

**Ministry of Public Works and Housing
Republic of Indonesia**

**The Project on Strengthening COE
(Center of Excellence) Program for
PDAMs in the Republic of Indonesia**

**Project Completion Report
Supplemental Documents II**

November 2018

Japan International Cooperation Agency (JICA)

**Koei Research & Consulting Inc.
Nihon Suido Consultants Co., Ltd.
Yokohama Water Co., Ltd.**

GE
JR
18-126

Project Completion Report Supplemental Documents II

Supplemental Document 7 Trainer's Manuals (Session Notes)


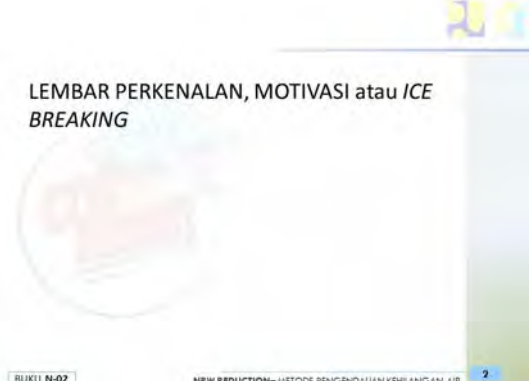
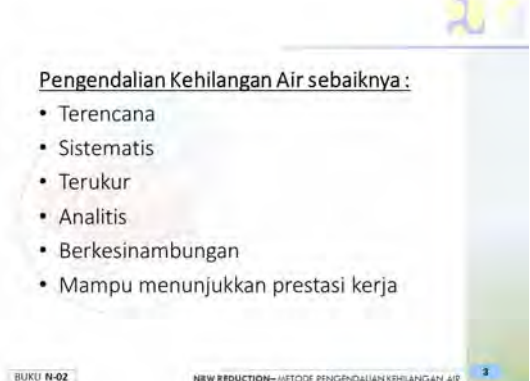

- Non-revenue Water (NRW) Module
- Energy Efficiency (EE) Module
- Customer Relations (CR) Module
- Financial Analysis and Management (FAM) Module

Trainer's Manual (Session Notes)

Non-revenue Water (NRW) Module

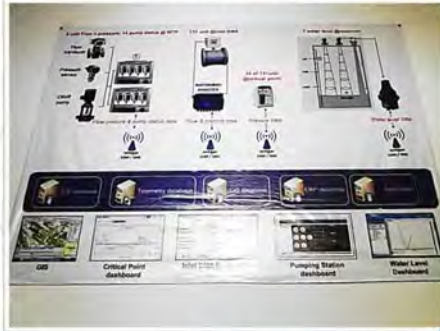
SESSION NOTE 6

JUDUL MATERI : METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR

NO.	BAHAN TAYANG	URAIAN
1.		<p>1. Pembukaan presentasi mengenai metode pengendalian kehilangan air.</p>
2.		<p>1. perkenalan diri. 2. Memberikan motivasi kepada peserta mengenai presentasi.</p>
3.		<p>1. Menjelaskan pengendalian kehilangan air sebaiknya</p>
4.		<p>1. Menjelaskan tentang ruang kerja NRW yang ideal.</p>

5.

CONTROL SYSTEM MONITORING DMA



BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR 5

1. Menjelaskan ruang control system monitoring DMA.

6.

SASARAN

- Mengendalikan **KEBOCORAN**
- Mengendalikan **KEHILANGAN AIR**
- Mengendalikan **NRW**

BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR 6

1. Menjelaskan sasarnya.

7.

POSISI KEBOCORAN, KEHILANGAN AIR, NRW

TITIK SISTEM	KONSUMSI RESMI	KONSUMSI RESMI BERKONDISI	KONSUMSI MELALUI METER BISA DIKEKANGKAN	AIR BISA DIKEKANGKAN (ABR)
		KONSUMSI TANPA METER BISA DIKEKANGKAN	KONSUMSI MELALUI METER TIDAK BISA DIKEKANGKAN	
KONSUMSI RESMI TAK BERKONDISI	KONSUMSI RESMI TAK BERKONDISI	KEHILANGAN AIR (DAS, KOMERSIAL)	KONSUMSI TANPA METER TIDAK BISA DIKEKANGKAN	AIR TAK BISA DIKEKANGKAN (ATBR) DAN (DAS) BENTUK WATER
		KEHILANGAN AIR (DAS, KEBOCORAN)	KONSUMSI TAK RESMI METER TAK AKURAT DAN BUKAN DATA KEBOCORAN PADA PERIPAAN DAN PERALATAN KEBOCORAN PADA PIPA DAN SAMPAI METER PELANGGAN LUPAN PADA TANGKI DAN RESERVOAR	

BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR 7

1. Menjelaskan posisi kebocoran, kehilangan air dan NRW.



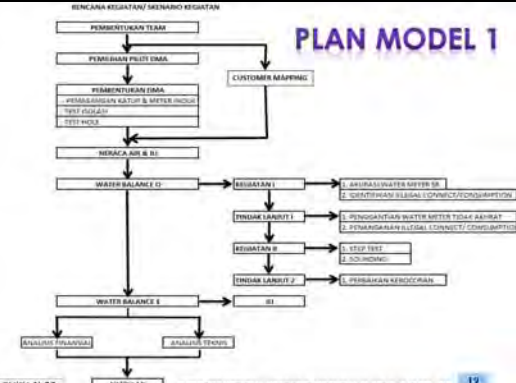
8.

KOMPONEN KEGIATAN




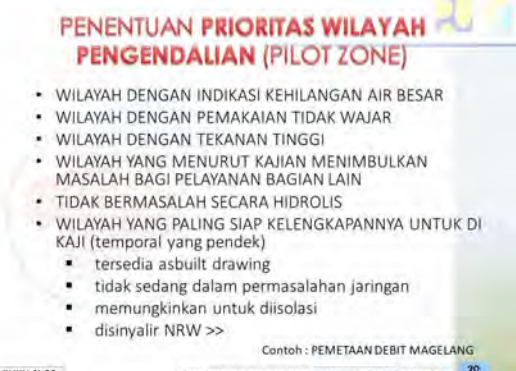
1. **PLANING**
 - Pembentukan Tim Pengendalian NRW
 - Rencana Kerja
2. **ORGANIZING**
 - Pembagian kerja
3. **ACTUATING**
 - Persiapan Program (customer mapping)
 - Pembentukan DMA dan sub DMA (Zona)
 - Menyusun Neraca Air dan menghitung IJI awal program
 - Water balance
 - Water balance 0
 - Water balance 1
 - Water balance 2
 - Water balance 3 dst...
 - Menyusun Neraca air dan IJI akhir program
 - Analisis Finansial
4. **CONTROLLING**
 - Monitoring
 - Pelaporan





BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR 8

1. Menjelaskan komponen kegiatan pengendalian NRW.

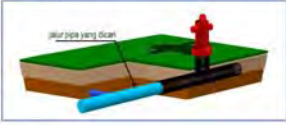


<p>9.</p>		<p>1. Menjelaskan perencanaan pengendalian kehilangan air.</p>
<p>10.</p>		<p>1. Pembentukan team/divisi/bagian pengendalian NRW.</p>
<p>11.</p>	<p>TUGAS TEAM WORK</p> <p>Team atau subbagian Pengendalian NRW memiliki fungsi sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merumuskan sasaran-sasaran, target dan resiko/ konsekuensi penurunan NRW • Merumuskan rencana kegiatan pelaksanaan penurunan NRW • Melakukan analisis pengendalian NRW • Melakukan monitoring dan pengawasan program • Melakukan evaluasi program. 	<p>1. Menjelaskan tugas dari team work pengendalian NRW.</p>
<p>12.</p>		<p>1. Menjelaskan flowchart plan model 1.</p>

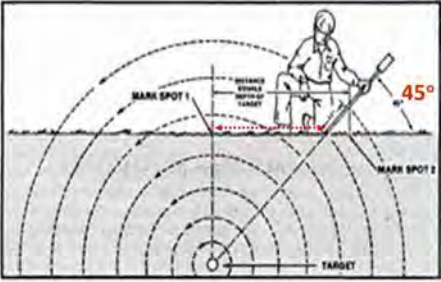



13.	<p>PLAN MODEL 2</p> <p>RENCANA KEGIATAN/ MENABAH KEGIATAN</p> <p>PEMBUATAN TIAP</p> <p>PERUBAHAN PILOT DINA</p> <p>REKAMBUKUN DINA - PEMALANGAN KATUP & METER/VALVE - TEST METER - TEST LOGS</p> <p>NERACA AIR & BI</p> <p>WATER BALANCE 0</p> <p>KEGIATAN I</p> <p>1. AKURASI METER/ METER BI 2. IDENTIFIKASI & ISOLASI/CONNECTION/ CONSUMPTION</p> <p>PINDAR LAMBIT I</p> <p>3. PENGANTARAN METER/ METER TIDAK AKURAT 4. PERUBAHAN METER/ METER/ CONSUMPTION</p> <p>WATER BALANCE 1</p> <p>KEGIATAN II</p> <p>1. STEP TEST 2. SOUNDING</p> <p>PINDAR LAMBIT II</p> <p>3. PERUBAHAN KEDOKORAN</p> <p>BI</p> <p>ANALISIS PROBLEMA</p> <p>ANALISIS TEKNIS</p> <p>BUKU N-02</p> <p>NEW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR</p> <p>13</p>	1. Menjelaskan flowchart model 2.
14.	<p>ANALISIS INDIKATOR - SASARAN</p> <p>PENINGKATAN TEKANAN</p> <p>WAKTU DAN DEBIT PELAYANAN</p> <p>PENINGKATAN JUMLAH AIR YANG TERCATAT</p> <p>PENURUNAN AMM</p> <p>PERUBAHAN TARIF DAN GOLONGAN PELANGGAN (customer mapping)</p> <p>PENURUNAN ANGKA KEHILANGAN AIR</p> <p>PENINGKATAN PENDAPATAN</p> <p>SOP</p> <p>BUKU N-02</p> <p>NEW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR</p> <p>14</p>	1. Menjelaskan analisis indikator dan sasaran.
15.	<p>II. ORGANISASI PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR</p> <p>BUKU N-02</p> <p>NEW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR</p> <p>15</p>	1. Menjelaskan materi organisasi pengendalian kehilangan air.
16.	<p>PENATAAN KERJA</p> <ul style="list-style-type: none"> Berpedoman pada rencana kerja, tujuan, sasaran dan target Pembagian kerja → menyusun struktur team (bagian) dan <i>job description</i> Team mengakomodir kinerja pada : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Kegiatan lapangan (KA fisik – nonfisik) ✓ Kegiatan analisis (KA fisik – nonfisik) ✓ Kegiatan penyusunan laporan <p>BUKU N-02</p> <p>NEW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR</p> <p>16</p>	1. Menjelaskan penataan kerja.


17.		1. Menjelaskan pelaksanaan pengendalian kehilangan air.
18.		1. Menjelaskan kegiatan persiapan.
19.		1. Menjelaskan kegiatan persiapan.
20.		1. Menjelaskan penentuan prioritas wilayah pengendalian (pilot zone)


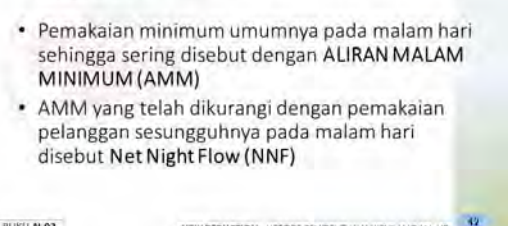
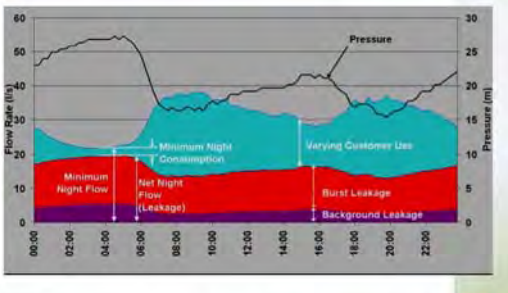
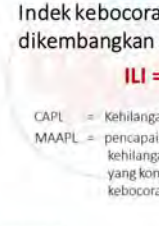
<p>21.</p>	 <p>B. KEGIATAN CUSTOMER MAPPING</p>	<p>1. Menjelaskan kegiatan customer mapping.</p>
<p>22.</p>	 <p>CUSTOMER MAPPING</p> <p>SURVEY PELANGGAN</p> <p>INPUT</p> <ul style="list-style-type: none"> DATA PELANGGAN STATUS PELANGGAN KEADAAN WATER METER LAYANAN EXISTING ASPIRASI PELANGGAN – NON PELANGGAN D.L.L. <p>OUTPUT</p> <ul style="list-style-type: none"> BAHAN REVIEW GOLONGAN DAN TARIF PETA PELANGGAN KEBOCORAN PIPA DINAS PENJAJAGAN SAMBUNGAN BARU <p>BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 22</p>	<p>1. Menjelaskan customer mapping.</p>
<p>23.</p>	 <p>CUSTOMER MAPPING</p> <p>BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 23</p>	<p>1. Menjelaskan kegiatan customer mapping.</p>
<p>24.</p>	 <p>O.. Anak saya 5. Sulung semua ... !!! Hebat kan Bu...</p> <p>BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 24</p>	<p>1. Menjelaskan kegiatan customer mapping.</p>

25.		1. Menjelaskan kegiatan customer mapping.
26.		1. Pembentukan pilot zone / DMA.
27.	<p style="text-align: center;">PEMBENTUKAN PILOT ZONE</p> 	1. Menjelaskan flowchart pembentukan pilot zone.
28.	<p style="text-align: center;">AS-BUILT DRAWING JARINGAN PIPA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gambar realisasi jaringan pipa eksisting yang terpasang • As-built drawing bukan gambar rencana • Permasalahan → PDAM tidak lengkap Analogi → seperti Bank yang tidak punya pembukuan. • Banyak pipa yang hilang → peta berjalan 	1. Menjelaskan as-built drawing jaringan pipa.

29.	<p style="text-align: center;">MELACAK PIPA YANG HILANG</p> <p>Mencari pipa dengan petunjuk asesories pipa yang nampak di permukaan (Hydran, Jembatan Pipa, Valve dll)</p>  <p style="text-align: center;">BUKU N-02 NEW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 29</p>	1. Menjelaskan pencarian pipa yang hilang.
30.	<p style="text-align: center;">MELACAK PIPA YANG HILANG</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Melacak keberadaan pipa dari informasi penduduk setempat tentang ada tidaknya pekerjaan galian tanah untuk pipa pada waktu yang lalu. ▪ Melacak keberadaan pipa dengan alat pendeteksi pipa (<i>pipe detector</i>). Alat ini relatif lebih modern dan mampu mendeteksi keberadaan pipa di dalam tanah. <p style="text-align: center;">BUKU N-02 NEW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 30</p>	1. Menjelaskan pencarian pipa yang hilang
31.	 <p style="text-align: center;">BUKU N-02 NEW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 31</p>	1. Menjelaskan alat pelacak pipa.
32.	<p style="text-align: center;">APLIKASI</p>  <p style="text-align: center;">BUKU N-02 NEW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 32</p>	1. Menjelaskan cara pengaplikasian alat deteksi pipa.

33.	<p style="text-align: center;">PERKIRAAN KEDALAMAN PIPA</p>  <p style="text-align: center;"><small>BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 33</small></p>	1. Menjelaskan perkiraan kedalaman pipa.
34.	<p style="text-align: center;">BOX VALVE LOCATOR</p>  <p style="text-align: center;"><small>BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 34</small></p>	1. Menjelaskan mengenai alat pendeteksi valve.
35.	<p style="text-align: center;">TEST HOLE DAN PEMASANGAN KATUP ISOLASI TEST ISOLASI DAN ISOLASI ZONE/SUBZONE</p>  <p style="text-align: center;"><small>BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 35</small></p>	1. Menjelaskan pemasangan meter induk.
36.	<p style="text-align: center;">PEMASANGAN / PERBAIKAN VALVE</p>  <p style="text-align: center;"><small>BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 36</small></p>	1. Menjelaskan mengenai pemasangan dan perbaikan valve.

37.		1. Intermezzo romantika team NRW
38.		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang DMA yang terbentuk. 2. Menjelaskan contoh peta DMA.
39.		1. Menjelaskan kegiatan analisis awal.
40.	<h3>ANALISIS KEHILANGAN AIR</h3> <ol style="list-style-type: none"> PERHITUNGAN NERACA AIR untuk mengetahui distribusi/ persebaran air yang di suplai → mengetahui besar NRW dan Kehilangan Airnya. Melakukan Analisis Kehilangan Air <ol style="list-style-type: none"> Distrik Metering Selisih air yang tercatat dalam meter induk dengan air yang tercatat di meter pelanggan Waste Metering Mencatat pemakaian dalam 24 jam dan menganggap bahwa pemakaian terendah adalah kebocoran. Infrastructure Leakage Index (ILI) Sebuah angka yang menentukan kinerja perusahaan berdasarkan kehilangan fisik. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan analisis kehilangan air. 2. Menjelaskan perhitungan neraca air. 3. Menjelaskan isi analisis kehilangan air.

41.	<p>a. DISTRICT METERING</p> <ul style="list-style-type: none"> Selisih air yang tercatat dalam meter induk dengan air yang tercatat di meter pelanggan Hasil perhitungan adl % kehilangan air $X\% = (\text{Vol. WM induk} - \text{Vol. WM SR}) / \text{Vol. WM induk}$  <p>BUKU N-02 NEW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR 41</p>	1. Menjelaskan tentang distrik metering
42.	<p>b. WASTE METERING</p> <ul style="list-style-type: none"> Mencatat pemakaian dalam 24 jam dan menganggap bahwa pemakaian terendah adalah kebocoran. Pemakaian minimum umumnya pada malam hari sehingga sering disebut dengan ALIRAN MALAM MINIMUM (AMM) AMM yang telah dikurangi dengan pemakaian pelanggan sesungguhnya pada malam hari disebut Net Night Flow (NNF)  <p>BUKU N-02 NEW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR 42</p>	1. Menjelaskan waste metering.
43.	<p>AMM dan NNF</p>  <p>BUKU N-02 NEW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR 43</p>	1. Menjelaskan perbandingan grafik AMM dan NNF.
44.	<p>c. INDEKS KEBOCORAN INFRASTRUKTUR (ILI)</p> <p>sebuah angka yang menentukan kinerja perusahaan berdasarkan kehilangan air fisik</p> <p>Indek kebocoran Infrastruktur (ILI), dikembangkan oleh IWA</p> $ILI = CAPL / MAAPL$ <p>CAPL = Kehilangan fisik pertahun saat ini (nyata) MAAPL = pencapaian minimum kehilangan fisik per tahun, tingkat kehilangan yang dapat diterima dari sebuah perusahaan yang kondisi jaringannya baik dan pengawasan praktis kebocoran aktif dan intensif</p>  <p>BUKU N-02 NEW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR 44</p>	1. Menjelaskan mengenai indeks kebocoran infrastruktur (ILI). 2. Menjelaskan rumus dari ILI

45.

$$\text{MAAPL (l/hari)} = (18 \times \text{LM} + 0.8 \times \text{NC} + 25 \times \text{LP}) \times \text{P}$$

- LM = Panjang pipa
- NC = Jumlah Sambungan Pelanggan
- LP = Panjang sambungan pelanggan dari pipa dinas sampai meter pelanggan (Panjang pipa pada halaman rumah)
- P = Rata – rata Tekanan (meter)

1. Menjelaskan mengenai indeks kebocoran infrastruktur (ILI).
2. Menjelaskan mengenai rumus MAAPL.

46.

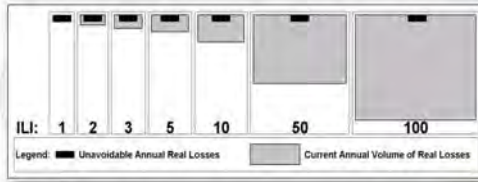
PENJELASAN KONSEP ILI



1. Menjelaskan konsep dari ILI.

47.

ILI dari 1 sampai ?



1. Menjelaskan konsep dari ILI.
2. Kotak hitam adalah MAAPL (Target) dan kotak abu-abu CAPL (keocoran saat ini)


48.


MATRIK TARGET KEHILANGAN FISIK


(menggunakan ILI atau l/sambungan/hari & rata – rata tekanan)

Kategori Kinerja Teknis	ILI	Kehilangan fisik [Liter/sambungan/hari] (pada saat sistem diberikan tekanan) pada suatu rata – rata tekanan				
		10 m	20 m	30 m	40 m	50 m
Negara Maju	A	1 - 2	< 30	< 75	< 100	< 125
	B	2 - 4	50-100	75-150	100-200	125-250
	C	4 - 8	100-200	150-300	200-400	250-500
	D	> 8	> 200	> 300	> 400	> 500
Negara Berkembang	A	1 - 4	< 50	< 100	< 150	< 200
	B	4 - 8	50-100	100-200	150-300	200-400
	C	8 - 16	100-200	200-400	300-600	400-800
	D	> 16	> 200	> 400	> 600	> 800



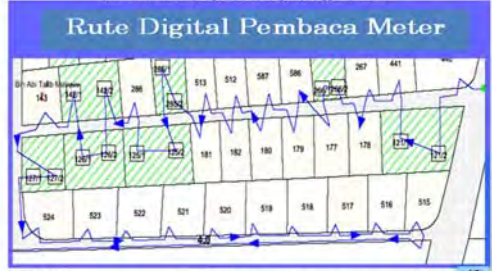


1. Menjelaskan matrik target kehilangan fisik.
2. Menjelaskan pemahaman nilai ILI.



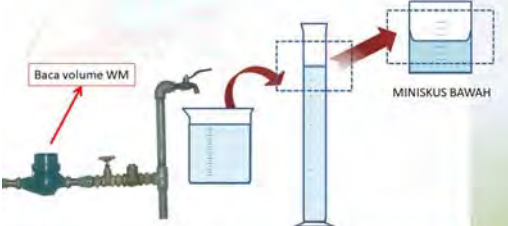

49.	<p>KATEGORI KINERJA KEHILANGAN FISIK: MENUNTUN UNTUK TINDAKAN LEBIH LANJUT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kategori A: <ul style="list-style-type: none"> - Baik; meningkatkan penurunan kehilangan air mungkin tidak ekonomis; analisa yang hati-hati diperlukan untuk mengetahui peningkatan biaya yang efektif • Kategori B: <ul style="list-style-type: none"> - Potensial untuk peningkatan yang telah ditetapkan: mempertimbangkan manajemen tekanan, pelatihan pengawasan kebocoran yang lebih baik, dan perawatan yang lebih baik • Kategori C: <ul style="list-style-type: none"> - Jelek: dapat ditolerir hanya jika air berlimpah dan murah; bahkan ketika upaya penurunan NRW diintensifkan • Kategori D: <ul style="list-style-type: none"> - Sangat buruk: penggunaan sumber-sumber daya yang tidak efisien; program penurunan NRW yang penting dan prioritas <p>BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGELOLAAN KEHILANGAN AIR 49</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan kategori kinerja kehilangan fisik. 2. Menjelaskan langkah tindak lanjut dan strategi berdasar nilai ILI 																		
50.	<p>CONTOH PERHITUNGAN ILI</p> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">$ILI = CAPL / MAAPL$</td> </tr> <tr> <td colspan="2">$MAAPL (L/Hari) = (18 \times LM + 0,8 \times NC + 25 \times LP) \times P$</td> </tr> <tr> <td>LM =</td> <td>788.933 Km</td> </tr> <tr> <td>NC =</td> <td>45229 SR</td> </tr> <tr> <td>LP =</td> <td>542.748 Km</td> </tr> <tr> <td>P =</td> <td>11 m</td> </tr> <tr> <td>MAAPL =</td> <td>703.480 L / Hari</td> </tr> <tr> <td>CAPL =</td> <td>13.982.447 L / Hari</td> </tr> <tr> <td>ILI =</td> <td>20</td> </tr> </table> <p>BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGELOLAAN KEHILANGAN AIR 50</p>	$ILI = CAPL / MAAPL$		$MAAPL (L/Hari) = (18 \times LM + 0,8 \times NC + 25 \times LP) \times P$		LM =	788.933 Km	NC =	45229 SR	LP =	542.748 Km	P =	11 m	MAAPL =	703.480 L / Hari	CAPL =	13.982.447 L / Hari	ILI =	20	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan contoh perhitungan ILI.
$ILI = CAPL / MAAPL$																				
$MAAPL (L/Hari) = (18 \times LM + 0,8 \times NC + 25 \times LP) \times P$																				
LM =	788.933 Km																			
NC =	45229 SR																			
LP =	542.748 Km																			
P =	11 m																			
MAAPL =	703.480 L / Hari																			
CAPL =	13.982.447 L / Hari																			
ILI =	20																			
51.	<p>ILI = CAPL / MAAPL</p> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">$MAAPL (L/Hari) = (18 \times LM + 0,8 \times NC + 25 \times LP) \times P$</td> </tr> <tr> <td>LM =</td> <td>788.933 Km</td> </tr> <tr> <td>NC =</td> <td>45229 SR</td> </tr> <tr> <td>LP =</td> <td>542.748 Km</td> </tr> <tr> <td>P =</td> <td>11 m</td> </tr> <tr> <td>MAAPL =</td> <td>703.480 L / Hari</td> </tr> <tr> <td>CAPL =</td> <td>13.982.447 L / Hari</td> </tr> <tr> <td>ILI =</td> <td>20</td> </tr> </table> <p>BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGELOLAAN KEHILANGAN AIR 51</p>	$MAAPL (L/Hari) = (18 \times LM + 0,8 \times NC + 25 \times LP) \times P$		LM =	788.933 Km	NC =	45229 SR	LP =	542.748 Km	P =	11 m	MAAPL =	703.480 L / Hari	CAPL =	13.982.447 L / Hari	ILI =	20	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan contoh perhitungan ILI. 		
$MAAPL (L/Hari) = (18 \times LM + 0,8 \times NC + 25 \times LP) \times P$																				
LM =	788.933 Km																			
NC =	45229 SR																			
LP =	542.748 Km																			
P =	11 m																			
MAAPL =	703.480 L / Hari																			
CAPL =	13.982.447 L / Hari																			
ILI =	20																			
52.	 <p>E. KEGIATAN ANALISIS WATER BALANCE (NERACA AIR)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi pengantar kegiatan analisis water balance sebelum masuk ke materi 2. Tanyakan kepada peserta apakah sudah ada yang mengenal water balance sebelumnya. 																		

53.	<p>e. ANALISIS WATER BALANCE</p> <ul style="list-style-type: none"> • PRA WB (pra water balance) → scoring (menentukan prioritas) • WBZ (water balance zero) • WBO (water balance one) • WBT (water balance two)  <p>BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 53</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan analisis water balance. 2. Jelaskan makna Pra WB, WBZ, WBO, WBT dan seterusnya
54.	<p>KONSEP pengambilan data Water Balance (input & output system)</p> <p>1. Water Balance Bulanan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metode Water Balance Bulanan diterapkan menggunakan data laporan bulanan : → catatan Volume Meter Air Induk DMA/Zona dan catatan meter air pelanggan (DSML) tiap bulan. Data → sebaiknya data 3 bulan terakhir untuk meminimalisasi deviasi/ penyimpangan data. $x\% \text{ kehilangan air} = \frac{(\text{Vol. WM Induk} - \text{Vol. WM pelanggan})}{\text{Vol. WM Induk}}$ <ul style="list-style-type: none"> • Kelemahan → bahwa catatan antara WM Induk tidak selalu bersamaan dengan pembacaan WM pelanggan sehingga error/penyimpangan pembacaan menjadi besar. Namun hal tersebut dapat disiasati dengan cara pembacaan yang tepat. <p>BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 34</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan konsep pengambilan data water balance. 2. Jelaskan metode WB Bulanan 3. Jelaskan keunggulan dan kelemahannya.
55.	<p>2. Water Balance AMM</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metode Water Balance ini dilaksanakan pada waktu-waktu yang diperkirakan terjadi Aliran Malam Minimum yakni pukul 22.00 – 02.00. Prinsipnya adalah mencatat volume input dan output pada range waktu tersebut. • Adapun langkah-langkah metode ini adalah sebagai berikut : <ul style="list-style-type: none"> • Jika memungkinkan tutup katub inlet DMA. • Baca stand awal meter air induk pada jam 22.00. • Baca stand awal meter air pelanggan/SR (10% dari total SR) – pisahkan terlebih dahulu pelanggan yang sudah jelas memakai air di malam hari (diliuar 10%) • Buka katub inlet DMA dan biarkan selama waktu tersebut. • Selama waktu tersebut catat debit air setiap 0,5 Jam untuk mendapatkan AMM. • Tutup katub inlet DMA dan baca kembali stand akhir meter air induk dan 10% meter air pelanggan. • Selsihkan stand meter air induk dan selsihkan stand meter pelanggan diantara dua pembacaan tersebut. • Rata-ratakan volume pemakaian pelanggan (10%) dan hasilnya dikalikan jumlah total pelanggan. Hasilnya diasumsikan sebagai konsumsi malam hari. • Selsihkan volume meter air induk dengan konsumsi pada malam hari. Hasilnya merupakan Aliran Malam Bersih / Net Night Flow (NNF) yang dianggap sebagai angka kehilangan air. <p>BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 55</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan water balance AMM. 2. Jelaskan prinsip kerjanya 3. Jelaskan kelemahan dan keunggulannya.
56.	<p>3. Water Balance Kolosal</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Metode Water Balance Kolosal ini lebih akurat dibanding dengan ketiga metode diatas. Namun pelaksanaan metode ini sangat ekstrim dan membutuhkan tenaga pembaca meter yang banyak. ➢ Pembacaan volume input system melalui water meter induk dilakukan serentak dengan pembacaan water meter pelanggan secara bersamaan dalam satu waktu. ➢ Hal ini dilakukan untuk meminimalisasi penyimpangan pembacaan yang disebabkan jeda waktu pembacaan. ➢ 90. % meter SR terbaca. <p>BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 36</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan water balance kolosal. 2. 4. Jelaskan prinsip kerjanya 3. 2. Jelaskan kelemahan dan keunggulannya

<p>57.</p>	<p>WATER BALANCE KOLOSAL</p> <p>GUNAKAN WATER METER DAN ULTRASONIC FLOWMETER</p> <p>1. TUTUP KATUB INLET SUBZONA 2. BACA STAND AWAL WATER METER INDUK 3. BACA SERENTAK STAND AWAL WATER METER PELANGGAN 4. BUKA KEMBALI KATUB INLET SUBZONA 5. BIARKAN MENGALIR SELAMA MINIMAL 1 x 24 JAM (lebih lama lebih baik atau paling tidak 3 x 24 jam) 6. TUTUP KATUB INLET SUBZONA 7. BACA STAND AKHIR WATER METER INDUK 8. BACA SERENTAK STAND AKHIR WATER METER PELANGGAN 9. SELISIHKAN STAND WATER METER INDUK 10. SELISIHKAN STAND WATER METER PELANGGAN 11. SELISIHKAN KUBIKASI (VOLUME) YANG TERCATAT ANTAR W.M. INDUK dg W.M. PELANGGAN</p> <p>ITULAH ANGKA KEHILANGAN AIR SUBZONA TERSEBUT</p> <p>BUKU N-02 57</p> <p><small>NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR</small></p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan water balance kolosal. 2. Menjelaskan teknis pelaksanaan dari water balance kolosal. 																											
<p>58.</p>	<p>ANALISIS EKSISTING (PRA WATER BALANCE)</p> <p>Perum. Dep. Kes :</p> <table border="1" data-bbox="343 705 837 840"> <thead> <tr> <th colspan="2">Q rata - rata</th> <th colspan="2">Q Max.</th> <th colspan="2">Q min</th> <th colspan="3">P (atm)</th> </tr> <tr> <th>m³/min</th> <th>L/dt</th> <th>m³/min</th> <th>L/dt</th> <th>m³/min</th> <th>L/dt</th> <th>rata-rata</th> <th>max</th> <th>min</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.34</td> <td>5.70</td> <td>0.68</td> <td>11.33</td> <td>0.10</td> <td>1.67</td> <td>1.92</td> <td>2.5</td> <td>1.35</td> </tr> </tbody> </table> <p>2.592 jiwa (518 kk) 759 jiwa (152 kk)</p> <p>(existing perum depkes 573 kk)</p> <p>BUKU N-02 58</p> <p><small>NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR</small></p>	Q rata - rata		Q Max.		Q min		P (atm)			m ³ /min	L/dt	m ³ /min	L/dt	m ³ /min	L/dt	rata-rata	max	min	0.34	5.70	0.68	11.33	0.10	1.67	1.92	2.5	1.35	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan analisis eksisting (pra water balance). 2. Menjelaskan perhitungan dari hasil analisis eksisting pra water balance dari Perum Dep. Kes 3. Menjelaskan hasil dari analisis diatas.
Q rata - rata		Q Max.		Q min		P (atm)																							
m ³ /min	L/dt	m ³ /min	L/dt	m ³ /min	L/dt	rata-rata	max	min																					
0.34	5.70	0.68	11.33	0.10	1.67	1.92	2.5	1.35																					
<p>59.</p>	<p>ANALISIS EKSISTING PRA WBZ</p> <p>Perum. Armada Esatate Utara :</p> <table border="1" data-bbox="343 1108 837 1265"> <thead> <tr> <th colspan="2">Q rata - rata</th> <th colspan="2">Q Max.</th> <th colspan="2">Q min</th> <th colspan="3">P (atm)</th> </tr> <tr> <th>m³/min</th> <th>L/dt</th> <th>m³/min</th> <th>L/dt</th> <th>m³/min</th> <th>L/dt</th> <th>rata-rata</th> <th>max</th> <th>min</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.20</td> <td>3.35</td> <td>0.26</td> <td>4.33</td> <td>0.14</td> <td>2.33</td> <td>0.95</td> <td>1.65</td> <td>0.15</td> </tr> </tbody> </table> <p>1.523 jiwa (304 kk) 1.059 jiwa (212 kk)</p> <p>(existing perum Armada Utara 172 kk)</p> <p>BUKU N-02 59</p> <p><small>NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR</small></p>	Q rata - rata		Q Max.		Q min		P (atm)			m ³ /min	L/dt	m ³ /min	L/dt	m ³ /min	L/dt	rata-rata	max	min	0.20	3.35	0.26	4.33	0.14	2.33	0.95	1.65	0.15	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan eksisting pa water balance zero. 2. Menjelaskan perhitungan dari hasil analisis eksisting pra water balance dari Perum Armada Estate Utara 3. Menjelaskan hasil dari analisis diatas.
Q rata - rata		Q Max.		Q min		P (atm)																							
m ³ /min	L/dt	m ³ /min	L/dt	m ³ /min	L/dt	rata-rata	max	min																					
0.20	3.35	0.26	4.33	0.14	2.33	0.95	1.65	0.15																					
<p>60.</p>	<p>ANALISIS EKSISTING PRA WBZ</p> <p>Perum. Armada Estate Selatan :</p> <table border="1" data-bbox="343 1489 837 1646"> <thead> <tr> <th colspan="2">Q rata - rata</th> <th colspan="2">Q Max.</th> <th colspan="2">Q min</th> <th colspan="3">P (atm)</th> </tr> <tr> <th>m³/min</th> <th>L/dt</th> <th>m³/min</th> <th>L/dt</th> <th>m³/min</th> <th>L/dt</th> <th>rata-rata</th> <th>max</th> <th>min</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.11</td> <td>1.83</td> <td>0.18</td> <td>3</td> <td>0.07</td> <td>1.17</td> <td>0.87</td> <td>1.28</td> <td>0.15</td> </tr> </tbody> </table> <p>832 jiwa (166 kk) 532 jiwa (106 kk)</p> <p>(existing perum Armada Selatan 103 kk)</p> <p>BUKU N-02 60</p> <p><small>NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR</small></p>	Q rata - rata		Q Max.		Q min		P (atm)			m ³ /min	L/dt	m ³ /min	L/dt	m ³ /min	L/dt	rata-rata	max	min	0.11	1.83	0.18	3	0.07	1.17	0.87	1.28	0.15	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan analisis eksisting pra water balance zero. 2. Menjelaskan perhitungan dari hasil analisis eksisting pra water balance dari Perum Armada Estate Selatan 3. Menjelaskan hasil dari analisis diatas.
Q rata - rata		Q Max.		Q min		P (atm)																							
m ³ /min	L/dt	m ³ /min	L/dt	m ³ /min	L/dt	rata-rata	max	min																					
0.11	1.83	0.18	3	0.07	1.17	0.87	1.28	0.15																					

61.	<p style="text-align: center;">ANALISIS WATER BALANCE</p> <p style="text-align: center;">WATER BALANCE ZERO PEMBACAAN METER INDUK 1 ACCURASI WATER METER W.M. REPLACEMENT ILLEGAL CONNECTION/CONSUMPTION</p> <p style="text-align: center;">WATER BALANCE ONE PEMBACAAN METER INDUK 2 STEP TEST SOUNDING REPAIR</p> <p style="text-align: center;">WATER BALANCE TWO PEMBACAAN METER INDUK 3 ACCURASI METER READING</p> <p style="text-align: center;"><small>PENGARAH AKURASI METER, AKURASI BACA METER DAN REPAIR KEBOCORAN FISIK</small></p> <p style="text-align: center;"><small>BUKU N-02</small> <small>NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR</small> 61</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan analisis water balance. 2. Menjelaskan kegiatan yang dilaksanakan pada WB-zero 3. Menjelaskan kegiatan yang dilaksanakan pada WB-one 4. Menjelaskan kegiatan yang dilaksanakan pada WB-two 																																											
62.	<p style="text-align: center;">bisa ditambahkan..</p> <p style="text-align: center;">WATER BALANCE THREE PEMBACAAN METER INDUK 4 PENGENDALIAN TEKANAN PEMASANGAN PRV</p> <p style="text-align: center;">WATER BALANCE FOUR PEMBACAAN METER INDUK 5</p> <p style="text-align: center;">WATER BALANCE ... dst</p> <p style="text-align: center;"><small>BUKU N-02</small> <small>NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR</small> 62</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan analisis water balance. 2. Menjelaskan kegiatan yang dilaksanakan pada WB-three 3. Menjelaskan kegiatan yang dilaksanakan pada WB-four 																																											
63.	<p style="text-align: center;">E.1. WATER BALANCE ZERO</p> <p>Water Balance Zero (WB 0) → kesetimbangan air sebelum dilakukan treatment</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">LOKASI</th> <th colspan="2">VOL. PEMAKAIAN AIR (M³/3 HARI)</th> <th colspan="2">KEHILANGAN AIR</th> <th colspan="3">TEKANAN AIR (ATM)</th> <th rowspan="2">AMM (LPS)</th> </tr> <tr> <th>METER INDUK</th> <th>PELANGGAN</th> <th>VOLUME</th> <th>%</th> <th>HULU</th> <th>TENGAH</th> <th>HILIR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DMA ARM UTARA</td> <td>926.6</td> <td>229.67</td> <td>696.93</td> <td>75.21%</td> <td>1.2</td> <td>0.7</td> <td>0.5</td> <td>2.33</td> </tr> <tr> <td>DMA ARM SELATAN</td> <td>530.0</td> <td>296.97</td> <td>233.03</td> <td>43.97%</td> <td>1.5</td> <td>1.4</td> <td>1.1</td> <td>1.17</td> </tr> <tr> <td>DMA DEPKES</td> <td>1151.4</td> <td>859.77</td> <td>291.63</td> <td>25.33%</td> <td>1.2</td> <td>1.7</td> <td>1.5</td> <td>1.67</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><small>BUKU N-02</small> <small>NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR</small> 63</p>	LOKASI	VOL. PEMAKAIAN AIR (M ³ /3 HARI)		KEHILANGAN AIR		TEKANAN AIR (ATM)			AMM (LPS)	METER INDUK	PELANGGAN	VOLUME	%	HULU	TENGAH	HILIR	DMA ARM UTARA	926.6	229.67	696.93	75.21%	1.2	0.7	0.5	2.33	DMA ARM SELATAN	530.0	296.97	233.03	43.97%	1.5	1.4	1.1	1.17	DMA DEPKES	1151.4	859.77	291.63	25.33%	1.2	1.7	1.5	1.67	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan water balance zero. 2. Menjelaskan analisis WB-zero dari tabel berikut.
LOKASI	VOL. PEMAKAIAN AIR (M ³ /3 HARI)		KEHILANGAN AIR		TEKANAN AIR (ATM)			AMM (LPS)																																					
	METER INDUK	PELANGGAN	VOLUME	%	HULU	TENGAH	HILIR																																						
DMA ARM UTARA	926.6	229.67	696.93	75.21%	1.2	0.7	0.5	2.33																																					
DMA ARM SELATAN	530.0	296.97	233.03	43.97%	1.5	1.4	1.1	1.17																																					
DMA DEPKES	1151.4	859.77	291.63	25.33%	1.2	1.7	1.5	1.67																																					
64.	<p style="text-align: center;">kegiatan setelah WB Zero ASPEK-ASPEK NON TEKNIK dlm NRW</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Peningkatan Kompetensi Pembaca Meter b) Akurasi Meter Air Pelanggan c) Survey Pelanggan Sambungan Illegal d) Akurasi Baca Meter Pelanggan e) Survey zero consumption <p style="text-align: center;"><small>BUKU N-02</small> <small>NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR</small> 64</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan kegiatan kegiatan setelah WB zero. 																																											

<p>65.</p>	<h3 style="text-align: center;">Peningkatan Kompetensi Pembaca Meter</h3> <p style="text-align: center;">"Peran Pembaca Meter tidak hanya terbatas pada membaca dan melaporkan konsumsi data secara tepat, tetapi juga berkaitan erat dengan penurunan NRW"</p> <p style="text-align: center;">aktivitas pembaca meter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Periksa meter untuk menemukan kecacatan dan kerusakan • Periksa tanda-tanda pencurian air dengan sambungan yang tidak resmi. • Laporkan alat perlengkapan yang hilang atau rusak kepada supervisor. • Laporkan berbagai masalah dengan meter atau masalah karena tidak dapat membaca meter dengan baik dan benar. • Bertanggung jawab dalam mengenali konsumsi air yang tidak biasa, seperti misalnya penggunaan air yang terlalu tinggi atau terlalu rendah atas dasar pertimbangan kondisi peralatan. • Menemukan sumber kebocoran atau masalah pada alat sebelum memperbaikinya.  <p style="text-align: center;">BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 63</p>	<p>1. Menjelaskan aktivitas pembaca meter.</p>
<p>66.</p>	<h3 style="text-align: center;">Tes Pembacaan Meter</h3> <p>BOX 2: Tes Pembaca Meter Berapakah tipe meter air yang digunakan di PDAM yang cara menyederhanakan ketidaktepatan bagi pembaca meter. Silakan coba baca meter air berikut:</p>  <p style="text-align: center;">Silakan coba baca volume air yang tertera pada meter berikut →</p> <p>Banyaknya jenis meter air yang biasa digunakan dan bervariasinya jenis display pada meter sesuai dengan tipe meter air dan pabrik yang memproduksinya, menyebabkan kesulitan proses pembacaan bagi pembaca meter.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jika PDAM menggunakan meter air dari merek yang berbeda, perlu mengevaluasi kemampuan pembaca meter dan memberikan mereka pelatihan untuk pembacaan meter yang akurat. • Pelatihan pembacaan meter harus diadakan secara berkala, terutama saat pembelian tipe atau merek meter yang berbeda, atau saat mempekerjakan pembaca meter baru. <p style="text-align: center;">BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 66</p>	<p>1. Membimbing peserta untuk mencoba membaca volume air yang tertera pada meter air.</p>
<p>67.</p>	<h3 style="text-align: center;">Pengaturan Peta Rute Pembaca Meter</h3> <p>Ketersediaan GIS dapat membantu pembaca meter untuk dapat membaca meter air dengan lebih efisien dan mudah. Gambar di bawah menunjukkan contoh peta rute pembaca meter yang dibuat dengan penggunaan GIS.</p>  <p style="text-align: center;">BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 67</p>	<p>1. Menjelaskan pengaturan peta rute pembaca meter.</p>
<p>68.</p>	<h3 style="text-align: center;">PENGANTIAN WATER METER PELANGGAN</h3>   <p style="text-align: center;">BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 68</p>	<p>1. Menjelaskan penggantian water meter pelanggan.</p>

69.	<p style="text-align: center;">mengontrol PEMBAKA METER PENUH INSPIRASI</p>  <p>BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR 69</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pengontrolan pembaca meter penuh inspirasi.
70.	<p style="text-align: center;">AKURASI METER PELANGGAN</p>  <p style="text-align: right;">SIMAK RESOLUSI x 0,0001</p> <p>BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR 70</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pembacaan akurasi meter pelanggan. 2. Menjelaskan teknik pembacaan pada akurasi dengan melihat angka resolusinya.
71.	<p>SNI 2547 : 2008 ttg spesifikasi Meter Air Minum Modifikasi ISO 4064-1 : 2005</p> <p>FAKTOR PENYIMPANGAN WM = $\frac{VOL W.M - VOL Bejana}{VOL Bejana} \times 100\%$</p>  <p>BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR 71</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan cara perhitungan akurasi water meter. 2. Menjelaskan teknis pengukuran akurasi water meter.
72.	 <p>BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR 72</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan gambar teknis kerja akurasi water meter.

77.

BLANKO ANALISIS AKURASI METER AIR

NO	NOMOR PELANGGAN	NOMOR WM	ALAMAT	ERROR AKURASI	DRD (M ³ /BULAN)	VOL ERROR (M ³ /BULAN)	VOL SEHARUSNYA (M ³ /BULAN)
1	90234234	24234802	berobudur	-15.4%	35	-5.4	40.4
2	23423423	56343553	berobudur	4.2%	12	0.5	13.5
3	43387388	88452304	berobudur	11.1%	23	2.6	26.4
4	55015023	12061055	berobudur	-5.0%	18	-0.9	18.9
TOTAL TREN					88	-3.2	91.2

Rata-rata error akurasi dari total volume DRD = -3.7%

Catatan:
 Error Akurasi (4) = diambil dari hitungan error akurasi
 DRD (5) = Data DRD
 Volume error (6) = (4) x (5)
 Volume seharusnya (7) = (5) - (6)
 Rerata error Total = diisi keterangan yang diperlukan

BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR 77

1. Menjelaskan blangko analisis akurasi meter air.

78.

E.2 WATER BALANCE ONE

Water balance One (WB 1)
 → kesetimbangan air setelah dilaksanakan perbaikan non fisik

LOKASI	VOLUME PEMAKAIAN AIR (M ³ /3 HARI)		KEHILANGAN AIR		TEKANAN AIR (ATM)			AMM (LPS)
	METER INDIK	PELANGGAN	VOLUME	%	HULU	TENGAH	HLIR	
DMA ARM UTARA	690.00	221.20	468.80	67.94%	1.3	0.7	0.4	2.12
DMA ARM SELATAN	361.00	182.72	178.28	49.39%	1.4	1.3	1.0	1.20
DMA DEPKES	1338.40	1013.26	325.14	24.29%	1.2	1.6	1.5	2.00

BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR 78

1. Menjelaskan blangko pengisian water balance one.
2. Menjelaskan hasil dari analisis blangko

79.

Kegiatan setelah WB One DETEKSI & PERBAIKAN KEBOCORAN :



- DETEKSI KEBOCORAN VISUAL
- STEP TES
- SOUNDING
- PERBAIKAN

BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR 79

1. Menjelaskan kegiatan deteksi dan perbaikan kebocoran.

80.

VISUAL LEAKAGE



BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR 80

1. Menjelaskan tentang kebocoran fisik.
2. Menjelaskan contoh gambar dari visual leakage.

81.

CONTOH PETA PELAKSANAAN STEP TEST

- Valve selalu tertutup (valve isolasi)
- ⊗ Valve selalu terbuka
- Valve tutup-buka (valve step test)

BUKU N-02

1. Menjelaskan contoh peta pelaksanaan step test.
2. Menjelaskan teknis pelaksanaan step test.

82.

BLANKO ISAR STEP TEST
PENGUKURAN DENGAN ULTRASONIC FLOWMETER

LOKASI: BENDUNGLAWI UTARA
HARI, TANGGAL: JUMAT, 24 MEI 2008

STEP	STATUS VALVE	INDUKSI PIPA (m)	WAKTU (s)	TEK. AIR (m)	KEK. AIR (m)	KEK. AIR (m)	KEK. AIR (m)
START	●	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 1	⊗	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 2	●	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 3	⊗	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 4	●	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 5	⊗	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 6	●	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 7	⊗	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 8	●	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 9	⊗	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 10	●	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 11	⊗	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 12	●	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 13	⊗	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 14	●	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 15	⊗	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 16	●	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 17	⊗	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 18	●	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 19	⊗	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 20	●	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 21	⊗	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 22	●	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 23	⊗	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 24	●	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 25	⊗	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 26	●	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 27	⊗	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 28	●	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 29	⊗	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 30	●	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17
STOP	●	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17

BUKU N-02

1. Menjelaskan contoh blankos pengisian step test.
2. Menjelaskan cara pengisian dari blanko step test.

83.

BLANKO ANALISIS STEP TEST
PENGUKURAN DENGAN WATER METER

LOKASI: BENDUNGLAWI UTARA (JAL. PANGKORJO), JAWA TENGAH
HARI, TANGGAL: JUMAT, 24 MEI 2008

STEP	INDUKSI PIPA (m)	WAKTU (s)	KEK. AIR (m)	KEK. AIR (m)	KEK. AIR (m)	KEK. AIR (m)	KEK. AIR (m)
START	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 1	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 2	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 3	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 4	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 5	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 6	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 7	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 8	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 9	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 10	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 11	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 12	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 13	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 14	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 15	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 16	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 17	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 18	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 19	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 20	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 21	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 22	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 23	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 24	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 25	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 26	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 27	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 28	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 29	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
STEP 30	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
STOP	100	2.50	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17

BUKU N-02

1. Menjelaskan contoh blankos pengisian step test.
2. Menjelaskan cara pengisian dari blanko step test.

84.

b. STEP TEST :

Hasil:

Wilayah	Besar Kebocoran (l/dt)	Keterangan
Armada :		
Utara	3.17	step 1 0.17 l/dt step 3 0.17 l/dt step 7 0.5 l/dt step 8 0.5 l/dt step 11 1.83 l/dt
Selatan	1.51	step 3 0.67 l/dt step 6 0.67 l/dt step 7 0.17 l/dt
Depkes		
A & B	2.33	step 3 0.83 l/dt step 11 1.5 l/dt
C & D	0.34	step 2 0.17 l/dt step 7 0.17 l/dt

BUKU N-02

1. Menjelaskan contoh blankos pengisian step test.
2. Menjelaskan cara pengisian dari blanko step test.

85.

d. PERBAIKAN KEBOCORAN

No.	Wilayah	Jumlah Titik Perbaikan Kebocoran	Lokasi
1	Armada Estate: - Utara - Selatan	5 titik 3 titik	Blok B2, G1, G2(2 titik) Ruko Armada blok A1 dan A2, blok C2
2.	Dep.Kes	11 titik	Blok A1, A8, B1, B2, B5, B7, B10, C2, D1(2 titik), D2
		18 titik	

1. Menjelaskan perbaikan kebocoran.
2. Menjelaskan dari contoh tabel titik kobocoran.

86.

MEMPERKIRAKAN BESARAN KEBOCORAN

$$Q = v \cdot A \rightarrow A = 0,25 \cdot \pi \cdot d^2$$

$$v = \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

$$Q = cd \cdot A \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

Cd untuk pipa patah : 0.6
Cd untuk bocoran tertahan : 0.45 - 0.5

1. Menjelaskan memperkirakan besaran kebocoran.
2. Menjelaskan rumus rumus dalam memperkirakan besaran kebocoran.

87.

STUDI KASUS

Case :

- Berapakah perkiraan kehilangan air pada pipa yang bocor dengan lubang retakan berdiameter 1 cm yang terjadi pada jaringan dengan kehilangan tekanan 1 atm ?
- Diperkirakan kebocoran sudah terjadi selama 10 bulan (1 bulan = 30 hari)

1. Tanya jawab studi kasus kehilangan air.
2. Menjelaskan hasil analisis dari studi kasus.


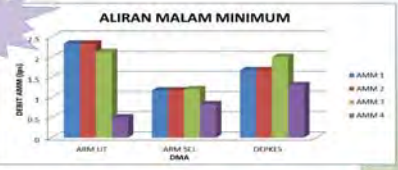
88.

E.3. WATER BALANCE TWO

Water Balance Two (WB 2)
→ kesetimbangan air setelah dilaksanakan perbaikan fisik (perbaikan kebocoran)

LOKASI	VOLUME PEMAKAIAN AIR (M ³ /3 HARI)		KEHILANGAN AIR		TEKANAN AIR (ATM)			AMM (LPS)
	METER INDUK	PELANGGAN	VOLUME	%	HULU	TENGAH	HILIR	
DMA ARM UTARA	292.30	246.40	45.90	15.70%	2.0	1.4	1.0	0.50
DMA ARM SELATAN	392.50	262.66	129.84	33.08%	1.7	1.5	1.4	0.83
DMA DEPKES	1127.20	964.62	162.58	14.42%	1.4	1.8	1.5	1.30

1. Menjelaskan water balance 2.
2. Menjelaskan pengisian blangko WB-2.

89.		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pengantar kegiatan analisis akhir. 																																																							
90.	<p>a. ANALISIS PENURUNAN KEHILANGAN AIR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyusun Neraca Air Akhir • Menyusun ILI akhir <p>b. ANALISIS FINANSIAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cost Benefit Analysis 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan analisis penurunan kehilangan air. 2. Menjelaskan analisis finansial. 3. menjelaskan cara penyusunan dari neraca air dan ILI 4. menjelaskan cost benefit analysis. 																																																							
91.	<p>a. ANALISIS PENURUNAN KEHILANGAN AIR</p> <table border="1" data-bbox="438 1041 837 1164"> <thead> <tr> <th rowspan="2">AMM</th> <th colspan="4">ARMADA</th> <th colspan="2">DEPKES</th> </tr> <tr> <th colspan="2">UTARA</th> <th colspan="2">SELATAN</th> <th>M3/MIN</th> <th>L/D/T</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pra wb</td> <td>AMM 1</td> <td>0.14</td> <td>2.33</td> <td>0.07</td> <td>1.17</td> <td>0.10</td> <td>1.67</td> </tr> <tr> <td>wbz</td> <td>AMM 2</td> <td>0.14</td> <td>2.33</td> <td>0.07</td> <td>1.17</td> <td>0.10</td> <td>1.67</td> </tr> <tr> <td>wbo</td> <td>AMM 3</td> <td>1.12</td> <td>2.12</td> <td>0.072</td> <td>1.20</td> <td>0.12</td> <td>2.00</td> </tr> <tr> <td>wbt</td> <td>AMM 4</td> <td>0.03</td> <td>0.50</td> <td>0.05</td> <td>0.83</td> <td>0.078</td> <td>1.30</td> </tr> </tbody> </table> <p>ALIRAN MALAM MINIMUM</p> 	AMM	ARMADA				DEPKES		UTARA		SELATAN		M3/MIN	L/D/T	Pra wb	AMM 1	0.14	2.33	0.07	1.17	0.10	1.67	wbz	AMM 2	0.14	2.33	0.07	1.17	0.10	1.67	wbo	AMM 3	1.12	2.12	0.072	1.20	0.12	2.00	wbt	AMM 4	0.03	0.50	0.05	0.83	0.078	1.30	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan analisis penurunan kehilangan air. 										
AMM	ARMADA				DEPKES																																																				
	UTARA		SELATAN		M3/MIN	L/D/T																																																			
Pra wb	AMM 1	0.14	2.33	0.07	1.17	0.10	1.67																																																		
wbz	AMM 2	0.14	2.33	0.07	1.17	0.10	1.67																																																		
wbo	AMM 3	1.12	2.12	0.072	1.20	0.12	2.00																																																		
wbt	AMM 4	0.03	0.50	0.05	0.83	0.078	1.30																																																		
92.	<p>MATRIK ANALISIS KEGIATAN NRW ARMADA ESTATE (UTARA)</p> <table border="1" data-bbox="351 1489 845 1668"> <thead> <tr> <th rowspan="2">KEGIATAN</th> <th colspan="4">DMA ARMADA UTARA</th> <th rowspan="2">TEKANAN RERATA (ATM)</th> <th colspan="2">KEHILANGAN AIR (M3/3 HARI)</th> <th rowspan="2">AMM L/D/T</th> </tr> <tr> <th>DEBIT (M3/MIN)</th> <th>MAX</th> <th>AVE</th> <th>MIN</th> <th>M3/3 HARI</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>WB ZERO</td> <td>0.47</td> <td>0.21</td> <td>0.14</td> <td>0.8</td> <td>696.93</td> <td>75.21%</td> <td>2.33</td> </tr> <tr> <td>AKURASI WM & ILLEGAL</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.8</td> <td>468.80</td> <td>67.94%</td> <td>2.12</td> </tr> <tr> <td>WB ONE</td> <td>0.24</td> <td>0.19</td> <td>0.08</td> <td>0.8</td> <td>45.90</td> <td>15.70%</td> <td>0.50</td> </tr> <tr> <td>STEEPEST, SOUNDING, REPAIR</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.47</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>WB TWO</td> <td>0.9</td> <td>0.08</td> <td>0.03</td> <td>1.47</td> <td>45.90</td> <td>15.70%</td> <td>0.50</td> </tr> </tbody> </table>	KEGIATAN	DMA ARMADA UTARA				TEKANAN RERATA (ATM)	KEHILANGAN AIR (M3/3 HARI)		AMM L/D/T	DEBIT (M3/MIN)	MAX	AVE	MIN	M3/3 HARI	%	WB ZERO	0.47	0.21	0.14	0.8	696.93	75.21%	2.33	AKURASI WM & ILLEGAL				0.8	468.80	67.94%	2.12	WB ONE	0.24	0.19	0.08	0.8	45.90	15.70%	0.50	STEEPEST, SOUNDING, REPAIR				1.47				WB TWO	0.9	0.08	0.03	1.47	45.90	15.70%	0.50	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan contoh analisis kegiatan NRW armada estate.
KEGIATAN	DMA ARMADA UTARA				TEKANAN RERATA (ATM)	KEHILANGAN AIR (M3/3 HARI)		AMM L/D/T																																																	
	DEBIT (M3/MIN)	MAX	AVE	MIN		M3/3 HARI	%																																																		
WB ZERO	0.47	0.21	0.14	0.8	696.93	75.21%	2.33																																																		
AKURASI WM & ILLEGAL				0.8	468.80	67.94%	2.12																																																		
WB ONE	0.24	0.19	0.08	0.8	45.90	15.70%	0.50																																																		
STEEPEST, SOUNDING, REPAIR				1.47																																																					
WB TWO	0.9	0.08	0.03	1.47	45.90	15.70%	0.50																																																		

93.

AIR TERSELAMTKAN

ARMADA ESTATE (UTARA)

KEGIATAN	DMA ARMADA UTARA					
	KEHILANGAN AIR			PENYELAMATAN AIR		
	(M ³ /3 hari)	L/DT	%	(M ³ /3 hari)	L/DT	%
WB ZERO	696.93	2.65	75.21%			
AKURASI WM & ILLEGAL						
WB ONE	468.80	1.81	67.94%	228.13	0.88	7.27%
STEPTEST, SOUNDING, REPAIR						
WB TWO	45.90	0.18	15.70%	422.90	1.63	52.24%
TOTAL AIR TERSELAMTKAN				651.03	2.51	59.51%

AIR TERSELAMTKAN = VOLUME K.A. AWAL – VOLUME K.A. AKHIR

BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR 93

1. Menjelaskan nilai air yang terselamatkan.

94.

MAKNA AIR YANG SELAMAT

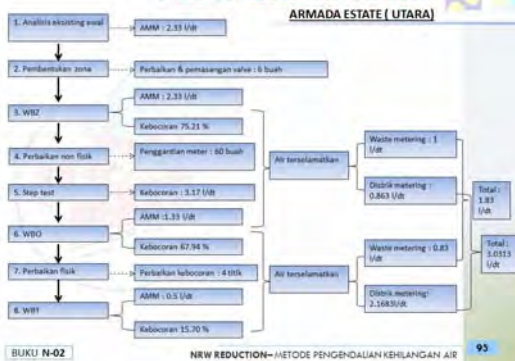
KONVERSIKAN KE DALAM

- ✓ BIAYA PEMBUATAN SUMUR BARU 3 L/dt
 - ✓ BIAYA PEMBUATAN IPAM 3 L/dt
 - ✓ POTENSI PELANGGAN BARU JIKA KONSUMSI PER JIWA adl 160 L/jiwa/hari
- BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR 94

1. Menjelaskan pemahaman makna air yang selamat.
2. Menjelaskan mengenai konversi kedalam berbagai aspek.

95.

FLOW CHART HASIL



1. Menjelaskan flowchart hasil NRW armada estate.

96.

Contoh : Armada Utara


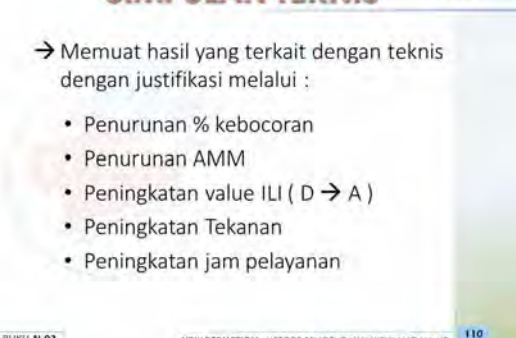
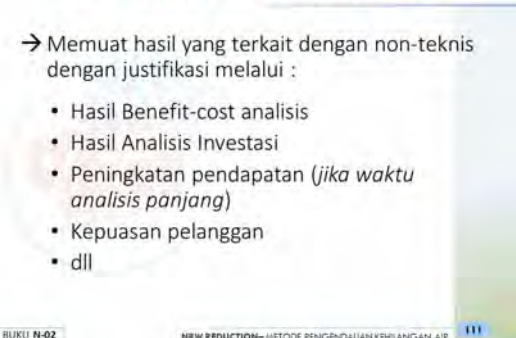

- kehilangan air total dapat diturunkan dari 75.21% menjadi 15,7%
 - air yang dapat diselamatkan adalah 7857,14 m³ (3.03 L/dt) → 276 kk
 - Penurunan kehilangan air akibat akurasi meter 7,27%
 - Penurunan Kehilangan air teknis 52.24%
- BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR 96

1. Menjelaskan uraian dari flowchart hasil NRW armada estate.

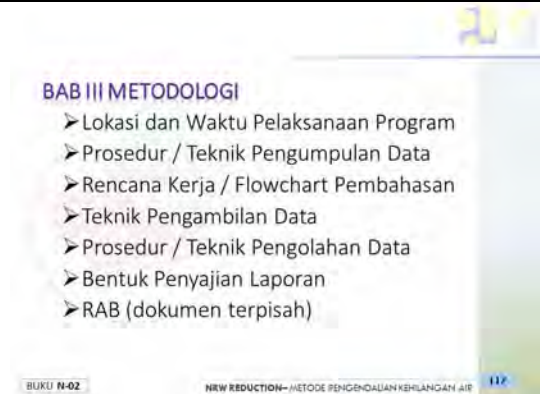
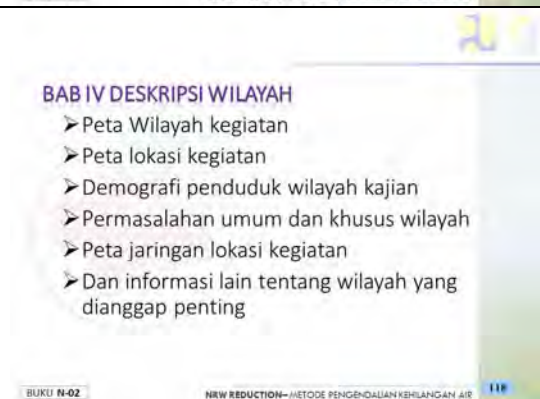
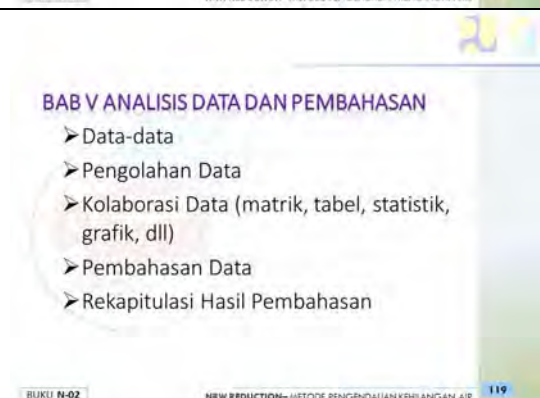
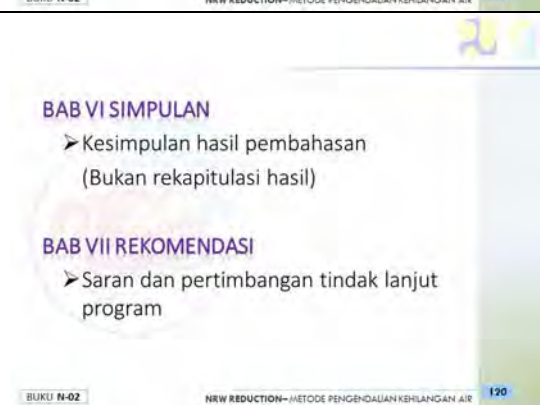
<p>97.</p>	<p>Faktor Pendukung Keberhasilan Program :</p> <ul style="list-style-type: none"> • sosialisasi masyarakat (dukungan masyarakat) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan faktor faktor pendukung keberhasilan program. 2. Menjelaskan mengenai sosialisasi masyarakat mengenai program.
<p>98.</p>	<p>DUKUNGAN MANAJEMEN</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan faktor faktor pendukung keberhasilan program. 2. Menjelaskan faktor dukungan manajemen sebagai pedukung keberhasilan program.
<p>99.</p>	<p>team yang solid dan komitmen team</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan faktor faktor pendukung keberhasilan program. 2. Menjelaskan faktor team yang solid dan komitmen dari keberhasilan program.
<p>100.</p>	<p>KOORDINASI & KOMUNIKASI</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan faktor faktor pendukung keberhasilan program. 2. Menjelaskan faktor koordinasi dan komunikasi untuk mendukung keberhasilan dari program.


101.	<p>b. ANALISIS FINANSIAL</p> <p>Analisis finansial / ekonomi dilakukan dalam rangka untuk mengkaji kelayakan/benefit dari kegiatan yang telah dilaksanakan. Komponen analisis finansial meliputi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biaya/<i>Cost</i> Program 2. Manfaat /<i>Benefit</i> Program <p><small>BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 101</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan penjelasan mengenai analisis finansial. 2. Menjelaskan perbandingan biaya dan manfaat dari program.
102.	<p>BIAYA/COST PROGRAM</p> <p>Biaya program merupakan seluruh biaya yang dikeluarkan untuk pelaksanaan program selain biaya investasi alat (UFM dan Leak detector) yang antara lain meliputi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biaya persiapan (pembentukan DMA) • Biaya bahan (valve, pipa, water meter, dll) • Biaya aktifitas (test hole, step test, sounding, isolasi jaringan, water balance, dll) • Biaya tenaga kerja (team dan <i>outsource</i>) • Dan biaya lain-lain yang relevan <p><small>BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 102</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan biaya / cost program pengendalian NRW.
103.	<p>MANFAAT/BENEFIT PROGRAM</p> <p>Benefit yang dihasilkan dari program ini dapat berupa keuntungan finansial dan non finansial.</p> <p>Benefit non finansial merupakan keuntungan yang didapatkan melalui indikator peningkatan pelayanan, misalnya :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meningkatnya tekanan • Meningkatnya jam pelayanan • Kontinuitas dan kuantitas air terjaga • Kualitas air secara tidak langsung menjadi relatif lebih baik <p><small>BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 103</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan manfaat dari program pengendalian NRW.
104.	<p>BENEFIT FINANSIAL</p> <p>Benefit finansial merupakan keuntungan secara finansial yang berpotensi didapatkan setelah pelaksanaan kegiatan.</p> <p>non finansial → menyumbang keuntungan finansial. Keuntungan finansial yang didapat dari jumlah air yang terselamatkan dapat diperhitungkan melalui :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasil penambahan air yang terselamatkan yang terjual pada SR eksisting. • Hasil penambahan SR baru akibat penambahan tekanan dan air yang terselamatkan. <p><small>BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 104</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan benefit finansial. 2. Menjelaskan keuntungan non finansial




<p>105.</p>	<p>Tidak semua air yang diselamatkan dapat dijadikan keuntungan finansial (pendapatan). Distribusi dari air yang terselamatkan meliputi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Air yang dapat dijual pada pelanggan eksisting akibat penambahan tekanan dan debit • Air yang dapat dijual melalui potensi sambungan pelanggan baru • Air yang disisakan sebagai cadangan di dalam pipa dalam bentuk tekanan air untuk menjaga kontinuitas. • Air yang kembali hilang melalui kebocoran lain yang muncul kemudian atau melalui pipa bocor yang belum tertanggulangi. <p>BUKU N-02 NRW REDUCTION--METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 105</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan benefit finansial. 2. Menjelaskan dari distribusi air yang terselamatkan. 																																																								
<p>106.</p>	<p>SKENARIO ANALISIS FINANSIAL</p> <p>Menyadari hal tersebut diatas maka dapat disusun sebuah analisis finansial dalam berbagai tingkatan yakni :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis optimis Analisis dimana pembagian distribusi air yang diselamatkan optimis sebagian besar dapat menjadi pendapatan. 2. Analisis realistis Analisis dimana pembagian distribusi air yang diselamatkan secara realistis dapat menjadi pendapatan. 3. Analisis pesimis Analisis dimana pembagian distribusi air yang diselamatkan secara minimal dapat menjadi pendapatan. <p>BUKU N-02 NRW REDUCTION--METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 106</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan skenario analisis finansial. 2. Menjelaskan topik topik didalam skenario analisis finansial. 																																																								
<p>107.</p>	<p>ANALISIS INVESTASI</p> <p>Komponen dalam analisis investasi diantaranya adalah sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenaikan pendapatan riil setelah program NRW dilaksanakan • Potensi air yang terselamatkan <p>Analisis kelayakan investasi bisa dilakukan dengan menggunakan metode penilaian investasi : <i>Payback Period (PP)</i>, <i>Net Present Value (NPV)</i>, <i>Internal Rate of Return (IRR)</i> dan <i>Profitability Index (PI)</i>. Parameter dari kelayakan investasi yaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasil perhitungan NPV positif • IRR lebih besar dari bunga bank • PI lebih besar dari 1 • PP kurang dari umur ekonomis <p>BUKU N-02 NRW REDUCTION--METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 107</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan analisis investasi. 2. Menjelaskan komponen dalam investasi. 3. Menjelaskan kelayakan investasi dan parameter investasi. 																																																								
<p>108.</p>	<p>CONTOH BCR</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">INVESTASI JANGKA 10 THN</th> <th colspan="2">INVESTASI JANGKA 5 THN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Investasi (Rp)</td> <td>101.043.626</td> <td>Investasi (Rp)</td> <td>101.043.626</td> </tr> <tr> <td>Depresiasi</td> <td></td> <td>Depresiasi</td> <td></td> </tr> <tr> <td>i</td> <td>6%</td> <td>i</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>n (tahun)</td> <td>10</td> <td>n (tahun)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>f</td> <td>0,07587</td> <td>f</td> <td>0,17740</td> </tr> <tr> <td>Depresiasi (Rp)</td> <td>7.666.180</td> <td>Depresiasi (Rp)</td> <td>17.925.139</td> </tr> <tr> <td>Operasional (Rp)</td> <td>2.020.873</td> <td>Operasional (Rp)</td> <td>2.020.873</td> </tr> <tr> <td>Bunga (Rp)</td> <td>6.062.618</td> <td>Bunga (Rp)</td> <td>6.062.618</td> </tr> <tr> <td>Biaya tahunan (Rp)</td> <td>15.749.670</td> <td>Biaya tahunan (Rp)</td> <td>26.008.629</td> </tr> <tr> <td>benefit tahunan (Rp)</td> <td>50.925.000</td> <td>benefit tahunan (Rp)</td> <td>50.925.000</td> </tr> <tr> <td>BCR</td> <td>3,2</td> <td>BCR</td> <td>2,0</td> </tr> <tr> <td>PB (Tahun)</td> <td>2,0</td> <td>PB (Tahun)</td> <td>2,0</td> </tr> <tr> <td>PB (Bulan)</td> <td>23,8</td> <td>PB (Bulan)</td> <td>23,8</td> </tr> </tbody> </table> <p>BUKU N-02 NRW REDUCTION--METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 108</p>	INVESTASI JANGKA 10 THN		INVESTASI JANGKA 5 THN		Investasi (Rp)	101.043.626	Investasi (Rp)	101.043.626	Depresiasi		Depresiasi		i	6%	i	6%	n (tahun)	10	n (tahun)	5	f	0,07587	f	0,17740	Depresiasi (Rp)	7.666.180	Depresiasi (Rp)	17.925.139	Operasional (Rp)	2.020.873	Operasional (Rp)	2.020.873	Bunga (Rp)	6.062.618	Bunga (Rp)	6.062.618	Biaya tahunan (Rp)	15.749.670	Biaya tahunan (Rp)	26.008.629	benefit tahunan (Rp)	50.925.000	benefit tahunan (Rp)	50.925.000	BCR	3,2	BCR	2,0	PB (Tahun)	2,0	PB (Tahun)	2,0	PB (Bulan)	23,8	PB (Bulan)	23,8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan contoh dari BCR. 2. Memberikan informasi mengenai BCR.
INVESTASI JANGKA 10 THN		INVESTASI JANGKA 5 THN																																																								
Investasi (Rp)	101.043.626	Investasi (Rp)	101.043.626																																																							
Depresiasi		Depresiasi																																																								
i	6%	i	6%																																																							
n (tahun)	10	n (tahun)	5																																																							
f	0,07587	f	0,17740																																																							
Depresiasi (Rp)	7.666.180	Depresiasi (Rp)	17.925.139																																																							
Operasional (Rp)	2.020.873	Operasional (Rp)	2.020.873																																																							
Bunga (Rp)	6.062.618	Bunga (Rp)	6.062.618																																																							
Biaya tahunan (Rp)	15.749.670	Biaya tahunan (Rp)	26.008.629																																																							
benefit tahunan (Rp)	50.925.000	benefit tahunan (Rp)	50.925.000																																																							
BCR	3,2	BCR	2,0																																																							
PB (Tahun)	2,0	PB (Tahun)	2,0																																																							
PB (Bulan)	23,8	PB (Bulan)	23,8																																																							

109.	 <p>SIMPULAN</p>	<p>1. Menjelaskan kesimpulan.</p> <p>kesimpulan</p>
110.	 <p>SIMPULAN TEKNIS</p> <p>→ Memuat hasil yang terkait dengan teknis dengan justifikasi melalui :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penurunan % kebocoran • Penurunan AMM • Peningkatan value ILI (D → A) • Peningkatan Tekanan • Peningkatan jam pelayanan <p><small>BUKU N-02 NEW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 110</small></p>	<p>1. Menjelaskan kesimpulan teknis.</p> <p>2. Menjelaskan hasil kesimpulan yang terkait teknis dan justifikasi.</p>
111.	 <p>SIMPULAN NON-TEKNIS</p> <p>→ Memuat hasil yang terkait dengan non-teknis dengan justifikasi melalui :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasil Benefit-cost analisis • Hasil Analisis Investasi • Peningkatan pendapatan (<i>jika waktu analisis panjang</i>) • Kepuasan pelanggan • dll <p><small>BUKU N-02 NEW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 111</small></p>	<p>1. Menjelaskan kesimpulan non teknis.</p> <p>2. Menjelaskan hasil kesimpulan non teknis dengan justifikasi</p>
112.	 <p>G. PELAPORAN</p>	<p>1. Memberikan pengantar laporan.</p>

113.	<p style="text-align: center;">LAPORAN KEGIATAN</p> <ul style="list-style-type: none"> • LAPORAN dibuat dengan KEMASAN yang menarik. • Memuat : <ul style="list-style-type: none"> – Penjelasan kegiatan – Kendala-kendala – Hasil → matriks, tabel, gambar (foto), grafik, manfaat dan keuntungan program – Rencana tindak lanjut • Dalam pembuatan laporan kegiatan ini sebaiknya menggunakan istilah yang mudah dipahami, disertakan gambar-gambar atau flow chart yang berfungsi untuk mempermudah pemahaman bagi pembaca, dan menggunakan cover yang menarik. <p style="font-size: small;">BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 113</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan hasil dari laporan kegiatan. 2. Menjelaskan isi dari laporan kegiatan.
114.	<p style="text-align: center;">untuk siapa pelaporan ditujukan ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Direksi • Badan Pengawas • Bawasda • DPRD • BPKP • KPK ??? <p style="font-size: small;">BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 114</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tanya jawab mengenai kepada siapa pelaporan ditujukan. 2. Memberikan jawaban atas pertanyaan tersebut.
115.	<p style="text-align: center;">PELAPORAN</p> <p>BAB I PENDAHULUAN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Latar Belakang ➤ Perumusan Permasalahan ➤ Maksud dan Tujuan ➤ Target Hasil ➤ Ruang Lingkup ➤ Pelaksana Pekerjaan (Scop of Work) <p style="font-size: small;">BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 115</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan sistematika penulisan pelaporan dari bab I pendahuluan. 2. Menjelaskan isi dari bab I pendahuluan.
116.	<p>BAB II LANDASAN TEORI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Penjabaran permasalahan ➤ Teori-teori yang mendasari pelaksanaan program ➤ Gambaran hasil dari pelaksanaan program <p style="font-size: small;">BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 116</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan sistematika penulisan pelaporan bab II landasan teori. 2. Menjelaskan isi bab II landasan teori.

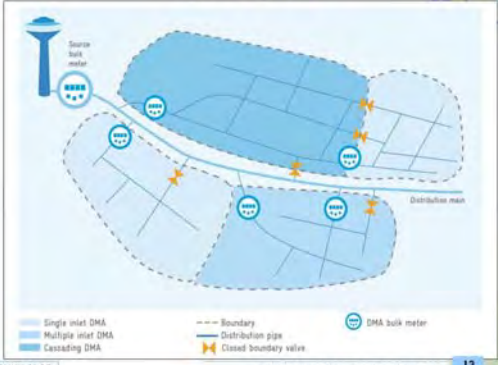
117.	 <p>BAB III METODOLOGI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Lokasi dan Waktu Pelaksanaan Program ➤ Prosedur / Teknik Pengumpulan Data ➤ Rencana Kerja / Flowchart Pembahasan ➤ Teknik Pengambilan Data ➤ Prosedur / Teknik Pengolahan Data ➤ Bentuk Penyajian Laporan ➤ RAB (dokumen terpisah) <p>BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 117</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan sistematika penulisan pelaporan bab III metodologi. 2. Menjelaskan isi bab III metodologi.
118.	 <p>BAB IV DESKRIPSI WILAYAH</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peta Wilayah kegiatan ➤ Peta lokasi kegiatan ➤ Demografi penduduk wilayah kajian ➤ Permasalahan umum dan khusus wilayah ➤ Peta jaringan lokasi kegiatan ➤ Dan informasi lain tentang wilayah yang dianggap penting <p>BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 118</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan sistematika penulisan pelaporan bab IV deskripsi wilayah. 2. Menjelaskan isi deskripsi wilayah.
119.	 <p>BAB V ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Data-data ➤ Pengolahan Data ➤ Kolaborasi Data (matrik, tabel, statistik, grafik, dll) ➤ Pembahasan Data ➤ Rekapitulasi Hasil Pembahasan <p>BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 119</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan sistematika penulisan pelaporan bab V analisis data dan pembahasan. 2. Menjelaskan isi dari Bab V analisis data dan pembahasan.
120.	 <p>BAB VI SIMPULAN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Kesimpulan hasil pembahasan (Bukan rekapitulasi hasil) <p>BAB VII REKOMENDASI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Saran dan pertimbangan tindak lanjut program <p>BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 120</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan sistematika penulisan pelaporan bab VI simpulan. 2. Menjelaskan sistematika penulisan pelaporan bab VII rekomendasi. 3. Menjelaskan isi dari Bab VI simpulan. 4. Menjelaskan isi dari Bab VII rekomendasi. 5. rekomendasi.

121.		1. Memberikan pengantar mengenai proposal.
122.	<p>PROPOSAL YANG KITA SUSUN PERLU MEMILIKI BEBERAPA SYARAT SEBAGAI BERIKUT:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Memiliki struktur dan logika yang jelas 2) Hasil kegiatan itu terstruktur dan terukur 3) Rumuskan jenis kegiatan secara jelas, inovatif, terperinci, dan betul-betul dapat dikuasai atau dikerjakan 4) Hubungan kegiatan dengan dana yang diperlukan harus rasional dan tidak mengada-ada 	1. Memberikan informasi syarat syarat didalam penyusunan proposal.
123.	<p>MINIMAL MENYAJIKAN :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ LATAR BELAKANG (PROFIL PDAM DAN NRW) ✓ PERMASALAHAN YANG TIMBUL ✓ MAKSUD DAN TUJUAN SERTA TARGET ✓ RENCANA KERJA/KEGIATAN (SOW) ✓ METODE → FLOW CHART , KERANGKA PIKIR ✓ JADWAL ✓ RENCANA ANGGARAN ✓ LAMPIRKAN GAMBAR RENCANA (DMA, BOX METER, DLL) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bab yang perlu disajikan didalam laporan. 2. Menjelaskan masing masing bab yang perlu disajikan.
124.	<p>sistematika proposal pengendalian NRW FLEKSIBEL DAN BERAGAM namun paling tidak memuat :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PENDAHULUAN <ol style="list-style-type: none"> a) LATAR BELAKANG → NRW tinggi, perlu sarana prasarana b) RUMUSAN MASALAH → uraikan permasalahan yang mendukung pengendalian NRW c) TUJUAN → uraikan tujuan dari masing-masing rumusan masalah d) TARGET HASIL → uraikan prediksi hasil dan manfaatnya e) LINGKUP PEKERJAAN DAN ANALISIS → uraikan lingkup pekerjaan 2. GAMBARAN UMUM <ol style="list-style-type: none"> a) DESKRIPSI UMUM WILAYAH/PDAM SECARA UMUM → Profil PDAM a) DESKRIPSI KHUSUS WILAYAH/LOKASI PROGRAM → jelaskan lokasi-lokasi pilot project 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bab bab didalam proposal. 2. Menjelaskan isi dari pendahuluan. 3. Menjelaskan isi dari gambaran umum.

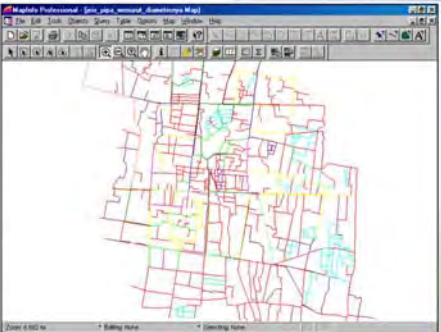
125.	 <p>3. METODOLOGI</p> <p>a) LOKASI DAN WAKTU → uraikan lokasi dan waktu pelaksanaan program</p> <p>b) TEKNIK DAN SUMBER DATA → uraikan data yang diperlukan (primer – sekunder) dan cara memperolehnya.</p> <p>c) RANCANGAN KEGIATAN DAN ANALISIS (sebaiknya disertai landasan teori) → disertai flowchart.</p> <p>4. JADWAL RENCANA KEGIATAN</p> <p>5. RENCANA ANGGARAN BIAYA</p> <p>❖ LAMPIRAN : GAMBAR-GAMBAR RENCANA (DMA, BOX METER, KONSTRUKSI PRV dll), DOKUMEN LEGALITAS, FOTO DAN PETA, DLL.</p> <p>BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 125</p>	1. Menjelaskan bab bab didalam proposal.
126.	 <p>LET'S BEGIN</p> <p>mari kita mulai pengendalian NRW... dengan kesederhanaan... tidak perlu menunggu sempurna</p> <p>BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 126</p>	1. Memberikan motivasi untuk memulai pengendalian NRW.
127.	 <p>TERIMA KASIH</p> <p>GO GREEN</p> <p>meniti jejak sang air mengais yang dulu terbang</p> <p>BUKU N-02 NRW REDUCTION—METODE PENGENDALIAN KEHLANGAN AIR 127</p>	1. Memberikan salam penutup presentasi ini.

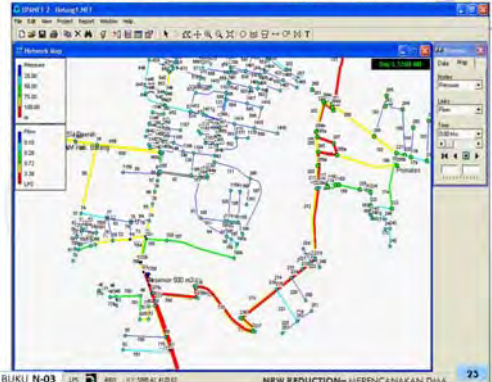
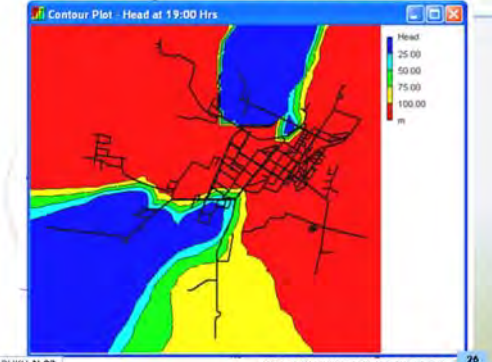
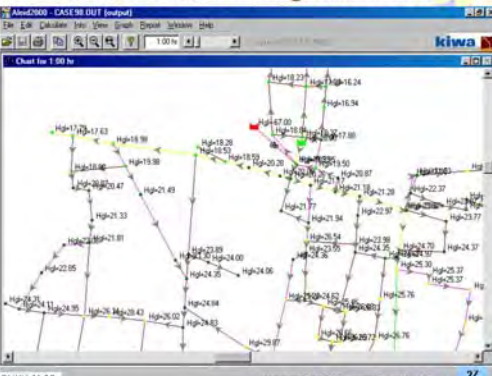
<p>5.</p>	<p>Kesiapan PDAM untuk Membentuk DMA (lanjutan)</p> <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 5</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan kebutuhan database pelanggan, bahwa tanpanya PDAM tidak dapat mengelola pendapatan. 2. Menjelaskan pengembangan staf merupakan tanggung jawab yang penting bagi PDAM. 3. Menjelaskan pembentukan DMA bukanlah pekerjaan mudah (membutuhkan investasi besar, waktu lama, dan usaha).
<p>6.</p>	<p>Apa Saja yang Perlu Disiapkan Sebelum Melakukan Pembentukan DMA?</p> <p>Pentingnya Menyiapkan Gambar Peta Jaringan Perpipaan (Terutama Peta GIS)</p> <p>Pembuatan Peta Perpipaan umumnya dapat memakan waktu yang lama. Namun demikian, PDAM tidak perlu menunggu hingga keseluruhan peta telah selesai disusun. PDAM Anda dapat memulai dari rute pipa utama, baru melanjutkan ke rute pipa sekunder, lalu tersier sembari melaksanakan kegiatan pengurangan NRW yang tidak memerlukan kesiapan peta.</p> <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 6</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa tanpa data masa lalu dan as-built drawing, PDAM tidak bisa menyelesaikan sistem pemetaan. 2. Menjelaskan untuk mulai membuat sistem pemetaan berdasarkan dokumen yang ada.
<p>7.</p>	<p>DMA – DAERAH METERISASI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dasar pendekatan DMA <ul style="list-style-type: none"> – Pembagian jaringan kedalam zone – zone hidrolis kecil berdasarkan wilayah – Pengukuran secara terus menerus terhadap pengaliran dan tekanan • Tujuan <ul style="list-style-type: none"> – Penurunan waktu ketidakpedulian terhadap kebocoran – Memprioritaskan aktivitas deteksi kebocoran – Meminimalkan kesulitan penanganan apabila terjadi gangguan pada Sistem Pengaliran di Jaringan Distribusi. – Mempermudah dalam Pemeliharaan dan Menekan Tingkat Kebocoran yang terjadi. • Suatu dasar yang sangat baik untuk manajemen tekanan <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 7</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan prinsip dasar dan tujuan dari DMA.
<p>8.</p>	<p>PELAKSANAAN PROGRAM DMA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Syarat – syarat untuk keberhasilan pelaksanaan program DMA : <ul style="list-style-type: none"> – Pengetahuan sistem – pemetaan mungkin dibutuhkan – Perlengkapan: Peralatan pengukuran pengaliran dan tekanan dan pencatatan – Kapasitas ahli untuk merencanakan DMAs, dari mulai menyiapkan proses, melatih pegawai dan memahami data • Komitmen dan dukungan dari manajemen dan pegawai secara terus menerus • Program DMA dapat dilaksanakan dalam beberapa tahap <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 8</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan teknis pelaksanaan program DMA. 2. Menjelaskan syarat syarat keberhasilan program DMA 3. Menjelaskan komitmen dan dukungan dari manajemen dan pegawai dalam pelaksanaan program DMA 4. Menjelaskan tahap tahap yang dapat dilaksanakan dalam program DMA.

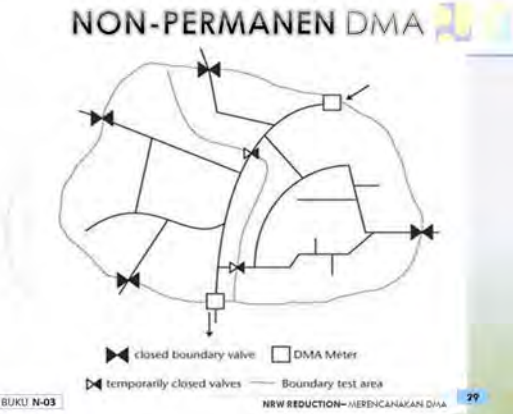
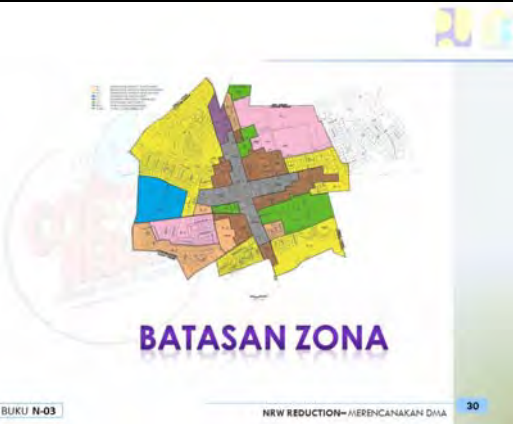
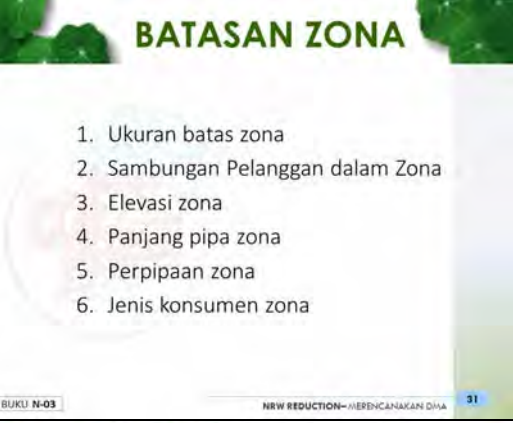
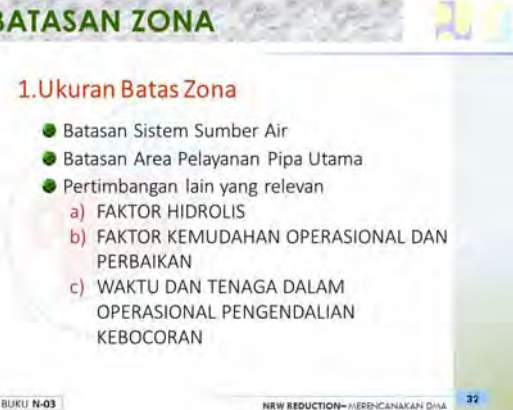
<p>9.</p>	<p>PENDEKATAN DMA : cara yang paling baik untuk mempelajari kehilangan fisik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendekatan DMA merupakan metode manajemen kebocoran terbaik yang tersedia untuk perusahaan besar dan kecil • "apa yang tidak bisa anda ukur, anda tidak bisa mengatur" • Penetapan keputusan yang diinformasikan menghemat uang • Kondisi jaringan yang jelek : DMA bahkan lebih penting! • Perusahaan dengan kinerja buruk dapat memulai secara bertahap, memulai dalam beberapa tahap, memulai program DMA's satu per satu <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 9</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pendekatan DMA sebagai cara untuk mempelajari kehilangan fisik. 2. Menjelaskan mengenai isi dari pendekatan DMA tersebut..
<p>10.</p>	<p>DATA DAN INFORMASI TEKNIS YANG DIPERLUKAN DALAM PEMBENTUKAN DMA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gambar <i>asbuilt drawing</i> / gambar nyata laksana jaringan perpipaan 2. Jumlah pelanggan dan status sambungannya 3. Informasi pipa yang terdapat di dalam jaringan 4. Informasi geografis / spatial jaringan pipa <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 10</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan mengenai data dan informasi teknis yang diperlukan dalam pembentukan DMA. 2. Menjelaskan isi dari data dan informasi tersebut.
<p>11.</p>	<p>KEUNTUNGAN PEMBENTUKAN DMA</p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ Mempermudah monitoring pemakaian air oleh pelanggan ❑ Mempermudah pencarian kebocoran pipa distribusi ❑ Mempermudah penjadwalan penggantian meter produksi, meter induk dan meter pelanggan ❑ Mempermudah pelacakan sambungan liar (illegal connection) ❑ Optimasi sistem jaringan distribusi (manajemen tekanan) <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 11</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan mengenai keuntungan pembentukan DMA.
<p>12.</p>	<p>JENIS DMA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>DMA Single inlet</i> → DMA dengan 1 inlet 2. <i>DMA Multi inlet</i> → DMA dengan inlet lebih dari 1 3. <i>Cascading DMA</i> → DMA bertingkat <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 12</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan jenis jenis DMA. 2. Menjelaskan keuntungan dan kekurangan dari jenis jenis DMA yang disebutkan.

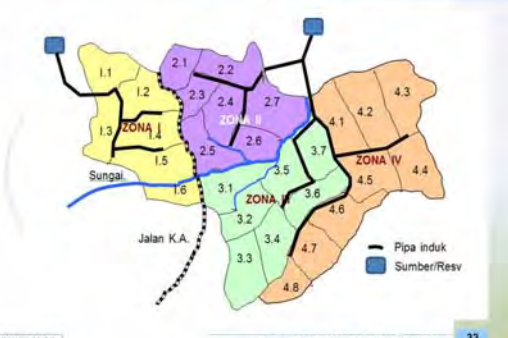
13.	<p style="text-align: center;">JENIS DMA</p>  <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 13</p>	1. Memberikan informasi jenis DMA seperti pada gambar.
14.	<p style="text-align: center;">TAHAPAN PEMBENTUKAN DMA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ZONING (ZONA & SUB-ZONA) 2. NON – PERMANEN DMA / SEMI DMA 3. PERMANEN DMA <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 14</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tahapan dalam pembentukan DMA. 2. Menjelaskan isi dan teknis dari tahapan zoning, semi DMA dan permanen DMA.
15.	<p style="text-align: center;">1. ZONING</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ZONING → Langkah pertama dalam pembentukan DMA ▪ TUJUAN : membuat batas-batas wilayah pengaliran ▪ ZONA → wilayah masih relatif luas ▪ Terdiri atas : <ol style="list-style-type: none"> 1. Zona Teknis ; mencakup aspek hidrolis jaringan 2. Zona Administratif ; mencakup aspek pengaturan administrasi <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 15</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang zoning. 2. Menjelaskan isi dan hal yang terkait dari zoning.
16.	<p style="text-align: center;">ZONA</p> <p>zona distribusi suatu sistem penyediaan air minum adalah suatu area pelayanan dalam wilayah pelayanan air minum yang dibatasi oleh pipa jaringan distribusi utama (distribusi primer)</p> <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 16</p>	1. Menjelaskan pengertian zona.


17.	<p>MENGAPA HARUS ADA ZONASI ?</p> <p>Memberikan batas-batas yang jelas antar zona sehingga jaringan di dalam zona menjadi stabil terhadap pengaruh dan gangguan dari luar (zona lain).</p> <p>Aliran masuk dan keluar dari zona dapat diketahui dengan jelas dan zona dirancang sedemikian rupa sehingga dapat dengan mudah diisolasi.</p> <p>Oleh karena itu perlu beberapa valve isolasi di dalam suatu zona.</p> <p><small>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 17</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan studi kasus mengenai zonasi. 2. Menjelaskan jawaban analisi dari studi kasus mengenai zonasi.
18.	<p>PEMAHAMAN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zona merupakan sistem induk DMA • Zona dipasang meter induk Zona sbg kontrol debit sistem induk • Untuk mempermudah pengawasan dan monitoring sistem dibentuk Sub-zona • Sub-zona → cikal bakal DMA • DMA = Sub-zona yang telah dilengkapi dengan komponen/ instrumen pembentuk DMA (<i>flowmeter, valve isolasi, valve pemeliharaan, pressure kontrol</i>) <p><small>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 18</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan pemahaman mengenai zona. 2. Menjelaskan pemahaman dari perbedaan zona, sub zona dan DMA.
19.	<p>2. NON-PERMANEN DMA / SEMI DMA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tahapan kedua adalah merencanakan sub-zona yang dibentuk berdasar batasan normatif tertentu • Pembentukan DMA diawali dengan membatasi wilayah dengan katup-katup isolasi sebagai batasan sub-zona (<i>boundary valve</i>). • Pada pipa masuk dan keluar DMA dipasang <i>water meter</i> DMA yang sering juga disebut <i>Water Meter District</i>. <p><small>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 19</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan mengenai semi DMA. 2. Menjelaskan isi dan hal yang terkait dengan semi DMA.
20.	<p>NON-PERMANEN DMA/SEMI DMA ADALAH...</p> <p>DMA yang telah memiliki kelengkapan DMA dan telah siap diisolasi dengan baik ketika DMA tersebut hendak dipantau, dimonitor dan dikendalikan namun karena memiliki permasalahan hidrolis (tekanan tidak mencukupi ketika diisolasi) maka pada saat operasional hariannya katup-katup isolasi tersebut dibuka kembali untuk mensuplai air dan tekanan ke dalam sistem.</p> <p><small>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 20</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan mengenai semi DMA.


21.	<p>berdasar rencana sub-zona tersebut dibentuklah DMA dengan melakukan beberapa uji coba yakni</p> <ul style="list-style-type: none"> • TEST ISOLASI tahapannya untuk memastikan jaringan telah terisolasi dan tidak ada interkoneksi dari DMA lain • UJI HIDROLIS Metode simulasi dengan program komputer (Epanet, Waternet dll) Verifikasi dengan data pengukuran tekanan dan debit di lapangan. <p>Apabila sistem terganggu → DMA ini diberlakukan sebagai Non-permanent DMA/ Semi DMA. Dilakukan perbaikan untuk menjadi Permanen DMA</p> <p><small>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 21</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan mengenai semi DMA. 2. Menjelaskan mengenai test isolasi dan uji hidrolis. 3. Menjelaskan mengenai tindakan apabila sistem terganggu,
22.	<p>PEMBENTUKAN ZONA dan SUB-ZONA / DMA</p> <p>Pemanfaatan Permodelan Jaringan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diperlukan untuk melakukan analisis jaringan untuk pembentukan zona dan sub zona → perhitungan manual lama dan partial • Trial & error langsung di jaringan mengganggu sistem, mahal dan beresiko • Data tersimpan dan tersaji dengan rapi dalam bentuk soft copy dan dapat di <i>update</i> dengan cepat • Report hasil running dapat dijadikan bahan kajian untuk pengambilan keputusan penting dalam pengendalian sistem jaringan, penambahan sambungan baru dan analisis kebocoran. <p><small>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 22</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pembentukan zona dan sub zona / DMA. 2. Menjelaskan manfaat permodelan jaringan.
23.	<p>UJI HIDROLIS PEMODELAN JARINGAN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Digitasi jaringan → Pendukung pemodelan <ul style="list-style-type: none"> - AutoCAD - Arch view - Map Info - GIS (Geographical Information System) • Software pemodelan jaringan <ul style="list-style-type: none"> - Epanet - Alleid - Picolo - Water-net - Water CAD <p><small>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 23</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan uji hidrolis dalam permodelan jaringan. 2. Menjelaskan dari digitasi jaringan dan yang diperlukan. 3. Menjelaskan mengenai software permodelan jaringan.
24.	<p>TAMPILAN PETA JARINGAN DENGAN MAP INFO</p>  <p><small>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 24</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tampilan peta jaringan dengan Map Info.


<p>25.</p>	<p>Contoh Permodelan Jaringan EPANET 2.10</p> 	<p>1. Menjelaskan contoh permodelan jaringan EPANET 2.10</p>
<p>26.</p>	<p>PETA KONTUR – HEAD (EPANET)</p> 	<p>1. Menjelaskan peta kontur(head 0 permodelan jaringan EPANET 2.10.</p>
<p>27.</p>	<p>Contoh Permodelan Jaringan Aleid 2000</p> 	<p>1. Menjelaskan contoh permodelan jaringan Alleid 2000.</p>
<p>28.</p>	<p>3. PERMANEN DMA</p> <ul style="list-style-type: none"> • DMA yang <i>settle</i> dan mantap. • DMA ini dapat diisolasi secara permanen dan aliran dalam DMA ini independen dan tidak ada intervensi saat operasional. 	<p>1. Menjelaskan mengenai permanen DMA.</p>


29.	 <p>NON-PERMANEN DMA</p> <p> closed boundary valve DMA Meter temporarily closed valves Boundary test area </p> <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 29</p>	1. Menjelaskan non permanen DMA.
30.	 <p>BATASAN ZONA</p> <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 30</p>	1. Menjelaskan batasan zona.
31.	 <p>BATASAN ZONA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ukuran batas zona 2. Sambungan Pelanggan dalam Zona 3. Elevasi zona 4. Panjang pipa zona 5. Perpipaan zona 6. Jenis konsumen zona <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 31</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan batasan zona. 2. Menjelaskan batasan yang termuat dalam batasan zona
32.	 <p>BATASAN ZONA</p> <p>1. Ukuran Batas Zona</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Batasan Sistem Sumber Air ● Batasan Area Pelayanan Pipa Utama ● Pertimbangan lain yang relevan <ol style="list-style-type: none"> a) FAKTOR HIDROLIS b) FAKTOR KEMUDAHAN OPERASIONAL DAN PERBAIKAN c) WAKTU DAN TENAGA DALAM OPERASIONAL PENGENDALIAN KEBOCORAN <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 32</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan ukuran batasan zona. 2. Menjelaskan isi dari batasan – batasan dan pertimbangan lain yang relevan. 3. Menjelaskan isi dari pembahasan pertimbangan lain yang relevan.

33.	<p style="text-align: center;">KONSEP ZONA</p>  <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 33</p>	1. Menjelaskan konsep zona.
34.	<p style="text-align: center;">BATASAN ZONA</p> <p>2. Sambungan Pelanggan dalam zona</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Jumlah/potensi sambungan rumah / pelanggan dalam suatu zona jangan terlalu banyak namun juga jangan terlalu sedikit. Penetapan jumlah pelanggan juga berpedoman pada keterbatasan waktu, kemampuan tenaga dan beban biaya dalam pelaksanaan pengendalian kebocoran. ● Kota Besar → 2000 – 5000 SR ● Kota Kecil → ≤ 2000 SR ● Terlalu banyak tidak efektif → Kesulitan waktu dan tenaga ● Terlalu sedikit tidak efisien → Biaya awal pemasangan assesoris mahal <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 34</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan sambungan pelanggan dalam batasan zona. 2. Menjelaskan isi dari batasan zona berdasar sambungan pelanggan dalam zona.
35.	<p style="text-align: center;">BATASAN ZONA</p> <p>3. Elevasi Zona</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Elevasi tidak distandarisasi → prinsip wilayah dapat dengan mudah dipantau secara hidrolis ● Penentuan elevasi zona sangat fleksibel tergantung dari sistem pengaliran distribusinya. ● Suatu sistem distribusi umumnya memiliki fluktuasi elevasi yang relatif bervariasi sehingga elevasi zona menungkingkan memiliki variasi perbedaan elevasi yang tinggi. ● Pemilahan penyeragaman elevasi dapat dilakukan pada rancangan sub-zona yang hendak dijadikan DMA. <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 35</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan elevasi dalam batasan zona. 2. Menjelaskan isi dari batasan zona berdasar elevasi zona.
36.	<p style="text-align: center;">BATASAN ZONA</p> <p>4. Panjang Pipa Zona</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mempertimbangkan waktu dan tenaga yang digunakan untuk deteksi kebocoran dan sounding sepanjang jalur pipa. ● Kota besar → 12.000 – 70.000 meter ● Panjang pipa dijadikan pedoman jika jumlah SR masih terlalu sedikit → panjang pipa yang tersisa memberikan potensi untuk penambahan sambungan baru. <p>Dengan catatan jika lahan secara geografis dan fungsi lahan dinilai memungkinkan untuk penambahan SR</p> <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 36</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan panjang pipa zona batasan zona. 2. Menjelaskan isi dari batasan zona berdasar panjang pipa zona.


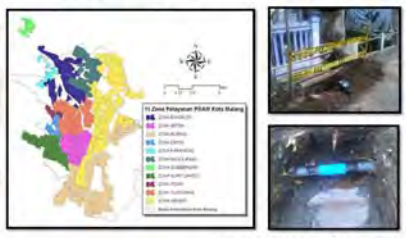

37.	<p>BATASAN ZONA</p> <p>5. Perpipaan zona</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Tentukan terlebih dahulu sistem perpipaannya → pipa primer, pipa sekunder, pipa tertier, pipa retikulasi, pipa servis. ● Jika memungkinkan pipa berdiameter di atas 300 mm dikeluarkan dari zona → untuk mendapatkan ketelitian analisis aliran disamping menghindari biaya pemasangan asesoris diameter besar yang mahal <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 37</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan perpipaan dalam batasan zona. 2. Menjelaskan isi dari batasan zona berdasar perpipaan zona.
38.	<p>BATASAN ZONA</p> <p>6. Jenis Konsumen Zona</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Memiliki karakteristik yang sama (pemukiman, industri atau niaga) ● Keceragaman karakter memberikan informasi penting tentang <ul style="list-style-type: none"> - pola pemakaian air kategori pelanggan tertentu - faktor rancangan - penggolongan pelanggan khusus <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 38</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan jenis konsumen dalam batasan zona. 2. Menjelaskan isi dari batasan zona berdasar jenis zona.
39.	<p>BATASAN SUB-ZONA DAN DMA</p>  <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 39</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan batasan sub zona dan DMA.
40.	<p>SUB ZONA (DMA)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sub zona dibentuk untuk memperkecil wilayah zona menjadi bagian-bagian yang mudah dipantau dengan memberikan batas-batas wilayah sub zona yang dapat dengan mudah di isolasi. • Inlet jelas • Dasar acuan pembentukan DMA • Jumlah sub zona dalam suatu zona disesuaikan dengan ukuran zona yang telah terbentuk. <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 40</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan isi sub zona (DMA). 2. Menjelaskan dasar acuan pembentukan DMA.






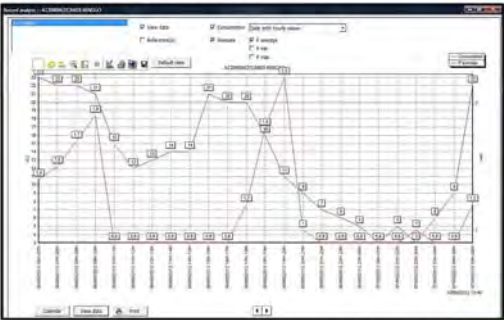
41.	<p style="text-align: center;">BATASAN SUB-ZONA (DMA)</p> <p>Seperti halnya Zona Pendekatan pembentukan sub-zona meliputi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ukuran batas sub-zona 2. SR dalam sub-zona 3. Elevasi sub-zona 4. Panjang pipa sub-zona 5. Perpipaan sub-zona 6. Jenis konsumen sub-zona <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 41</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan batasan sub zona (DMA). 2. Menjelaskan pendekatan pembentukan sub-zona.
42.	<p style="text-align: center;">BATASAN SUB-ZONA</p> <p>1. Ukuran Sub-zona</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Seperti halnya Zona, ukuran sub-zona didasarkan atas waktu dan kemampuan team serta peralatan pendukung dalam pelaksanaan pengendalian kebocoran. ● Ukuran sub-zona sangat berkaitan dengan efektivitas dan efisiensi pengendalian dan pemantauan <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 42</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan ukuran sub zona batasan subzona. 2. Menjelaskan ukuran sub-zona berdasar waktu dan kemampuan team serta peralatan dalam pengendalian kebocoran 3. Menjelaskan ukuran sub-zona berdasar efektivitas dan efisiensi pengendalian dan pemantauan.
43.	<p style="text-align: center;">BATASAN SUB-ZONA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Didasarkan atas kemudahan dalam penempatan peralatan dan asesoris pemeliharaan (water meter, valve dll) ● Memperhatikan batas administrasi dan batas geografis (sungai, Jalan KA, jalan raya dll) <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 43</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan batasan sub zona. 2. Menjelaskan batasan sub-zona berdasar keudahan dalam penempatan peralatan dan aksesoris. 3. Menjelaskan batasan sub-zona berdasar batas administrasi dan batas geografis.
44.	 <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 44</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan contoh peta sub-zona berdasar batasan batasan sub-zona.




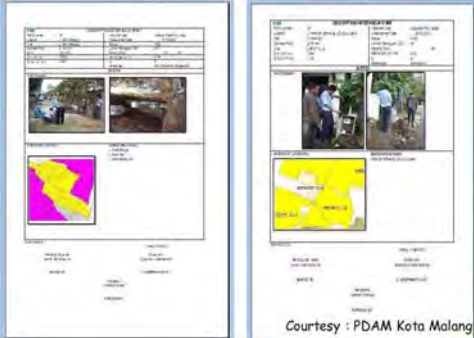
45.	<p style="text-align: center;">BATASAN SUB-ZONA</p> <p>2. Sambungan Rumah dalam Sub-zona</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Jumlah sambungan pelanggan dalam sub-zona sangat dibutuhkan dalam analisis kebocoran, disamping menjadi pertimbangan dalam rangka mendapatkan <i>Net Night Flow</i> pada waktu pelaksanaan pengendalian kebocoran. ● Untuk mempermudah pengendalian, jumlah sambungan pelanggan dalam satu sub-zona sebaiknya berkisar antara 200 – 500 SR. ● SR >> sulit pengendalian pemakaian pelanggan dan terlalu banyak faktor gangguannya ● SR << debit terlalu kecil hingga mencapai titik kerja minimum water meter → akurasi kurang <p><small>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DWA 45</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan sambungan dalam batasan sub zona. 2. Menjelaskan isi dari batasan sub-zona berdasar SR dalam sub-zona.
46.	<p style="text-align: center;">BATASAN SUB-ZONA</p> <p>3. Elevasi Sub-zona</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Elevasi Sub zona diupayakan pada slope relatif yang kecil supaya mudah kontrol hidrolisnya. ● Sub zona dibentuk dengan mengelompokkan elevasi dalam suatu zona yang tidak signifikan perubahannya. ● Jika dijumpai elevasi yang signifikan (jurang, gunung dll) pisahkan ke dalam sub zona  <p><small>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DWA 46</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan elevasi sebagai batasan subzona. 2. Menjelaskan contoh pembagian batasan berdasar elevasi sub-zona seperti pada gambar.
47.	<p style="text-align: center;">BATASAN SUB-ZONA</p> <p>4. Panjang Pipa Sub-zona</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Potensi penambahan SR dari panjang pipa yang tersisa. ● Dengan mempertimbangkan sempitnya waktu steptest (hanya pd jam minimum) maka panjang pipa sub-zona dianjurkan antara 3000 – 8000 meter. ● Panjang tersebut memungkinkan untuk melakukan pendeteksian kebocoran dengan cepat dan akurat. <p><small>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DWA 47</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan panjang pipa sub-zona sebagai batasan sub zona. 2. Menjelaskan isi dari batasan sub-zona berdasar panjang pipa sub-zona.
48.	<p style="text-align: center;">BATASAN SUB-ZONA</p> <p>5. Perpipaan Sub-zona</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pipa sub-zona adalah pipa sekunder dan tertier dengan diameter < 200 mm. → keakurasian aliran dan efisiensi biaya ● Pipa-pipa besar dijadikan Pipa Induk Zona sehingga tidak membebani sub zona baik dalam konstruksinya maupun dalam operasinya. <p><small>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DWA 48</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan perpipaan sebagai batasan subzona. 2. Menjelaskan isi dari batasan sub-zona berdasar perpipaan.

49.	<p style="text-align: center;">BATASAN SUB-ZONA</p> <p>6. Jenis Konsumen Sub-Zona</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Jenis konsumen dalam sub-zona dianjurkan seragam. ● Jika dalam suatu ZONA terpaksa terdapat jenis konsumen yang berbeda karena posisinya yang tidak mungkin untuk dipisahkan maka dapat dikelompokkan dalam suatu sub-zona tersendiri. Sehingga karakternya masih dapat dipantau dan dikaji polanya. <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 49</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan jenis konsumen dalam batasan sub zona. 2. Menjelaskan isi dari batasan sub-zona berdasar jenis konsumen.
50.	<p style="text-align: center;">ATTENTION</p> <ul style="list-style-type: none"> • CATAIAN PENTING !: Pertimbangan dan pendekatan-pendekatan diatas dibuat untuk memudahkan penafsiran. Semua hal tersebut dapat diimprovisasikan dengan memperhatikan kondisi wilayah. + Intinya Zona dan sub zona disusun berdasarkan jumlah SR, jika tidak tercapai maka pertimbangkan panjang pipa. Setelah itu tinjaulah batas geografis dan administratifnya. + Contoh : Jika terdapat sejumlah SR yang lokasinya terjebak dan tidak mempunyai jalur lain maka kelompok itu dimasukkan ke dalam Zona di dekatnya walaupun ukuran zona yang ada sudah cukup besar. + Jadi misalnya dalam pemilihan batasan zona terjadi keadaan yang tidak memungkinkan untuk pemenuhan kriteria ideal maka hal tersebut dapat diabaikan dengan perlakuan-perlakuan khusus sehingga tidak mempersulit pelaksanaan pengendalian kebocoran dan maintenance lainnya. <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 30</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan mengenai catatan penting yang harus diperhatikan mengenai batasan batasan dalam zona maupun sub zona.
51.	<p style="text-align: center;">PELAKSANAAN PEMBENTUKAN DMA</p> <p>Pelaksanaan pembentukan zona meliputi :</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Menetapkan lokasi valve pada batas zona dan sub zona yang telah direncanakan. b) Memperbaiki posisi streetbox apabila terbenam aspal. c) Mencari jalur pipa untuk menunjang pembentukan zona yang sempurna. d) Memilih lokasi meter induk yang baik. e) Membuat box meter sebagai tempat meter induk zona dan tempat monitoring aliran dan tekanan <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 31</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan teknis pelaksanaan pembentukan DMA. 2. Menjelaskan hal hal yang diperhatikan dalam pembentukan DMA.
52.	<p style="text-align: center;">PEMBENTUKAN SUB ZONA</p>  <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 52</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan gambar pembentukan sub zona.

53.	<p style="text-align: center;">TAHAPAN PENGISOLASIAN DMA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✦ Menyediakan peta As – Built drawing jaringan lengkap dengan peta konsumen dan data konsumen. Termasuk di dalamnya peta diameter dan panjang pipa. ✦ Memperbaiki gambar peta As-Built drawing jika ditemukan jaringan /pipa baru di lapangan. <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 33</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tahapan pengisolasian DMA. 2. Menjelaskan mengenai penyediaan pet as-built drawing jaringan lengkap dan memperbaikinya.
54.	<p style="text-align: center;">TAHAPAN PENGISOLASIAN DMA lanjutan</p> <ul style="list-style-type: none"> ✦ Memeriksa kondisi katup isolasi dan resirkulasi. ✦ Menentukan letak dan panjang pipa serta letak katup-katup isolasi dan sirkulasi. ✦ Memeriksa jumlah sambungan rumah dalam distrik, termasuk kondisi water meter. ✦ Memilih dan menyediakan meter pengukur debit kebocoran serta menetapkan lokasi water meter zona. <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 34</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tahapan pengisolasian DMA 2. Menjelaskan dari isi tiap tiap bab tahapan pengisolasian DMA.
55.	<p style="text-align: center;">TAHAPAN PENGISOLASIAN DMA lanjutan</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Pemasangan dan perbaikan peralatan pemantauan : <ol style="list-style-type: none"> a. Memperbaiki / mengganti katup yang rusak. b. Memasang katup baru c. Memasang pipa pengganti d. Membuat/memasang kotak pelindung untuk meter distrik. <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 35</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tahapan pengisolasian DMA 2. Menjelaskan isi dari pemasangan dan perbaikan peralatan pemantauan.
56.	<p style="text-align: center;">TAHAPAN PENGISOLASIAN DMA lanjutan</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Meninjau kembali batas districk secara lebih rinci dan cermat. ○ Memasang water meter distrik/ meter kebocoran. ○ Memasang manometer pengukur tekanan air pada tempat-tempat tertentu. <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 36</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tahapan pengisolasian DMA 2. Menjelaskan lanjutan isi dari pemasangan dan perbaikan peralatan pemantauan.

<p>57.</p>	<p>OPERASIONAL ZONA (DMA)</p> <p>Setelah DMA terbentuk dilakukan tahap operasi terhadap DMA yang disesuaikan dengan tujuan dari analisis, antara lain :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Monitoring dan mencatat aliran dan tekanan secara teratur b) Deteksi kebocoran secara aktif (<i>active leakage control</i>) c) Menghitung volume kebocoran d) Perhitungan konsumsi sebagai dasar pengelolaan pasokan dan tekanan e) Pengendalian Tekanan f) Pengujian-pengujian <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 57</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan mengenai operasional zona (DMA). 2. Menjelaskan isi dari operasional zona (DMA).
<p>58.</p>	<p>OPERASI DAN PEMANTAUAN DMA APA YANG DIPANTAU ?</p>  <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 58</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan operasi dan pemantauan DMA. 2. Tanya jawab mengenai hal yang perlu dipantau dalam DMA. 3. Menjelaskan bab – bab yang termuat operasi dan pemantauan DMA.
<p>59.</p>	<p>DMA siap</p> <ul style="list-style-type: none"> • Single inlet atau multi inlet • Batas Sudah Isolasi (valve/blind)  <p>Courtesy : PDAM Kota Malang</p> <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 59</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang kriteria DMA yang sudah siap 2. Menjelaskan pembahasan dari single inlet dan multi inlet 3. Menjelaskan batas sudah isolasi.
<p>60.</p>	<p>PENGUKURAN DEBIT</p> <p>Pasang Flow Meter Logger (1x24jam) pada pipa inlet DMA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ultrasonic Flow Meter • Magnetic Flow Meter • Insertion Probe Flow Meter • WM Mekanik  <p>Courtesy : PDAM Kota Malang</p> <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 60</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan mengenai alat alat pengukuran debit 2. Menjelaskan tentang teknis kerja dari alat pengukuran debit. 3. Menjelaskan keuntungan dan kerugian dari masing masing alat pengukuran debit.

<p>61.</p>	<p style="text-align: center;">PENGUKURAN TEKANAN</p> <p style="text-align: center;">Pasang Pressure Logger</p> <ul style="list-style-type: none"> • Di pipa inlet DMA • Di titik layanan terkritik DMA (Critical Point) • Untuk mengetahui tekanan rata-rata DMA (perhitungan ILI DMA)  <p style="text-align: center;">Courtesy : PDAM Kota Malang NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA</p> <p style="text-align: right;">61</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang teknis kerja pengukuran tekanan. 2. Menjelaskan pemasangan alat berdasarkan letak pemasangannya. 3. Menjelaskan keuntungan dan kerugiannya 4. Menjelaskan kegunaan dari masing pemasangan titik alat pengukuran tekanan.
<p>62.</p>	<p style="text-align: center;">PEMASANGAN SARANA PENDUKUNG</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Box Display Meter</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Pemasangan Sensor Pressure</p>  </div> </div> <p style="text-align: center;">Courtesy : PDAM Kota Malang</p> <p style="text-align: right;">62</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan teknis kerja pemasangan sarana pendukung. 2. Menjelaskan kegiatan seperti pada gambar. 3. Menjelaskan kegunaan dan kerugian dari pemasangan sarana pendukung.
<p>63.</p>	<p style="text-align: center;">Manhole Meter + PRV DMA</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Meter DMA + PRV</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Verifikasi Pressure</p>  </div> </div> <p style="text-align: center;">Courtesy : PDAM Kota Malang NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA</p> <p style="text-align: right;">63</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan mengenai teknis peverifikasi tekanan dengan menggunakan PRV. 2. Menjelaskan mengenai kegunaan dan kerugian dari PRV.
<p>64.</p>	<p style="text-align: center;">ANALISIS KOMPARASI</p> <p style="text-align: center;">Analisis MNF DMA, Q dan Pressure</p>  <p style="text-align: center;">Courtesy : PDAM Kota Malang NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA</p> <p style="text-align: right;">64</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan analisis komparasi antara MNF, Debit dan Tekanan 2. Menjelaskan isi dari data analisis komparasi antara MNF, debit dan tekanan.

<p>65.</p>	<p>Download Data Flow Meter (Q_{max}, Q_{min}, Q_{rata2})</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convert ke m³/bln • Dibandingkan dengan pemakaian air di DMA  <p>Courtesy : PDAM Kota Malang</p> <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 65</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan perbandingan data flow meter dengan pemakaian air di DMA. 2. Menjelaskan dari isi perbandingan tersebut.
<p>66.</p>	<p>Download Pemakaian Air Pelanggan DMA (GIS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Langsung bisa download per DMA (misal pakai GIS (smallworld)) atau (data bag Pelanggan) • Pemakaian air per m³/bln  <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 66</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan informasi analisis data pemakaian air per DMA dengan menggunakan software. 2. Menjelaskan dari isi tabel yang tergambarkan 3. Menjelaskan keuntungan dan kerugian dengan menggunakan software.
<p>67.</p>	<p>Hitung $Q_{NRW} = Q_{in} (Q_{rata2}) - Q_{out}$ (pemakaian pelanggan DMA)</p> <ul style="list-style-type: none"> • $NRW > 20\% \rightarrow$ action • Hitung ILI  <p>Courtesy : PDAM Kota Malang</p> <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 67</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan perhitungan debit NRW dan nilai ILI. 2. Menjelaskan tabel perhitungan debit NRW dan ILI.
<p>68.</p>	<p>BLANKO LAPORAN WB DMA</p>  <p>Courtesy : PDAM Kota Malang</p> <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 68</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan blangko laporan water balance DMA. 2. Menjelaskan pengisian blangko laporan water balance DMA.

69.

REKAP WB DMA BULANAN

REKAPULAS BULANAN BALANCE									
BULAN JANUARI TAHUN 2012									
No	LOKASI	TANGGAL	SIKAP PELAKSANA	ALAT	SUMBER	DEBIT (L/Seh)	DEBIT (L/Seh)	DEBIT (L/Seh)	REMARKS
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31

Courtesy : PDAM Kota Malang

BUKU N-03

NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA

69

1. Menjelaskan contoh rekapan data water balance DMA bulanan.
2. Menjelaskan pengisian rekapan data water balance DMA bulanan.

70.

PERMASALAHAN DI LAPANGAN

1. Perlu Listrik untuk pemasangan Ultrasonic flow meter (1x24 jam)
2. Akurasi alat ukur yang tidak sama
3. Proses pemasangan water meter sulit bila air tidak bisa dimatikan
4. Lokasi Inlet dilapangan sulit
5. Keterbatasan instrumen flow meter (kurang)
6. Keterbatasan tenaga tukang/lapangan



Next

BUKU N-03

NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA

70

1. Menjelaskan permasalahan yang ada di lapangan.

71.

SOLUSI (1)

Jaga ultrasonic flow meter selama 24 jam / dititipkan bila lokasi dekat dengan rumah warga



BUKU N-03

NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA

71

1. Menjelaskan solusi dari permasalahan di lapangan.
2. Menjelaskan dampak yang ditimbulkan dari solusi 1.

72.

SOLUSI (2)

selalu verifikasi alat ukur







BUKU N-03

NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA

72

1. Menjelaskan solusi dari permasalahan di lapangan.
2. Menjelaskan dampak yang akan ditimbulkan dari solusi kedua.


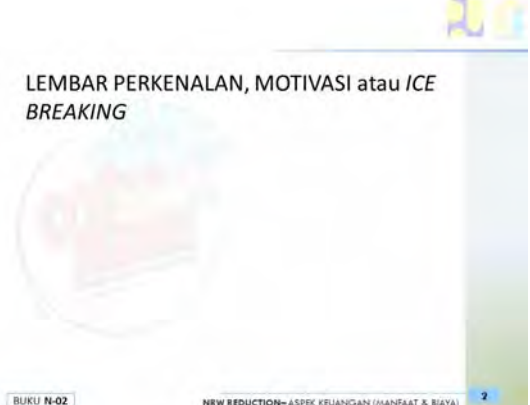
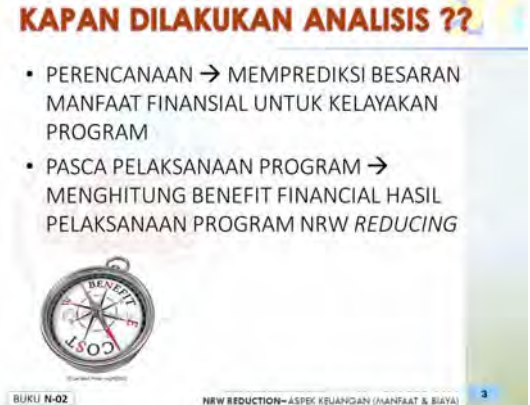

<p>73.</p>	<p style="text-align: center;">SOLUSI (3)</p> <p>valve Inlet harus kualitas baik (agar saat pemasangan water meter bisa cepat)</p>  <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 73</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan solusi dari permasalahan di lapangan. 2. Menjelaskan dampak yang didapatkan dari solusi ketiga.
<p>74.</p>	<p style="text-align: center;">SOLUSI (4)</p> <p>Survey Lokasi Inlet</p>  <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 74</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan solusi dari permasalahan di lapangan. 2. Menjelaskan dampak yang ditimbulkan dari solusi 4.
<p>75.</p>	<p style="text-align: center;">SOLUSI (5)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penambahan instrumen flow meter • Meter induk di tiap DMA (permanen)  <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 75</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan solusi dari permasalahan di lapangan. 2. Menjelaskan dampak yang ditimbulkan dari solusi 5.
<p>76.</p>	<p style="text-align: center;">SOLUSI (6)</p> <p>menggunakan tenaga harian lepas / <i>Outsourcing</i></p>  <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 76</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan solusi dari permasalahan di lapangan. 2. Menjelaskan dampak yang ditimbulkan dari solusi 6.


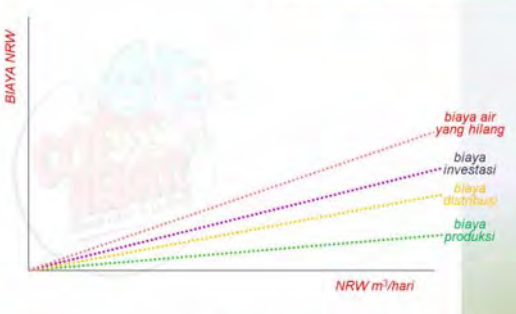
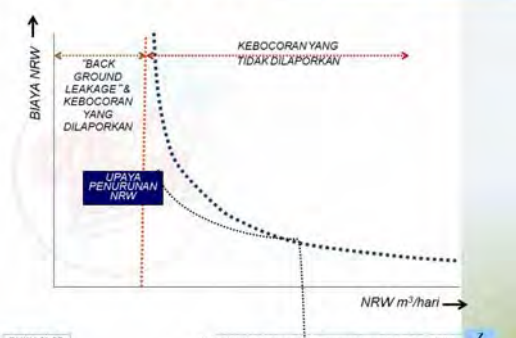
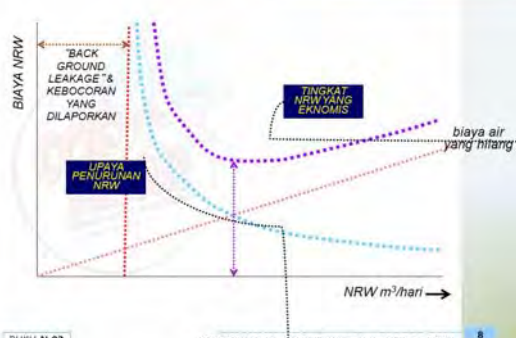
<p>77.</p>	<h3 style="text-align: center;">PENGATURAN, OPERASI DMA</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Mengukur dan memonitor pengaliran dan tekanan, mencatat data • Monitor deteksi kebocoran/kegiatan perbaikan • Menghitung kebocoran dari pengamatan dan pengaliran minimum pada malam hari • Memprioritaskan kegiatan deteksi kebocoran berdasarkan tingkat kebocoran pada DMA • Tetap mengamati, menganalisa data <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 77</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan mengenai pengaturan dan pengoperasian DMA. 2. Menjelaskan tiap tap bab dari pengaturan dan operasi DMA.
<p>78.</p>	<h4 style="text-align: center;">Analisis Data Sebelum Deteksi dan Perbaikan Kebocoran</h4> <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 78</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan analisis data sebelum deteksi dan perbaikan kebocoran. 2. Menjelaskan perbedaan dari grafik pada gambar.
<p>79.</p>	<h4 style="text-align: center;">Analisis Data Operasi dan Monitoring Setelah Deteksi dan Perbaikan Kebocoran</h4> <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 79</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan analisis data dan monitoring setelah deteksi dan perbaikan kebocoran. 2. Menjelaskan perbedaan dari grafik pada gambar.
<p>80.</p>	<h4 style="text-align: center;">Intepretasi Data DMA pada Pengaliran Malam Hari</h4> <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 80</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan intepretasi data DMA pada jam minimum. 2. Menjelaskan perbedaan dari grafik pada gambar.

<p>81.</p>	<p>Intepretasi Data DMA pada Pengaliran Malam Hari</p> <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 81</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan intepretasi data DMA pada jam minimum. 2. Menjelaskan perbedaan dari grafik pada gambar.
<p>82.</p>	<p>Intepretasi Data DMA pada Pengaliran Malam Hari</p> <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 82</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan intepretasi data DMA pada jam minimum. 2. Menjelaskan perbedaan dari grafik pada gambar.
<p>83.</p>	<p>Strategi Khusus untuk Situasi Pengaliran Berjadwal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendekatan DMA juga bermanfaat untuk kondisi pengaliran berjadwal • Pengukuran pada waktu kondisi tekanan penuh memberikan informasi tentang volume dan lokasi kebocoran • Bagaimanapun, pengawasan pengaliran pada malam hari tidak mudah untuk dilakukan (pengisian tangki) • Strategi jangka panjang : secara bertahap mengubah ke pengaliran 24 jam, DMA per DMA • Pengaliran 24 jam mempunyai banyak keuntungan lain <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION—MERENCANAKAN DMA 83</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan strategi khusus untuk situasi pengaliran berjadwal.
<p>84.</p>	<p>TERIMA KASIH</p> <p>meniti jejak sang air mengais yang dulu terbang</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan pengantar penutupan presentasi.


SESSION NOTE 8

JUDUL MATERI : ASPEK KEUANGAN (MANFAAT DAN BIAYA)

NO.	BAHAN TAYANG	URAIAN
1.		<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuka presentasi mengenai aspek keuangan (manfaat dan biaya).
2.		<ol style="list-style-type: none"> 1. Memperkenalkan diri. 2. Memberikan motivasi sebelum memulai presentasi.
3.		<ol style="list-style-type: none"> 1. Tanya jawab mengenai waktu pelaksanaan analisis. 2. Memberikan pengantar dan penjelasan dari studi kasus ini.
4.		<ol style="list-style-type: none"> 1. Tanya jawab mengenai penyelamatan air. 2. Menjelaskan makna dari penyelamatan air. 3. Menjelaskan flowchart penyelamatan air.

<p>5.</p>	<h3 style="text-align: center;">ANALISIS KEUANGAN</h3>  <p>KOMPONEN BIAYA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Persiapan s.d. deteksi • Perbaikan & Penggantian Pipa • Kalibrasi & Penggantian Meter • Pengadaan & Konstruksi Peralatan • Biaya Survey Illegal Conn./Consp. • Biaya Personel <p>KOMPONEN MANFAAT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Air yang bisa diselamatkan • Kemungkinan tambahan pelanggan baru <p>ANALISA KEUANGAN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisis Manfaat & Biaya • Internal Rate of Return • Dampaknya pada keuangan PDAM <p>BUKU N-02 NRW REDUCTION-ASPEK KEUANGAN (MANFAAT & BIAYA) 3</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan komponen komponen dalam analisis keuangan. 2. Menjelaskan bagian bagian dari komponen biaya. 3. Menjelaskan bagian bagian dari komponen manfaat. 4. Menjelaskan bagian bagian dari komponen keuangan.
<p>6.</p>	<h3 style="text-align: center;">NILAI NRW</h3>  <p>BUKU N-02 NRW REDUCTION-ASPEK KEUANGAN (MANFAAT & BIAYA) 6</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan grafik nilai NRW. 2. Menjelaskan tiap garis dari grafiknya.
<p>7.</p>	<h3 style="text-align: center;">ANALISIS KEUANGAN</h3>  <p>BUKU N-02 NRW REDUCTION-ASPEK KEUANGAN (MANFAAT & BIAYA) 7</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan grafik analisis keuangan. 2. Menjelaskan pergerakan dari grafik analisis keuangan.
<p>8.</p>	<h3 style="text-align: center;">KESEIMBANGAN EKONOMI</h3>  <p>BUKU N-02 NRW REDUCTION-ASPEK KEUANGAN (MANFAAT & BIAYA) 8</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan grafik keseimbangan ekonomi. 2. Menjelaskan pergerakan dari grafik analisis keseimbangan ekonomi.

<p>9.</p>	<p style="text-align: center;">PENGHEMATAN AIR</p> <p style="text-align: center;">BUKU N-02 NRW REDUCTION-ASPEK KEUANGAN (MANFAAT & BIAYA) 9</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan grafik penghematan air. 2. Menjelaskan pergerakan dari grafik analisis penghematan air.
<p>10.</p>	<p style="text-align: center;">ASPEK BIAYA</p> <p style="text-align: center;">KAPAN PROGRAM PENGENDALIAN NRW DIMULAI ?</p> <div style="background-color: black; color: yellow; padding: 5px; text-align: center;"> $\text{biaya tahunan program} < \text{biaya tahunan peningkatan kapasitas} + \text{biaya tahunan o \& m}$ </div> <p style="text-align: center;">BUKU N-02 NRW REDUCTION-ASPEK KEUANGAN (MANFAAT & BIAYA) 10</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan mengenai aspek biaya. 2. Menjelaskan mengenai perbandingan antar biaya.
<p>11.</p>	<p style="text-align: center;">ASPEK BIAYA DAN MANFAAT NRW (1)</p> <p style="text-align: center;">HARUS DIBANDINGKAN BIAYA DENGAN ATAU TANPA PROGRAM PENGENDALIAN NRW</p> <p style="text-align: center;">BUKU N-02 NRW REDUCTION-ASPEK KEUANGAN (MANFAAT & BIAYA) 11</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan grafik aspek biaya dan manfaat NRW. 2. Menjelaskan perbandingan dari garis pada grafik tersebut.
<p>12.</p>	<p style="text-align: center;">ASPEK BIAYA DAN MANFAAT (2)</p> <p style="text-align: center;"><u>RATIO MANFAAT dan BIAYA > 1</u></p> <p style="text-align: center;"><u>KOMPONEN MANFAAT</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Air yang bisa diselamatkan (air) • Kemungkinan tambahan pelanggan baru • Penurunan biaya O & M tahunan • Peningkatan pendapatan karena penambahan pelanggan, atau air yang terjual • Peningkatan konsumsi air meningkatkan air yang terjual • Biaya sambungan baru (non air) <p style="text-align: center;">BUKU N-02 NRW REDUCTION-ASPEK KEUANGAN (MANFAAT & BIAYA) 12</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan aspek biaya dan manfaat NRW. 2. Menjelaskan komponen manfaat pada aspek biaya dan manfaat. 3. Menjelaskan perbandingan dari ratio manfaat dan biaya.

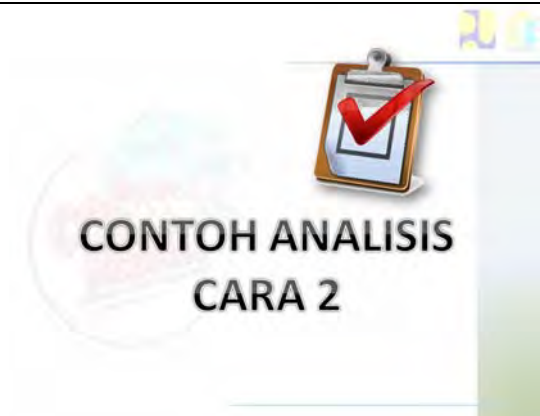
13.	<p style="text-align: center;">ASPEK BIAYA DAN MANFAAT (3)</p> <p style="text-align: center;"><u>KOMPONEN BIAYA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Persiapan s.d. deteksi <ul style="list-style-type: none"> ✓ Biaya survey as built drawing ✓ Biaya zoning dan step test • Perbaikan & Penggantian Pipa • Kalibrasi & Penggantian Meter • Pengadaan, Konstruksi dan Peralatan+bahan • Biaya Survey Illegal Connection/Consumption • Biaya Personel <p style="font-size: small;">BUKU N-02 NRW REDUCTION-ASPEK KEUANGAN (MANFAAT & BIAYA) 13</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan aspek biaya dan manfaat NRW. 2. Menjelaskan mengenai komponen komponen biaya.
14.	 <p style="text-align: center;">PENJABARAN KOMPONEN MANFAAT dan BIAYA</p> <p style="font-size: small;">BUKU N-02 NRW REDUCTION-ASPEK KEUANGAN (MANFAAT & BIAYA) 14</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pengantar penjabaran komponen manfaat dan biaya.
15.	<p style="text-align: center;">BIAYA/COST PROGRAM</p> <p>Biaya program merupakan seluruh biaya yang dikeluarkan untuk pelaksanaan program selain biaya investasi alat (UFM dan Leak Detector) yang antara lain meliputi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biaya persiapan (pembentukan DMA) • Biaya bahan (valve, pipa, water meter, dll) • Biaya aktifitas (test hole, step test, sounding, isolasi jaringan, water balance, dll) • Biaya tenaga kerja (team dan <i>outsourc</i>e) • Dan biaya lain-lain yang relevan <p style="font-size: small;">BUKU N-02 NRW REDUCTION-ASPEK KEUANGAN (MANFAAT & BIAYA) 15</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan biaya/cost program. 2. Menjelaskan rincian keperluan biaya yang perlu dikeluarkan.
16.	<p style="text-align: center;">MANFAAT/BENEFIT PROGRAM</p> <p>Benefit yang dihasilkan dari program ini dapat berupa keuntungan finansial dan non finansial.</p> <p>Benefit non-finansial merupakan keuntungan yang didapatkan melalui indikator peningkatan pelayanan, misalnya :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meningkatnya tekanan • Meningkatnya jam pelayanan • Kontinuitas dan kuantitas air terjaga • Kualitas air secara tidak langsung menjadi relatif lebih baik <p style="font-size: small;">BUKU N-02 NRW REDUCTION-ASPEK KEUANGAN (MANFAAT & BIAYA) 16</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan manfaat/benefit program. 2. Menjelaskan indikator peningkatan pelayanan.

17.	<p style="text-align: center;">BENEFIT FINANSIAL</p> <p>Benefit finansial merupakan keuntungan secara finansial yang berpotensi didapatkan setelah pelaksanaan kegiatan.</p> <p>non finansial → menyumbang keuntungan finansial. Keuntungan finansial yang didapat dari jumlah air yang terselamatkan dapat diperhitungkan melalui :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hasil penambahan air yang terselamatkan yang terjual/tercatat pada SR eksisting. ▪ Hasil penambahan SR baru akibat penambahan tekanan dan air yang terselamatkan. <p><small>BUKU N-02 NRW REDUCTION-ASPEK KEUANGAN (MANFAAT & BIAYA) 17</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pengertian benefit financial. 2. Menjelaskan hasil dari benefit financial.
18.	<p>Namun ada yang perlu diperhatikan dalam analisis benefit/cost yakni tidak semua air yang diselamatkan dapat dijadikan keuntungan finansial (pendapatan). Distribusi dari air yang terselamatkan meliputi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Air yang dapat dijual pada pelanggan eksisting akibat penambahan tekanan dan debit ▪ Air yang dapat dijual melalui potensi sambungan pelanggan baru ▪ Air yang disisakan sebagai cadangan di dalam pipa dalam bentuk tekanan air untuk menjaga kontinuitas. ▪ Air yang kembali hilang melalui kebocoran lain yang muncul kemudian atau melalui pipa bocor yang belum tertanggulangi. <p><small>BUKU N-02 NRW REDUCTION-ASPEK KEUANGAN (MANFAAT & BIAYA) 18</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan analisis benefit financial. 2. Menjelaskan distribusi dari air yang terselamatkan.
19.	<p style="text-align: center;">SKENARIO ANALISIS FINANSIAL</p> <p>Menyadari hal tersebut diatas maka dapat disusun sebuah analisis finansial dalam berbagai tingkatan yakni :</p> <p>1. Analisis Optimis</p> <p>Analisis dimana pembagian distribusi air yang diselamatkan optimis sebagian besar dapat menjadi pendapatan. Misalnya :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Air terjual melalui SR eksisting (25 %) ▪ Air terjual melalui sambungan baru (40 %) ▪ Air yang disisakan sebagai tekanan (tak terjual) (20 %) ▪ Air yang kembali hilang (15 %) <p><small>BUKU N-02 NRW REDUCTION-ASPEK KEUANGAN (MANFAAT & BIAYA) 19</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan skenario analisis finansial 2. Menjelaskan pengertian benefit financial. 3. Menjelaskan contoh dari analisis optimis.
20.	<p>2. Analisis Realistis</p> <p>Analisis dimana pembagian distribusi air yang diselamatkan secara realistis dapat menjadi pendapatan. Misalnya :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Air terjual melalui SR eksisting (25 %) ▪ Air terjual melalui sambungan baru (25 %) ▪ Air yang disisakan sebagai tekanan (tak terjual) (25 %) ▪ Air yang kembali hilang (25 %) <p>3. Analisis Pesimis</p> <p>Analisis dimana pembagian distribusi air yang diselamatkan secara minimal dapat menjadi pendapatan. Misalnya :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Air terjual melalui SR eksisting (20 %) ▪ Air terjual melalui sambungan baru (20 %) ▪ Air yang disisakan sebagai tekanan (tak terjual) (30 %) ▪ Air yang kembali hilang (30 %) <p><small>BUKU N-02 NRW REDUCTION-ASPEK KEUANGAN (MANFAAT & BIAYA) 20</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pengertian benefit financial. 2. Menjelaskan analisis realistis dan contohnya. 3. Menjelaskan analisis pesimis dan contohnya.

21.	<p style="text-align: center;">ANALISIS INVESTASI</p> <p>Komponen dalam analisis investasi diantaranya adalah sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenaikan pendapatan riil setelah program NRW dilaksanakan • Potensi air yang terselamatkan <p>Analisis kelayakan investasi bisa dilakukan dengan menggunakan metode penilaian investasi : <i>Payback Period (PP)</i>, <i>Net Present Value (NPV)</i>, <i>Internal Rate of Return (IRR)</i> dan <i>Profitability Index (PI)</i>. Parameter dari kelayakan investasi yaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasil perhitungan NPV positif • IRR lebih besar dari bunga bank • PI lebih besar dari 1 • PP kurang dari umur ekonomis <p style="font-size: small;">BUKU N-02 NRW REDUCTION-ASPEK KEUANGAN (MANFAAT & BIAYA) 21</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan analisis investasi. 2. Menjelaskan komponen dalam analisis investasi. 3. Menjelaskan parameter dari kelayakan investasi.
22.	<p style="text-align: center;">CARA ANALISIS</p> <p>Analisis dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Biaya kasar (prediksi biaya – perencanaan) ✓ Biaya riil (realisasi biaya – pasca program) <p style="font-size: small;">BUKU N-02 NRW REDUCTION-ASPEK KEUANGAN (MANFAAT & BIAYA) 22</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan cara analisis. 2. Menjelaskan rincian dari cara analisis.
23.	<p style="text-align: center;">CONTOH ANALISIS CARA 1</p> <p style="font-size: small;">BUKU N-02 NRW REDUCTION-ASPEK KEUANGAN (MANFAAT & BIAYA) 23</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studi kasus analisis cara 1.
24.	<p style="text-align: center;">CONTOH ANALISIS CARA 1</p> <p><u>BIAYA PELAKSANAAN PROGRAM NRW</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • NRW per pelanggan → Rp/Pel. 66.000–390.000 • NRW per panjang pipa → Rp/km ± 3 juta • NRW per debit NRW → Rp/lit/det. ± 8.4 juta • NRW per m³ air yang bisa diselamatkan → Rp 1.500 s/d Rp 2.500 <p style="font-size: x-small; text-align: right;">Sumber: Dept. KIMPRASWIL, 2004</p> <p style="font-size: small;">BUKU N-02 NRW REDUCTION-ASPEK KEUANGAN (MANFAAT & BIAYA) 24</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan contoh analisis cara 1. 2. Tanya jawab pada studi kasus ini. 3. Menjelaskan hasil analisis dari kasus ini.

25.	<p style="text-align: center;">CONTOH KASUS</p> <p>PDAM COE "HEBAT" DENGAN KONDISI SBG BERIKUT:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PANJANG PIPA SELURUH JARINGAN DISTRIBUSI 365 km 2. JUMLAH PELANGGAN 15.400 SR 3. KAPASITAS PRODUKSI 400 lt/dt 4. TINGKAT NRW 70 % 5. BIAYA O & M/ m³ air diselamatkan = Rp 1.000 / m³ 6. Biaya NRW per km pipa: Rp. 3.000.000 7. Biaya NRW per l/dt: Rp. 8.400.000 8. HARGA JUAL RATA-RATA = Rp 1.500 / m³ 9. Asumsi 1l/dt → 70 SR <p>Bila NRW diturunkan menjadi 25 %, air yang akan diselamatkan → 180 lt/detik, dalam 10 tahun</p> <p><small>BUKU N-02 NRW REDUCTION-ASPEK KEUANGAN (MANFAAT & BIAYA) 35</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan studi kasus baru. 2. Tanya jawab mengenai kasus baru ini 3. Memberikan penjelasan jawaban dari kasus baru ini. 												
26.	<p style="text-align: center;">PERKIRAAN BIAYA KASAR</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #4a7ebb; color: white;">DASAR PERHITUNGAN</th> <th style="background-color: #4a7ebb; color: white;">unit</th> <th style="background-color: #4a7ebb; color: white;">TOTAL BIAYA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Panjang pipa</td> <td>365 x 3.000.000</td> <td>Rp 1.1 m</td> </tr> <tr> <td>Jumlah Pelanggan</td> <td>15.400 x 100.000</td> <td>Rp 1.54 m</td> </tr> <tr> <td>NRW per lt/detik</td> <td>180 x 8.400.000</td> <td>Rp 1.512 m</td> </tr> </tbody> </table> <p>Biaya pemanfaatan 180 lt/dt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penambahan pelanggan = 180 x 70 = 12.600 SR • Biaya pengembangan = 12.600 x Rp 1.8 juta/SL = Rp 22,6 Mil • Biaya OM = 180 x 86.4 x 365 x 10 x 1.000 = Rp 56.7 Mil • TOTAL BIAYA = Rp 4.2 + Rp 22.6 + Rp 56.7 = Rp 83.5 Mil <p><small>BUKU N-02 NRW REDUCTION-ASPEK KEUANGAN (MANFAAT & BIAYA) 36</small></p>	DASAR PERHITUNGAN	unit	TOTAL BIAYA	Panjang pipa	365 x 3.000.000	Rp 1.1 m	Jumlah Pelanggan	15.400 x 100.000	Rp 1.54 m	NRW per lt/detik	180 x 8.400.000	Rp 1.512 m	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan hasil perkiraan biaya kasar dari studi kasus. 2. Menjelaskan perhitungan perkiraan biaya pemanfaatan. 3. Menjelaskan dasar dasar perhitungan.
DASAR PERHITUNGAN	unit	TOTAL BIAYA												
Panjang pipa	365 x 3.000.000	Rp 1.1 m												
Jumlah Pelanggan	15.400 x 100.000	Rp 1.54 m												
NRW per lt/detik	180 x 8.400.000	Rp 1.512 m												
27.	<p style="text-align: center;">PERKIRAAN MANFAAT</p> <p>NILAI AIR YANG BISA DIMANFAATKAN; = 180 x 86.400 x 365 x 10 x 1.500 = Rp 85,1 Mil</p> <p>PENDAPATAN NON AIR, DARI SAMBUNGAN BARU = 12.600 x Rp 1.2 juta = Rp 15.120.000.000</p> <p>TOTAL MANFAAT = Rp 85,1 M + Rp 15,12 M = Rp 100.22 M</p> <p>RATIO MANFAAT/BIAYA = 100.22/ 83.5 = 1.2 → lebih besar 1, layak dilaksanakan</p> <p><small>BUKU N-02 NRW REDUCTION-ASPEK KEUANGAN (MANFAAT & BIAYA) 37</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan perkiraan manfaat dari analisis studi kasus. 2. Menjelaskan perhitungan dari perkiraan manfaat analisis studi kasus. 												
28.	<p style="text-align: center;">LATIHAN SOAL</p> <p>PDAM COE "HEBAT" DENGAN KONDISI SBG BERIKUT:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PANJANG PIPA SELURUH JARINGAN DISTRIBUSI 500 km 2. JUMLAH PELANGGAN 20.000 SR 3. KAPASITAS PRODUKSI 650 lt/dt 4. TINGKAT NRW 50 % 5. BIAYA O & M/ m³ air diselamatkan = Rp 1.000 / m³ 6. Biaya NRW per km pipa: Rp. 3.000.000 7. Biaya NRW per l/dt: Rp. 8.400.000 8. HARGA JUAL RATA-RATA = Rp 2.000 / m³ 9. Asumsi 1l/dt → 75 SR <p>Bila NRW diturunkan menjadi 20 %, Apakah program NRW tsb layak?</p> <p><small>BUKU N-02 NRW REDUCTION-ASPEK KEUANGAN (MANFAAT & BIAYA) 38</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan latihan soal. 2. Tanya jawab mengenai latihan soal. 3. Memberikan penjelasan jawaban dari latihan soal. 												

29.



1. Menjelaskan contoh analisis cara 2.

30.

Volume Input Sistem Tahapan 9.592.200 m ³ /tahun Margin Error (+/-) 4,9%	Konsumsi Resmi 4.092.200 m ³ /tahun Margin Error (+/-) 0,2%	Konsumsi Resmi Berekoning 4.092.200 m ³ /tahun	Konsumsi Berometer Berekoning 5.592.200 m ³ /tahun	Air Berekoning 4.092.200 m ³ /tahun
		Konsumsi Resmi Tak Berekoning 800.000 m ³ /tahun Margin Error (+/-) 1,9%	Konsumsi Berometer Tak Berekoning 600.000 m ³ /tahun Margin Error (+/-) 0,5%	
	Kehilangan Air 2.700.000 m ³ /tahun Margin Error (+/-) 17,3%	Kehilangan Air Non-Fisik 540.000 m ³ /tahun Margin Error (+/-) 0,6%	Konsumsi Tak Resmi 118.625 m ³ /tahun Margin Error (+/-) 20,0%	Air Tak Berekoning 3.000.000 m ³ /tahun Margin Error (+/-) 13,5%
		Kehilangan Air Fisik 2.159.071 m ³ /tahun Margin Error (+/-) 22,0%	Ketiakakuratan Meter dan Penanganan Data 421.504 m ³ /tahun Margin Error (+/-) 7,2%	
		2.159.071 m ³ /tahun Margin Error (+/-) 22,0%		

BUKTI N-02 NRW REDUCTION-ASPEK KEUANGAN (MANFAAT & BIAYA) 30

1. Menjelaskan analisis cara 2 dengan menggunakan neraca air.
 2. Menjelaskan cara pengisian neraca air.
 3. Menjelaskan manfaat dari neraca air.

31.

CONTOH ANALISIS CARA 2

Data Realisasi Program

- Total biaya yang dikeluarkan = Rp. 196.714.577,00
- Air diselamatkan (th) = 383.887,7 m³/thn (12,73 l/dt)
- Benefit dari Nilai jual (Rp 725/m³)
- Termanfaatkan 100% (Alt 1) = Rp. 278.318.582,00 /thn
- Termanfaatkan 50% (Alt 2) = Rp. 139.159.291,25 /thn

BUKTI N-02 NRW REDUCTION-ASPEK KEUANGAN (MANFAAT & BIAYA) 31

1. Menjelaskan contoh analisis cara 2
 2. Menjelaskan data realisasi program.

32.

Analisis Komparasi

- Perbandingan dgn pengadaan baru (sumber air baru atau IPAM)
- Biaya NRW untuk mendeteksi 1 liter/detik :
 = Rp. 196.714.577,00 / 12,73 Lt/detik
 = Rp. 16.159.909 / Lt/ detik
 (compare dg Kimpraswil)

(note : Biaya Pengadaan sarana baru 1 ltr/dtk : Rp. 150.000.000,00)

BUKTI N-02 NRW REDUCTION-ASPEK KEUANGAN (MANFAAT & BIAYA) 32

1. Menjelaskan contoh analisis cara 2 dengan analisis komparasi
 2. Menjelaskan dari analisis komparasi.

33.

ALTERNATIF 1 (100%)

ALTERNATIF 1 (100% dimanfaatkan)		
Investasi (Rp)	Rp	196,714,577 = Biaya Program
Depresiasi		
i	6%	inflasi
n (tahun)	5	jangka investasi
f	0.1774	lihat tabel faktor bunga
Biaya Tahunan (Rp)		
Depresiasi (Rp)	Rp	34,897,165.96 = investasi x f
Operasional (Rp)	Rp	3,934,292 = (investasi/n)/10
Bunga (Rp)	Rp	11,802,874.62 = investasi x i
Biaya Tahunan (Rp)	Rp	50,634,332 = jumlah Total
Benefit tahunan (Rp)		
Benefit tahunan (Rp)	Rp	276,318,583 = benefit pendapatan air
Analisis		
BCR	Rp	5.50 = benefit tahunan/biaya tahunan
PB (Tahun)	Rp	0.71 = investasi/benefit tahunan
PB (Bulan)	Rp	8 = PB (tahun) x 12

1. Menjelaskan tabel alternatif 1
2. Menjelaskan bagian bagian dari tabel.

34.

ALTERNATIF 2 (50%)

ALTERNATIF 2 (50% dimanfaatkan)		
Investasi (Rp)	Rp	196,714,577 = Biaya Program
Depresiasi		
i	6%	inflasi
n (tahun)	5	jangka investasi
f	0.1774	lihat tabel faktor bunga
Biaya Tahunan (Rp)		
Depresiasi (Rp)	Rp	34,897,166 = investasi x f
Operasional (Rp)	Rp	3,934,292 = (investasi/n)/10
Bunga (Rp)	Rp	11,802,875 = investasi x i
Biaya Tahunan (Rp)	Rp	50,634,332 = jumlah Total
Benefit tahunan (Rp)		
Benefit tahunan (Rp)	Rp	139,159,291 = benefit pendapatan air
Analisis		
BCR	Rp	2.75 = benefit tahunan/biaya tahunan
PB (Tahun)	Rp	1.41 = investasi/benefit tahunan
PB (Bulan)	Rp	17 = PB (tahun) x 12

Catatan :
Benefit tahunan dapat ditambahkan dengan pendapatan non-air dari biaya pendaftaran pelanggan baru netto (setelah dikurangkan dengan biaya meter air dan typically serta biaya pasang).

1. Menjelaskan tabel alternatif 2
2. Menjelaskan bagian bagian dari tabel.

35.

TABEL FAKTOR BUNGA

TABEL 1. FAKTOR BUNGA PADA BUNGA BERSIPRI										TABEL 2. FAKTOR BUNGA PADA BUNGA BERSIPRI									
i (%)										i (%)									
n (tahun)										n (tahun)									
f										f									
1										1									
2										2									
3										3									
4										4									
5										5									
6										6									
7										7									
8										8									
9										9									
10										10									
11										11									
12										12									
13										13									
14										14									
15										15									
16										16									
17										17									
18										18									
19										19									
20										20									
21										21									
22										22									
23										23									
24										24									
25										25									
26										26									
27										27									
28										28									
29										29									
30										30									
31										31									
32										32									
33										33									
34										34									
35										35									
36										36									
37										37									
38										38									
39										39									
40										40									
41										41									
42										42									
43										43									
44										44									
45										45									
46										46									
47										47									
48										48									
49										49									
50										50									
51										51									
52										52									
53										53									
54										54									
55										55									
56										56									
57										57									
58										58									
59										59									
60										60									
61										61									
62										62									
63										63									
64										64									
65										65									
66										66									
67										67									
68										68									
69										69									
70										70									
71										71									
72										72									
73										73									
74										74									
75										75									
76										76									
77										77									
78										78									
79										79									
80										80									
81										81									
82										82									
83										83									
84										84									
85										85									
86										86									
87										87									
88										88									
89										89									
90										90									
91										91									
92										92									
93										93									
94										94									
95										95									
96										96									
97										97									
98										98									
99										99									
100										100									

1. Menjelaskan tabel faktor bunga
2. Menjelaskan perhitungan dari faktor bunga.

36.

CONTOH KASUS PDAM KOTA JAYAPURA



a) Biaya Program

Tabel Biaya Program Penurunan NRW |

No	Urutan	Biaya
1	AMM awal	7.471.800,00
2	Fertentukan Plot Zona	
	Test Hole	1.507.275,00
	Pemasangan Valve	10.061.050,00
	Pemasangan Water Meter	72.900.000,00
3	Water Balance One (WB-1)	3.393.300,00
4	Deteksi Kebocoran dan Perbaikan Kebocoran	
	Deteksi Kebocoran	1.025.000,00
	Perbaikan Kebocoran	7.636.005,74
5	Water Balance Two (WB-2)	3.921.600,00
	J U M L A H	101.043.625,74

b) Benefit tahunan dari penyelamatan air = Rp 50.925.000,-


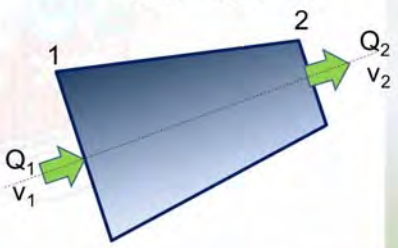

1. Menjelaskan contoh stdui kasus PDAM Kota Jayapura.
2. Tanya jawab mengenai kasus ini.
3. Menjelaskan data data yang termuat pada kasus ini.
4. Menjelaskan penyelesaian dari kasus ini.

37.	<p style="text-align: center;">BCR</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2">INVESTASI JANGKA 10 THN</th> <th colspan="2">INVESTASI JANGKA 5 THN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Investasi (Rp)</td> <td>101.043.626</td> <td>Investasi (Rp)</td> <td>101.043.626</td> </tr> <tr> <td>Depresiasi</td> <td></td> <td>Depresiasi</td> <td></td> </tr> <tr> <td>i</td> <td>6%</td> <td>i</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>n (tahun)</td> <td>10</td> <td>n (tahun)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>f</td> <td>0,07587</td> <td>f</td> <td>0,17740</td> </tr> <tr> <td>Depresiasi (Rp)</td> <td>7.666.180</td> <td>Depresiasi (Rp)</td> <td>17.925.139</td> </tr> <tr> <td>Operasional (Rp)</td> <td>2.020.873</td> <td>Operasional (Rp)</td> <td>2.020.873</td> </tr> <tr> <td>Bunga (Rp)</td> <td>6.062.618</td> <td>Bunga (Rp)</td> <td>6.062.618</td> </tr> <tr> <td>Biaya tahunan (Rp)</td> <td>15.749.670</td> <td>Biaya tahunan (Rp)</td> <td>26.008.629</td> </tr> <tr> <td>benefit tahunan (Rp)</td> <td>50.925.000</td> <td>benefit tahunan (Rp)</td> <td>50.925.000</td> </tr> <tr> <td>BCR</td> <td>3,2</td> <td>BCR</td> <td>2,0</td> </tr> <tr> <td>PB (Tahun)</td> <td>2,0</td> <td>PB (Tahun)</td> <td>2,0</td> </tr> <tr> <td>PB (Bulan)</td> <td>23,8</td> <td>PB (Bulan)</td> <td>23,8</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small;">BUKTI N-02 NRW REDUCTION-ASPEK KETANGGAHAN (MANFAAT & BIAYA) 37</p>	INVESTASI JANGKA 10 THN		INVESTASI JANGKA 5 THN		Investasi (Rp)	101.043.626	Investasi (Rp)	101.043.626	Depresiasi		Depresiasi		i	6%	i	6%	n (tahun)	10	n (tahun)	5	f	0,07587	f	0,17740	Depresiasi (Rp)	7.666.180	Depresiasi (Rp)	17.925.139	Operasional (Rp)	2.020.873	Operasional (Rp)	2.020.873	Bunga (Rp)	6.062.618	Bunga (Rp)	6.062.618	Biaya tahunan (Rp)	15.749.670	Biaya tahunan (Rp)	26.008.629	benefit tahunan (Rp)	50.925.000	benefit tahunan (Rp)	50.925.000	BCR	3,2	BCR	2,0	PB (Tahun)	2,0	PB (Tahun)	2,0	PB (Bulan)	23,8	PB (Bulan)	23,8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan BCR dari studi kasus sebelumnya. 2. Menjelaskan data data yang termuat dalam kasus ini 3. Menjelaskan penyelesaian studi kasus ini
INVESTASI JANGKA 10 THN		INVESTASI JANGKA 5 THN																																																								
Investasi (Rp)	101.043.626	Investasi (Rp)	101.043.626																																																							
Depresiasi		Depresiasi																																																								
i	6%	i	6%																																																							
n (tahun)	10	n (tahun)	5																																																							
f	0,07587	f	0,17740																																																							
Depresiasi (Rp)	7.666.180	Depresiasi (Rp)	17.925.139																																																							
Operasional (Rp)	2.020.873	Operasional (Rp)	2.020.873																																																							
Bunga (Rp)	6.062.618	Bunga (Rp)	6.062.618																																																							
Biaya tahunan (Rp)	15.749.670	Biaya tahunan (Rp)	26.008.629																																																							
benefit tahunan (Rp)	50.925.000	benefit tahunan (Rp)	50.925.000																																																							
BCR	3,2	BCR	2,0																																																							
PB (Tahun)	2,0	PB (Tahun)	2,0																																																							
PB (Bulan)	23,8	PB (Bulan)	23,8																																																							
38.	<p style="text-align: center;"><i>TERIMA KASIH</i></p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan pengantar penutup untuk akhir presentasi. 																																																								
39.	<p style="text-align: center;">Terima Kasih</p> <p style="text-align: center;">Good Luck !!!</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menmemberikan motivasi sesuai dengan gambar-gambar. 2. Menutup presentasi. 																																																								

SESSION NOTE 9

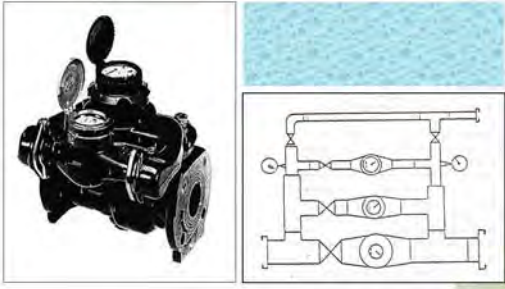



JUDUL MATERI : STEP TEST


NO.	BAHAN TAYANG	URAIAN
1.		<p>1. Memberikan pengantar pembukaan presentasi mengenai step test.</p>
2.		<p>1. Memperkenalkan diri sebelum presentasi. 2. Memberikan motivasi sebelum memulai presentasi.</p>
3.		<p>1. Menjelaskan gambar kegiatan pelaksanaan step test 2. Memberikan pengantar untuk memulai masuk ke materi step test.</p>
4.	 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Step test merupakan suatu metode yang diterapkan sebagai langkah penapisan (<i>scoping</i>) jaringan dalam upaya mempersempit wilayah/area aliran air untuk memperkirakan lokasi dan besarnya kebocoran air. ▪ Step test dilakukan mulai dari wilayah terkecil yakni sub zona (DMA). ▪ Step test diperlukan untuk menentukan prioritas pengawasan jaringan terhadap kebocoran. 	<p>1. Tanya jawab mengenai pemahaman peserta terhadap step test. 2. Menjelaskan pengertian dan definisi sari step test.</p>





5.	<p>PRINSIP STEP TEST</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Penutupan valve secara bertahap mulai dari valve terjauh secara berurutan menuju valve yang terdekat dengan distrik meter. 2. Bagian demi bagian semakin tertutup terhadap water meter sehingga aliran air menjadi nol. 3. Kemudian bagian demi bagian dibuka kembali mulai dari valve terdekat dengan distrik meter hingga valve terjauh, sebagai faktor pembanding debit pada tahap penutupan. 4. Perubahan (selisih) dan aliran air (Q) air tiap tahapan merupakan indikator adanya kebocoran secara KUALITATIF. <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION-STEP TEST 5</p>	1. Menjelaskan prinsip prinsip step test.
6.	 <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION-STEP TEST 6</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan alur teknis dari kegiatan step test. 2. Menjelaskan kembali prinsip dasar step test dengan gambar.
7.	<p>HIDROLIKA STEP TEST 1</p> <p>KEKEKALAN MASSA → CONTINUITY</p> $Q_{in} = Q_{out}$  <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION-STEP TEST 7</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan perhitungan rumus hidrolika pada step test. 2. Menjelaskan dasar perhitungan dalam step test
8.	<p>HIDROLIKA STEP TEST 2</p> <p>KEKEKALAN MASSA</p> <p>massa tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan; suatu massa yang memasuki sistem pasti akan terakumulasi atau keluar dari sistem tersebut</p> $Q_{imp} = Q_{out} + \frac{\Delta V}{\Delta t}$  <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION-STEP TEST 8</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang teori kekekalan massa. 2. Menjelaskan hubungan teori kekekalan massa dengan step test.

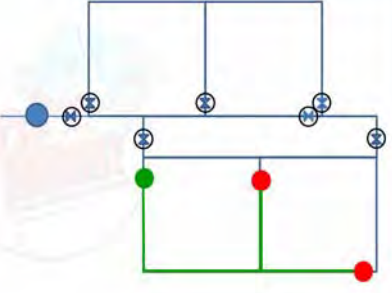
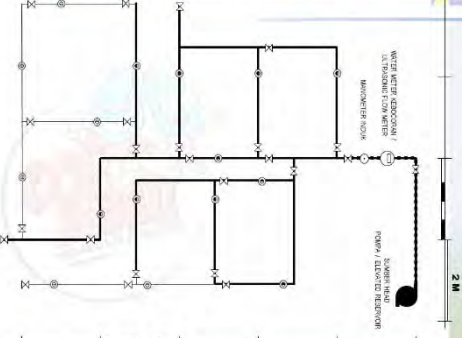

9.	<p style="text-align: center;">MEMPERKIRAKAN BESARAN KEBOCORAN</p> <p>$Q = v \cdot A \rightarrow A = 0,25 \cdot \pi \cdot d^2$</p> <p>$v = \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$</p> <p>$Q = cd \cdot A \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$</p> <p><small>Cd untuk bocoran tak tertahan = 0.6 Cd untuk bocoran dgn hambatan (tanah) = 0.4 – 0.5</small></p> <p><small>BUKU N-03 NRW REDUCTION – STEP TEST 9</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan perhitungan rumus debit untuk memperkirakan besaran kebocoran. 2. Menjelaskan hubungan antar rumus untuk memperkirakan besaran kebocoran.
10.	<p style="text-align: center;">HIDROLIKA STEP TEST 3</p> <p style="text-align: center;">KEKEKALAN MASSA</p> <p>$Q_1 - Q_2 + Q_3 = Q_n$</p> <p><small>BUKU N-03 NRW REDUCTION – STEP TEST 10</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan penerapan kekekalan massa pada jaringan pipa. 2. Menjelaskan penerapan kekekalan massa pada step test.
11.	<p style="text-align: center;">REKOMENDASI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Step test tidak sekonyong-konyong dapat menemukan atau menunjukkan titik kebocoran. • Step test hanya menghasilkan rekomendasi jalur pipa dengan potensi kebocoran yang besar. • Kemudian disounding dengan <i>leak correlator</i> dan <i>leak detector</i> • Step test efektif dan efisien → jalur dengan indikasi kebocoran kecil tidak perlu disounding • Step test dianjurkan menjadi program rutin yang berkesinambungan. <p><small>BUKU N-03 NRW REDUCTION – STEP TEST 11</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan penjelasan mengenai rekomendasi dari kegiatan step test.
12.	<p style="text-align: center;">DATA STEP TEST</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jumlah SR tiap ruas pipa (untuk hitung dQ/dSR) 2. Panjang dan diameter pipa (untuk mengetahui jarak sounding dan bahan repair kebocoran) 3. Jenis pipa (untuk menentukan bahan repair) 4. Debit dan <i>range</i> waktu pada pemakaian jam minimum (untuk menentukan waktu step test) 5. Tekanan ujung-ujung terjauh sub zona (memastikan tekanan cukup untuk deteksi bocor) 6. Record/riwayat/catatan perbaikan pipa di wilayah tersebut (memudahkan pencarian titik bocor) 7. Jenis pelanggan di wilayah tersebut (memprediksi pola konsumsi malam) <p><small>BUKU N-03 NRW REDUCTION – STEP TEST 12</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan data data yang diperlukan dalam step test. 2. Menjelaskan manfaat dan kegunaan dari data data yang diperlukan.

<p>13.</p>	<h3 style="text-align: center;">SYARAT STEP TEST</h3> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pipa penuh terisi air 2. Tekanan air cukup (minimal $\pm 0,7$ atm) 3. Peta As-built drawing tersedia dan lengkap 4. Ada zona / sub-zona yang telah mantap dan telah terisolasi dengan baik, tidak ada <i>cross connection</i> dengan zona lain. 5. Alat pengukur debit (water meter) terpasang pada inlet zona / sub-zona yang diperiksa. 6. Valve isolasi dan valve step test terpasang pada setiap ruas pipa yang telah ditentukan. 7. Valve dan water meter dalam kondisi yang baik. 8. Step test dilakukan pada waktu penggunaan jam minimum. <p style="text-align: right;">BUKU N-03 NRW REDUCTION-STEP TEST 13</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan penjelasan syarat syarat step test. 2. Menjelaskan tiap tiap syarat dari step test.
<p>14.</p>	<h3 style="text-align: center;">TAHAPAN STEP TEST</h3> <p style="text-align: right;">BUKU N-03 NRW REDUCTION-STEP TEST 14</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tahapan tahapan dari kegiatan step test. 2. Tanya jawab mengenai pengetahuan peserta mengenai tahapan dari kegiatan step test.
<p>15.</p>	<h3 style="text-align: center;">KELEMAHAN STEP TEST</h3> <ol style="list-style-type: none"> 1. Terjadi pemutusan aliran sementara sehingga pelanggan tidak mendapatkan air dalam waktu tersebut. 2. Ada resiko terjadi kontaminasi melalui lubang bocor pada jaringan saat pengisian air kembali ke dalam pipa. 3. Pemakaian air oleh pelanggan pada saat step test tidak mudah dikontrol, oleh karena itu <i>Net Night Flow</i> sulit dicapai. <p style="text-align: right;">BUKU N-03 NRW REDUCTION-STEP TEST 15</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan kelemahan dari kegiatan step test.
<p>16.</p>	<h3 style="text-align: center;">KELENGKAPAN STEP TEST</h3> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alat ukur debit (water meter, Ultrasonic Flow Meter, dll) dan apabila menggunakan water meter, sebaiknya menggunakan water meter kebocoran yang memiliki dua register. 2. Alat ukur tekanan (manometer) 3. Alat komunikasi (HT) / HP 4. Alat penerangan 5. KUNCI VALVE YG SESUAI 6. Stop watch 7. Blanko step test 8. Personil yang cukup 9. Pengumuman kepada pelanggan <p style="text-align: right;">BUKU N-03 NRW REDUCTION-STEP TEST 16</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan penjelasan keperluan alat dan bahan dalam kegiatan step test. 2. Menjelaskan fungsi dari alat dan bahan dalam kegiatan step test.

17.	<p style="text-align: center;">WATER METER KEBOCORAN</p>  <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NRW REDUCTION-STEP TEST 17</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan mengenai kebocoran pada water meter. 2. Menjelaskan penyebab kebocoran pada water meter.
18.	<p style="text-align: center;">WATER METER KEBOCORAN</p>  <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NRW REDUCTION-STEP TEST 18</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan mengenai kebocoran pada water meter. 2. Menjelaskan contoh contoh kebocoran pada water meter seperti pada water meter.
19.	<p style="text-align: center;">INSTALASI MANOMETER</p>  <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NRW REDUCTION-STEP TEST 19</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan penjelasan mengenai instalasi manometer. 2. Menjelaskan fungsi dari instalasi manometer tersebut. 3. Menjelaskan kelebihan dan kekurangan instalasi manometer.
20.	<p style="text-align: center;">BENDERA BERNOMOR</p>  <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NRW REDUCTION-STEP TEST 20</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan fungsi dari pemberian bendera bernomor dalam kegiatan step test.


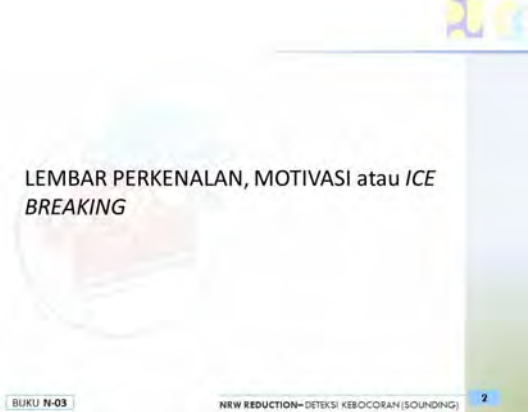

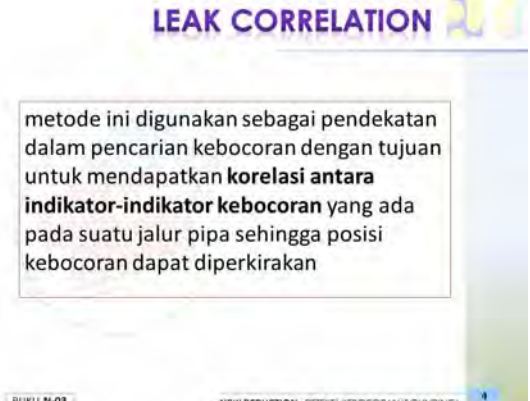
21.	<p style="text-align: center;">LANGKAH KERJA STEP TEST</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peta status valve (beri nomor urut mulai dari valve step 1) <ol style="list-style-type: none"> a. Tentukan valve isolasi (beri warna merah), b. Tentukan valve selalu terbuka (beri warna kuning) c. Tentukan valve step test – tutup buka (beri warna hijau) 2. Peta jalur pipa yg dipengaruhi status valve → beri warna berbeda tiap jalur pipa 3. Isikan ke Blanko tahapan setiap step 4. Ukur tekanan pd titik rawan. 5. Pastikan waktu start → awal s.d akhir AMM (NNF) 6. Ukur dan catat debit awal → kebocoran 7. Tutup valve mulai valve yang terjauh dari water meter → catat debit & tekanannya 8. Buka valve mulai dari yg terdekat dg water meter → catat debit & tekanan sbg langkah koreksi dari penutupan valve 9. Hitung kualitas debit kehilangan air setiap ruas pipa 10. Analisis hasilnya <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NRW REDUCTION-STEP TEST 21</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan kepada peserta mengenai langkah kerja step test. 2. Menjelaskan langkah langkah kerja step test.
22.	<p style="text-align: center;">ANALISIS STEP TEST</p> <p>Dari hasil step test dan memperhitungkan data-data dasar tersebut maka dapat dianalisa dengan membandingkan antara selisih debit pengaliran tiap step dengan jumlah SR tiap step (dQ/dSR).</p> <p>Jika dQ/dSR adalah :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,001 – 0,004 = kehilangan air rendah - 0,005 – 0,019 = kehilangan air sedang - ≥ 0,02 = kehilangan air tinggi <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NRW REDUCTION-STEP TEST 22</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan mengenai analisa dari step test. 2. Menjelaskan kriteria kehilangan air pada step test.
23.	<p style="text-align: center;">ANALISIS STEP TEST</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketentuan lain menyatakan bahwa apabila debit pemakaian minimum telah ≤ 15 L/jam/SR, atau setara dengan konsumsi 2 orang per hari maka jaringan dinyatakan baik. • Debit minimum sebesar itu dapat dikatakan sebagai Background Leakage. • Background Leakage yaitu debit kebocoran yang sangat kecil dan sulit dideteksi sehingga akan lebih besar biaya pencariannya daripada hasil yang akan didapat dari upaya tersebut. <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NRW REDUCTION-STEP TEST 23</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan analisa step test. 2. Menjelaskan ketentuan debit pemakaian 3. Menjelaskan background leakage
24.	<p style="text-align: center;">METER INDUK DAN ULTRASONIC FLOW METER</p>  <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NRW REDUCTION-STEP TEST 24</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang fungsi meter induk dan ultrasonic flow meter pada step test. 2. Menjelaskan kelebihan dan kekurangan masing masing alat tersebut.


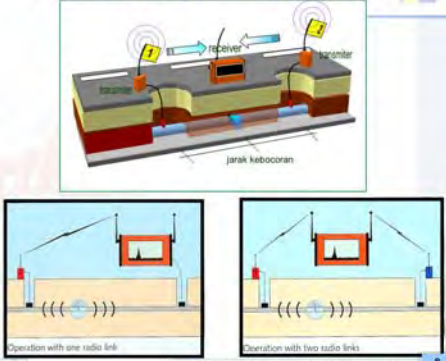
<p>25.</p>	<p>pengukuran debit dengan water meter sebagai pembanding debit ultrasonic flow meter</p>  <p>pengukuran dibantu dengan stopwatch</p> <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION-STEP TEST 25</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan cara pengukuran debit pada step test. 2. Menjelaskan cara pengukuran debit dengan menggunakan meter induk 3. Menjelaskan cara pengukuran debit dengan menggunakan UFM.
<p>26.</p>	<p>PEMBACAAN DEBIT DENGAN WATER METER</p> <p>DN 40 ... DN 125</p> <p>TETAPKAN VOLUME CATAT WAKTU JADIKAN DEBIT</p>  <p>001357 x 0,1 m³</p> <p>1 putaran = ... L Waktu yang ditempuh = ... dt Debit (Q) = ... L / ... dt</p> <p>LEAK DETECTION HAND</p> <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION-STEP TEST 26</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan cara pembacaan debit dengan water meter. 2. Menjelaskan keterangan keterangan pada gambar. 3. Menjelaskan rumus persamaan debit waktu dan volume
<p>27.</p>	<p>PENCATATAN DEBIT STEP TEST</p>  <p>24.02.2006</p> <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION-STEP TEST 27</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan teknis pencatatan debit step test. 2. Menjelaskan cara pengisian blangko debit step test 3. Menjelaskan isian yang termuat dalam blangko debit step test
<p>28.</p>	<p>MENYIMAK DEBIT KEBOCORAN</p>  <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION-STEP TEST 28</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan gambar mengenai penyimakan debit kebocoran. 2. Menjelaskan teknis pembagian tugas dalam pencatatan debit kebocoran step test



<p>41.</p>	<p style="text-align: center;">STUDI KASUS - MINI DMA</p>  <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NRW REDUCTION—STEP TEST 41</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tanya jawab studi kasus step test pada Mini DMA. 2. Menjelaskan studi kasus pelaksanaan step test pada mini DMA. 3. Menjelaskan jalur dan status valve yang berwarna pada gambar.
<p>42.</p>	<p style="text-align: center;">LATIHAN MERENCANAKAN STEPTEST</p>  <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NRW REDUCTION—STEP TEST 42</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan latihan perencanaan step test. 2. Menjelaskan dari hasil yang didapatkan dari peserta.
<p>43.</p>	<p style="text-align: center;">STUDI KASUS</p>  <p>Buat rencana steptest dengan menentukan status valve dan seterusnya hingga analisis step test</p> <p>PRAKTIK LAPANGAN</p> <p style="text-align: center;">SELAMAT BEKERJA</p> <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NRW REDUCTION—STEP TEST 43</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tanya jawab studi kasus step test pada Mini DMA. 2. Menjelaskan studikasus 3. Menjelaskan penyelesaian dan analisis studikasus




SESSION NOTE 10


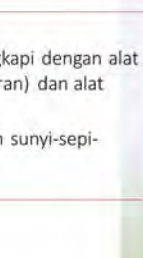
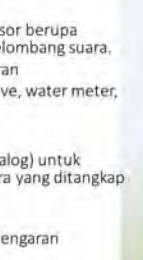


JUDUL MATERI : DETEKSI KEBOCORAN (*SOUNDING*)



NO.	BAHAN TAYANG	URAIAN
1.		<p>1. Membuka materi deteksi kebocoran (<i>sounding</i>)</p>
2.		<p>1. Memperkenalkan diri.</p>
3.		<p>1. Menjelaskan teknis pelaksanaan deteksi kebocoran. 2. Menjelaskan perbedaan dari leak correlation dan sounding 3. Menjelaskan fungsi masing masing.</p>
4.		<p>1. Menjelaskan tentang pengertian dan metode dari leak correlation.</p>

5.	<h3 style="text-align: center;">LEAK CORRELATION</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Alat → <i>Leak correlator</i> • Prinsip kerja alat ini adalah menangkap perbedaan sinyal antara dua transmiter yang berkerja berdasarkan prinsip pergerakan air/laju air dalam pipa. • Titik-titik dimana terdapat laju air yang relatif besar akan menunjukkan sinyal yang kuat dan divisualisasikan dalam gambar grafik (digital) yang mempunyai simpangan tertinggi. <p style="text-align: center;"><small>BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 5</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan teknis pelaksanaan leak correlation. 2. Menjelaskan prinsip kerja dari leak correlator 3. Menjelaskan kekurangan dan kelebihan dari leak correlator
6.	<h3 style="text-align: center;">LEAK CORRELATION</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Leak correlator → gelombang radio • Terdiri dari <ul style="list-style-type: none"> - Receiver (1 buah) - Transmitter (2 buah) • Transmitter dipasang pd kedua ujung pipa dengan jarak yang telah diketahui. Transmitter mengirim sinyal ke receiver dan divisualisasikan ke dalam bentuk gambar grafik sbg indikator kebocoran. <p style="text-align: center;"><small>BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 6</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan teknis pelaksanaan leak correlation. 2. Menjelaskan bagian bagian dari leak correlator 3. Menjelaskan fungsi masing masing bagian leak correlator
7.	 <p style="text-align: center;"><small>BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 7</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan contoh gambaran alat leak correlation. 2. Menjelaskan contoh gambar dengan contoh bagian leak correlator
8.	<h3 style="text-align: center;">KINERJA LEAK CORRELATOR</h3>  <p style="text-align: center;"><small>BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 8</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan teknis dan prinsip kerja leak correlation pada gambar. 2. Menjelaskan cara kerja leak correlator

9.	<p style="text-align: center;">GRAFIK ANALISIS KORELASI</p> <p style="text-align: center;">jarak tersaji dalam display</p>  <p style="text-align: center;">software download data</p> <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 9</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan gambaran analisa data leak correlation. 2. Menjelaskan dari perbandingan grafik tersebut 3. Menjelaskan isi yang termuat didalam grafik dan gambar tersebut.
10.	<p style="text-align: center;">hal yang perlu diperhatikan dalam aplikasi leak correlator</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dilaksanakan pd waktu AMM 2. Transmitter tidak terhalang 3. Pemakaian pd malam hari mengganggu pola grafik. (siapkan as-built drawing) 4. Baterai OK 5. Sedapat mungkin tapping telah di isolasi 6. Jarak transmitter jangan terlalu jauh <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 10</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan hal hal yang perlu diperhatikan dalam mengaplikasikan leak correlator..
11.	<p style="text-align: center;">jarak titik indikator diketahui → ukurlah dengan walking measure</p>  <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 11</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan cara pengukuran jarak titik dengan walking measure. 2. Menjelaskan kelebihan dan kekurangan dari walking measure.
12.	<p style="text-align: center;">sebelum digali → crosscheck dengan keadaan lapangan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Periksa as-built drawing → ada tapping atau tidak pada titik tsb 2. Periksa kewajaran pembayaran pada rekening pelanggan. 3. Periksa riwayat perbaikan pipa pd wilayah tersebut. 4. Kaji <i>Environmental behavior</i> (akar pohon, tanaman subur, tanah basah). 5. Periksa gorong-gorong. 6. Periksa kemungkinan sambungan liar (DPD 1 + DPD 3 untuk analisa khlor total) 7. Sounding. <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 12</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tindakan yang perlu dilakukan sebelum melakukan pengalihan pada titik temu leak correlation. 2. Menjelaskan alur sebelum melakukan sounding

13.	<h3 style="text-align: center;">KASUS</h3> <ul style="list-style-type: none"> • AMM sulit didapatkan krn aktivitas padat hampir 24 jam. • Analisis korelasi dilakukan dengan data series selama 24 jam menggunakan <i>digital correlation logger</i>. • Prinsip → analisis antar korelasi • Yaitu dengan memasang logger pada beberapa titik pada jalur pipa yang saling berhubungan → simpangan terbesar adalah indikator kebocoran. <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 13</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan mengenai kasus leak correlation. 2. Menjelaskan pengaruh pengaruh dari kasus tersebut.
14.	 <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 14</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan mengenai analisa data dari leak correlation.
15.	<h3 style="text-align: center;">SOUNDING</h3> <p>sounding merupakan langkah pemantapan sebagai upaya untuk memastikan apakah titik indikasi kebocoran hasil korelasi kebocoran (<i>leak correlation</i>) benar-benar merupakan kebocoran atau bukan</p>  <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 15</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan mengenai pengertian dan prinsip kerja dari sounding. 2. Menjelaskan gambaran teknis kerja counding 3. Menjelaskan kelebihan dan kekurangan dari sounding
16.	<h3 style="text-align: center;">SOUNDING</h3> <p>sounding juga digunakan sebagai metode untuk mencari titik nyata kebocoran dengan pasti (<i>pinpoint of leak</i>)</p>  <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 16</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan prinsip tujuan dari sounding 2. Menjelaskan fungsi nyata dari sounding dengan gambar tersebut

17.	<p style="text-align: center;">SOUNDING</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sounding bekerja berdasarkan besarnya gelombang suara dan getaran media penghantar yg dapat ditangkap sensor • Makin kuat suara → semakin dekat dengan sumber suara • Suara terkuat → suara kebocoran  <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 17</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan prinsip kerja dari sounding dengan gambar tersebut 2. Menjelaskan hubungan kekuatan suara dengan kebocoran
18.	<p style="text-align: center;">SOUNDING</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alat → Leak detector • Leak detector → umumnya dilengkapi dengan alat bantu dengar (headphone/membran) dan alat bantu visual (display). • Pelacakan dilakukan pada keadaan sunyi-sepi-senyap. → biasanya malam hari  <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 18</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang alat sounding. 2. Menjelaskan tentang pengaruh keadaan dengan pelacakan menggunakan sounding.
19.	<p style="text-align: center;">DITINJAU DARI VISUALISASI SENSORNYA DIBAGI 2 :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Acoustic Leak Detector → tidak mempunyai display visual. Sensor berupa membran yang bergetar jika terkena gelombang suara. → mengandalkan kepekaan pendengaran → untuk kebocoran di tanah becek, valve, water meter, pipa servis. 2. Digital-analog Leak Detector → dilengkapi display visual (digital / analog) untuk memperlihatkan besaran kekuatan suara yang ditangkap sensor → butuh baterai → tidak mengandalkan kepekaan pendengaran  <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 19</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan perbedaan visualisasi sensor sounding. 2. Menjelaskan acoustic leak detector 3. Menjelaskan digital-analog leak detector
20.	<p style="text-align: center;">ACOUSTIC ROD</p>   <p style="font-size: small;">BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 20</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan alat dan teknis kerja dari acoustic rod. 2. Menjelaskan gambaran alat tersebut

21.		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan alat dan teknis kerja dari leak detector digital-analog. 2. Menjelaskan bagian bagian leak detector digital-analog
22.	<p style="text-align: center;">LANGKAH SOUNDING</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MEMBEDAKAN SUARA 2. SURVEY ULANG 3. WATER LEAK PINPOINTING <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 22</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan langkah langkah sounding. 2. Menjelaska tiap langkah langkah sounding
23.	<p style="text-align: center;">LANGKAH SOUNDING</p> <p>1. MEMBEDAKAN SUARA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. DESIS (HISS) dan WHOOSH Getaran pipa & penurunan tekanan pada pipa bocor. 2. PERCIKAN (SPLASHING) dan ALIRAN AIR (BABBLING BROOK) Aliran air di sekitar pipa. 3. DENTUMAN/HENTAKAN (BEATING/THUMPING) Semburan air yang membentur tanah. 4. DENTINGAN (CLINKING) Batu dan kerikil yang terpelanting pada pipa. <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 23</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan cara membedakan suara pada langkah sounding. 2. Menjelaskan dari perbedaan masing masing suara.
24.		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan contoh kebocoran dan suara yang ditimbulkan

25.

Faktor yang Mempengaruhi Suara Kebocoran

- Tekanan air dalam pipa
- Material pipa dan diameter pipa
- Jenis tanah dan kepadatannya
- Kedalaman tanah penimbun
- Lapisan permukaan tanah (rumput, aspal, beton, tanah)

BUKU N-03

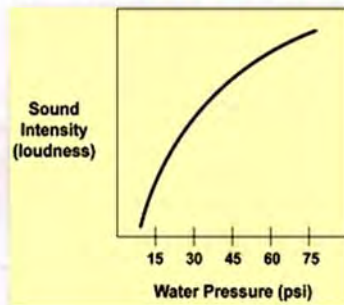
NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING)

25

1. Menjelaskan faktor faktor yang mempengaruhi suara kebocoran.
2. Menjelaskan tiap tiap faktor tersebut.

26.

INTENSITAS VS TEKANAN



BUKU N-03

NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING)

26

1. Menjelaskan perbandingan intensitas suara dengan tekanan.
2. Menjelaskan dari grafik tersebut.

27.

DAYA HANTAR SUARA

- Pipa baja, besi, galvanis, tembaga → lebih kuat menghantarkan suara drpd ACP dan PVC
- Diameter >> , Daya hantar <<
- Tanah pasir (densitas <<), daya hantar <<
- Tanah lumpur, rawa (jenuh air), daya hantar <<
- Tanah keras & padat, daya hantar >>

BUKU N-03

NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING)

27

1. Menjelaskan tentang daya hantar suara.
2. Menjelaskan perbedaan material sebagai daya hantar suara

28.

BAGAIMANA SUARA KEBOCORAN MERAMBAT PADA PIPA

Pipa logam menghantarkan suara lebih jauh daripada pipa non logam → info bahan pipa penting

Diameter dan Pipe Material		Jarak Hantar Suara untuk Debit 2 GPM pada 60 psi
6 inch	Cast Iron Pipe	600 to 1000 feet
12 inch	Cast Iron Pipe	400 to 800 feet
24 inch	Cast Iron Pipe	200 to 400 feet
6 inch	Asbestos Cement Pipe	400 to 800 feet
12 inch	Asbestos Cement Pipe	300 to 800 feet
24 inch	Asbestos Cement Pipe	100 to 300 feet
6 inch	PVC Pipe	200 to 300 feet
12 inch	PVC Pipe	100 to 200 feet
24 inch	PVC Pipe	50 to 100 feet

BUKU N-03

NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING)

28

1. Menjelaskan studi kasus suara kebocoran merambat pada pipa.
2. Menjelaskan tabel tersebut.

29.

Diameter dan Pipe Material		Jarak Hantar Suara untuk Debit 5 GPM pada 60 psi
6 inch	Cast Iron Pipe	1000 to 1200 feet
12 inch	Cast Iron Pipe	800 to 1000 feet
24 inch	Cast Iron Pipe	600 to 800 feet
6 inch	Asbestos Cement Pipe	800 to 1000 feet
12 inch	Asbestos Cement Pipe	700 to 900 feet
24 inch	Asbestos Cement Pipe	400 to 600 feet
6 inch	PVC Pipe	400 to 600 feet
12 inch	PVC Pipe	200 to 300 feet
24 inch	PVC Pipe	100 to 150 feet

BUKU N-03

NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING)

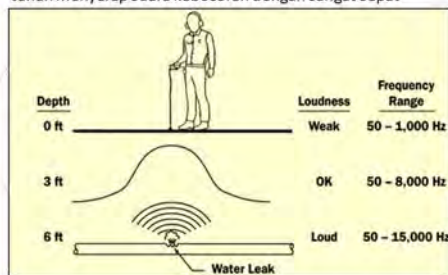
29

1. Menjelaskan studi kasus suara kebocoran merambat pada pipa.

30.

BAGAIMANA SUARA KEBOCORAN MERAMBAT MELALUI TANAH

tanah menyerap suara kebocoran dengan sangat cepat



BUKU N-03

NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING)

30

1. Menjelaskan studi kasus suara kebocoran merambat melalui tanah.
2. Menjelaskan gambar tersebut

31.

LANGKAH SOUNDING

2. SURVEY ULANG

- menyimak suara kebocoran jika minim petunjuk tentang lokasi kebocoran
- titik penyimakan → hydrant, valve, water meter
- Daya hantar suara kebocoran pada dinding pipa lebih baik daripada tanah → penyimakan suara melalui hydrant, valve dan water meter.
- Suara semakin kuat jika dekat dgn sumber kebocoran
- SURVEY
 - survey water meter
 - survey valve
 - survey hydrant

BUKU N-03

NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING)

31

1. Menjelaskan survey ulang lapangan pada langkah kerja sounding.

32.

LANGKAH SOUNDING

2. SURVEY ULANG

STEP 1

Survey Water meter dan valve → pipa PVC & ACP
Survey Hydrant → pipa logam

yaitu Dengarkan suara kebocoran pada 2 titik pada suatu jalur pipa kemudian simak suaranya. Lalu simak suara pada 2 titik yang lain. Lakukan pada beberapa jalur pipa.

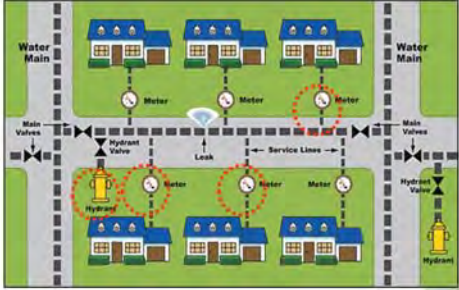


Bandingkan → jalur diantara titik dengan suara terkuat merupakan indikator kebocoran.

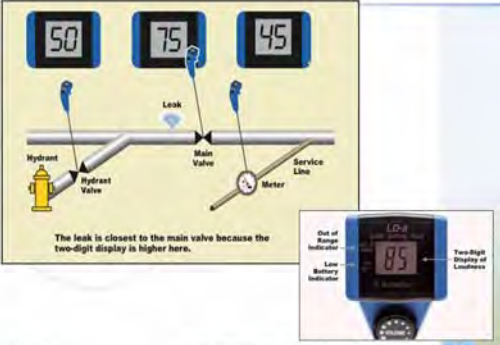


BUKU N-03




NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING)

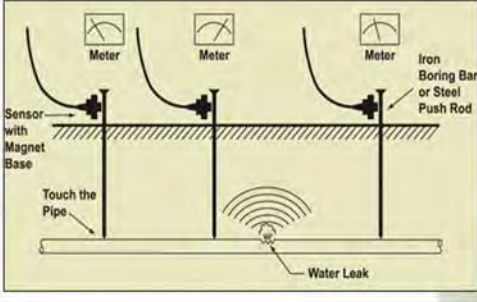
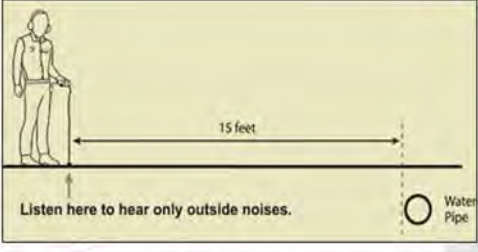
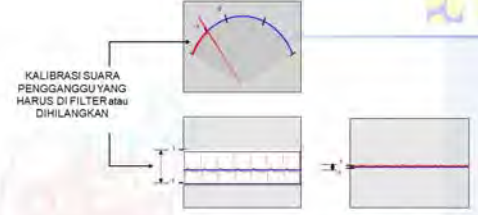
32


1. Menjelaskan survey ulang lapangan pada langkah kerja sounding.
2. Menjelaskan step 1 pada survey ulang


<p>33.</p>	<p>MENENTUKAN TITIK-TITIK SURVEY</p>  <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 33</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan cara menentukan titik titik survey pada survey ulang sounding.
<p>34.</p>	<p>SURVEY WATER METER</p>  <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 34</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan mengenai survey water meter. 2. Menjelaskan mengenai gambar gambar tersebut.
<p>35.</p>	<p>SURVEY HYDRANT</p>  <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 35</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan mengenai survey hidran. 2. Menjelaskan cara penggunaan alat tersebut paada hydrant.
<p>36.</p>	<p>LANGKAH SOUNDING</p> <p>2. SURVEY ULANG STEP 2</p> <p>Bandingkan suara tiap jalur. Jalur dengan suara yang terkuat adalah jalur prioritas.</p> <p>Jika Telinga kita tidak cukup peka untuk membandingkan kuat-lemahnya suara kebocoran maka dapat memanfaatkan digital rod yang dilengkapi display pengukur digital</p> <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 36</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan survey ulang lapangan pada langkah kerja sounding. 2. Menjelaskan step 2 pada survey ulang

37.	<p style="text-align: center;">DIGITAL ROD</p>  <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 37</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan mengenai analisa data pada digital rod. 2. Menjelaskan perbedaan data yang tertera pada gambar
38.	<p style="text-align: center;">LANGKAH SOUNDING</p> <p style="text-align: center;">3. WATER LEAK PINPOINTING</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merupakan langkah untuk menemukan titik kebocoran secara pasti • Dilakukan pada saat sunyi sepi tdk bising • Sounding jalur pipa dengan korelasi suara terbesar • Geser ground sensor tiap 0,5 – 1 meter. • Simak suara terkuat yang tertangkap leak detector. Ulangi beberapa kali pada titik yang dicurigai. • VOLUME harus konstan → perbandingan akurat <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 38</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan water leak pinpointing pada langkah kerja sounding. 2. Menjelaskan prinsipnya
39.	<p style="text-align: center;">WATER LEAK PINPOINTING</p>  <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 39</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan water leak pinpointing pada langkah kerja sounding. 2. Menjelaskan aplikasi dengan gambar
40.	<p style="text-align: center;">WATER LEAK PINPOINTING</p>  <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 40</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan water leak pinpointing pada langkah kerja sounding. 2. Menjelaskan pengaplikasian gambar tersebut




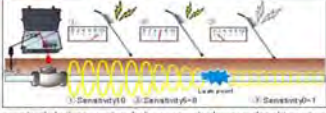
<p>41.</p>	 <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 41</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan water leak pinpointing pada langkah kerja sounding. 2. Menjelaskan pengaplikasian gambar tersebut
<p>42.</p>	<p style="text-align: center;">KASUS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tanah & permukaan lunak, berpori besar → suara teredam • Sounding dibantu dengan batang besi (boring bar) yg ditancapkan hingga menyentuh pipa atau beberapa cm diatas pipa. • Perhatikan fasilitas lain yg tertanam (telpon, gas dll) • Tancapkan 2 – 3 batang besi sepanjang jalur • Tempelkan ground sensor pada besi <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 42</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan sudi kasus water leak pinpointing. 2. Tanya jawab mengenai studi kasus tersebut
<p>43.</p>	 <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 43</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan water leak pinpointing pada langkah kerja sounding. 2. Menjelaskan gambar tersebut
<p>44.</p>	 <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 44</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan water leak pinpointing pada langkah kerja sounding. 2. Menjelaskan pengaplikasian pada gambar tersebut

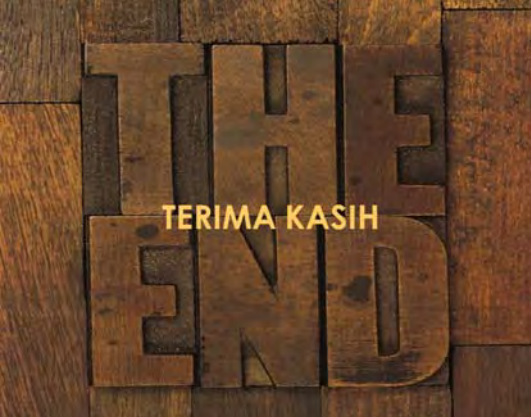
<p>45.</p>	<p style="text-align: center;">ANALISIS</p>  <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 45</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan analisi water leak pinpointing. 2. Menjelaskan perbandingan gambar gambar tersebut.
<p>46.</p>	<p style="text-align: center;">KALIBRASI SUARA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan standar suara dasar • Meminimalkan suara pengganggu (angin, gemericik air dll) → jika suara luar relatif konstan dan suasana hening sulit dicapai. <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 46</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang kalibrasi suara. 2. Menjelaskan penentu standar suara dasar dan meminimalkan suara pengganggu
<p>47.</p>	 <p style="text-align: center;">tangkap suara sejarak 5 meter bebas dari pipa untuk menetralsir suara</p> <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 47</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang kalibrasi suara.
<p>48.</p>	<p style="text-align: center;">KALIBRASI SUARA PENGANGGU YANG HARUS DI FILTER atau DIHILANGKAN</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Suara yang ditangkap dianggap sebagai suara dasar • Suara kebocoran adalah suara dengan simpangan diatas simpangan suara standar • Mulailah sounding menyusuri jalur pipa dengan setting volume yang tetap (konstan) <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 48</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang kalibrasi suara.

49.	<p style="text-align: center;">SOUNDING FINISH dilanjutkan REPAIR</p>  <p style="text-align: center;"><small>BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 49</small></p>	1. Menjelaskan tindakan setelah dilakukan sounding dan ditemukan titik kebocoran.
50.	<p style="text-align: center;">REPAIR (PERBAIKAN)</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Repair</i> merupakan langkah perbaikan setelah kebocoran ditemukan. • Prinsip : <ul style="list-style-type: none"> * Cepat * Mudah & Praktis * Jangka panjang * Keselamatan Kerja <p style="text-align: center;"><small>BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 50</small></p>	1. Menjelaskan tentang tindakan repair (perbaikan).
51.	<p style="text-align: center;">PRINSIP REPAIR</p> <p>CEPAT</p> <p>Repair lambat → air terbuang</p> <p>Karena itu sebelum repair dimulai perlu perencanaan dan persiapan yang matang</p> <p>Alat dan bahan selalu siap (<i>standby</i>) shg siap dalam emergency → perbaikan cepat</p> <p style="text-align: center;"><small>BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 51</small></p>	1. Menjelaskan tentang prinsip repair.
52.	<p style="text-align: center;">PRINSIP REPAIR</p> <p>MUDAH & PRAKTIS</p> <p>Alat dan bahan mudah dipasang dan digunakan dalam berbagai keadaan lapangan. (ruang kerja sempit, ruang basah/kering, kemiringan tinggi, dll)</p> <p>Praktis dalam mobilitas dan penggunaan</p> <p style="text-align: center;"><small>BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 52</small></p>	1. Menjelaskan tentang prinsip repair.

53.	<p style="text-align: center;">PRINSIP REPAIR</p> <p>JANGKA PANJANG</p> <p>Sifat perbaikan adalah permanen bukan sementara. Mampu menopang beban kerja sistem seperti layaknya sambungan baru.</p> <p>Bahan harus kuat dan tahan lama.</p> <p><small>BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 53</small></p>	1. Menjelaskan tentang prinsip repair.
54.	<p style="text-align: center;">PRINSIP REPAIR</p> <p>KESELAMATAN KERJA</p> <p>Keselamatan kerja → manusia dan sistem</p> <p><u>Waspada terhadap kebocoran dengan tekanan tinggi karena :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mampu melukai kulit dan bag. sensitif lainnya (leher, mata dll). - Mampu melentingkan alat kerja (kunci pipa) → mengenai alat vital bisa KO - Mampu menyentuh kabel listrik diatasnya sehingga berpotensi menghantarkan arus listrik. <p><small>BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 54</small></p>	1. Menjelaskan tentang prinsip repair.
55.	 <p style="text-align: center;">burst (ledakan air) → tekanan tinggi</p> <p><small>BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 55</small></p>	1. Menjelaskan contoh gambar kebocoran bertekanan tinggi.
56.	<p style="text-align: center;">ASESORIS REPAIR KEBOCORAN</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Giboult joint → semua jenis pipa • Clamp saddle → semua jenis pipa • Clamp repair → semua jenis pipa • Repair collar (<i>Rubber Ring</i>) → Pipa PVC • dll </div> <p><small>BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 56</small></p>	1. Menjelaskan aksesoris yang digunakan dalam repair kebocoran.




57.	<p style="text-align: center;">GIBOULT JOINT</p>  <p style="text-align: center;"><small>BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 57</small></p>	<p>1. Menjelaskan tentang giboult joint.</p>
58.	<p style="text-align: center;">CLAMP SADDLE</p>  <p style="text-align: center;"><small>BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 58</small></p>	<p>1. Menjelaskan tentang clamp saddle.</p>
59.	<p style="text-align: center;">CLAMP SADDLE untuk PVC</p>  <p style="text-align: center;"><small>BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 59</small></p>	<p>1. Menjelaskan tentang clamp saddle untuk pvc.</p>
60.	<p style="text-align: center;">PEMASANGAN CLAMP REPAIR</p>  <p style="text-align: center;"><small>BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 60</small></p>	<p>1. Menjelaskan teknis pemasangan clamp repair.</p>


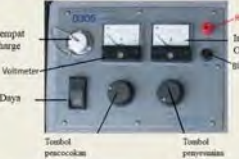

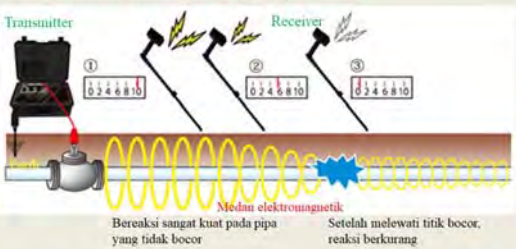
<p>61.</p>	<p style="text-align: center;">REPAIR COLLAR RUBBER RING</p>  <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 61</p>	<p>1. Menjelaskan mengenai rubber ring.</p>						
<p>62.</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • Setelah tahapan repair selesai, lakukanlah rehabilitasi lahan dan kembalikan pada fungsi semula. • Kebocoran dapat ditanggulangi dengan sukses. <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 62</p>	<p>1. Menjelaskan gambar gambar kasus repair kebocoran.</p>						
<p>63.</p>	<p style="text-align: center;">PERALATAN DETEKSI KEBOCORAN LANJUTAN</p> <table border="1" data-bbox="360 1122 794 1447"> <tr> <td>Pendeteksi Kebocoran Air Pipa Plastik</td> <td>Produk yang Dijajakan</td> </tr> <tr> <td>Pendeteksi Kebocoran Air Pipa Plastik</td> <td>Bangkungan</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Menggunakan logam terminal-elektroda seperti katup sluice gate dan aktup fire service yang terpasang di pipa air plastic, memanfaatkan penerapan gelombang elektromagnetik : air layanan yang mengalir melalui pipa bertindak sebagai medium untuk mentransmisi gelombang elektromagnetik melalui perpipaan. Penerimaan dari gelombang tersebut memungkinkan penemuan lokasi pipa yang ditanam. Dari titik kebocoran air, dikarenakan gelombang elektromagnetik juga bocor ke tanah sekitarnya, permukaan level medan listrik juga secara otomatis menurun drastic, memungkinkan penggunaan unit ini untuk mendeteksi titik kebocoran air.</td> </tr> </table>  <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 63</p>	Pendeteksi Kebocoran Air Pipa Plastik	Produk yang Dijajakan	Pendeteksi Kebocoran Air Pipa Plastik	Bangkungan		Menggunakan logam terminal-elektroda seperti katup sluice gate dan aktup fire service yang terpasang di pipa air plastic, memanfaatkan penerapan gelombang elektromagnetik : air layanan yang mengalir melalui pipa bertindak sebagai medium untuk mentransmisi gelombang elektromagnetik melalui perpipaan. Penerimaan dari gelombang tersebut memungkinkan penemuan lokasi pipa yang ditanam. Dari titik kebocoran air, dikarenakan gelombang elektromagnetik juga bocor ke tanah sekitarnya, permukaan level medan listrik juga secara otomatis menurun drastic, memungkinkan penggunaan unit ini untuk mendeteksi titik kebocoran air.	<p>1. Menjelaskan mengenai peralatan deteksi kebocoran lanjuta, yaitu: pendeteksi kebocoran air pipa plastik.</p>
Pendeteksi Kebocoran Air Pipa Plastik	Produk yang Dijajakan							
Pendeteksi Kebocoran Air Pipa Plastik	Bangkungan							
	Menggunakan logam terminal-elektroda seperti katup sluice gate dan aktup fire service yang terpasang di pipa air plastic, memanfaatkan penerapan gelombang elektromagnetik : air layanan yang mengalir melalui pipa bertindak sebagai medium untuk mentransmisi gelombang elektromagnetik melalui perpipaan. Penerimaan dari gelombang tersebut memungkinkan penemuan lokasi pipa yang ditanam. Dari titik kebocoran air, dikarenakan gelombang elektromagnetik juga bocor ke tanah sekitarnya, permukaan level medan listrik juga secara otomatis menurun drastic, memungkinkan penggunaan unit ini untuk mendeteksi titik kebocoran air.							
<p>64.</p>	<p style="text-align: center;">PERALATAN DETEKSI KEBOCORAN LANJUTAN</p>  <p>Diagram konseptual dari pencarian kebocoran air dengan detektor pipa plastik</p> <p>Penggunaan : Lokasi rute pipa plastik dan survey spesifikasi situs kebocoran air;</p> <p>Karakteristik/Keuntungan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alat ini secara spesifik dikembangkan untuk pencarian kebocoran air di pipa plastic. Alat ini digunakan untuk menemukan kebocoran air di Kota Medan, dimana banyak pipa plastik digunakan. • Dikarenakan menggunakan penerapan gelombang elektromagnetik dan bukan metode akustik konvensional, hal ini mempersempit kemungkinan area kebocoran air. Selain itu, alat ini juga dapat digunakan di area-area dengan tingkat polusi suara yang tinggi, termasuk suara yang dihasilkan dari kendaraan yang lewat. <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 64</p>	<p>1. Menjelaskan penggunaan dan karakteristik/keuntungan dari peralatan deteksi kebocoran lanjutan.</p>						

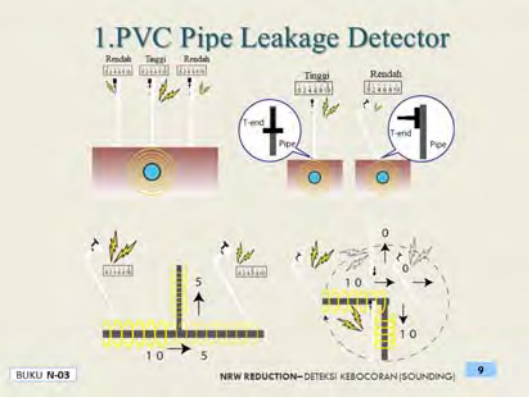


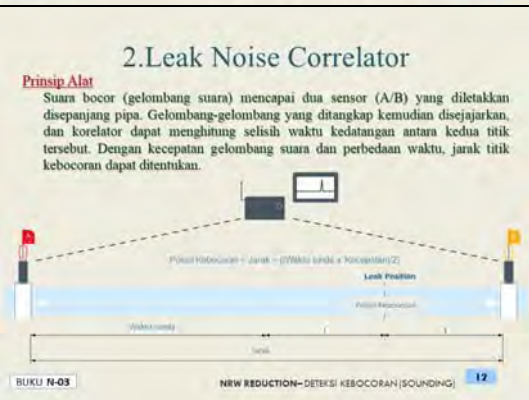
65.	<p>PERALATAN DETEKSI KEBOCORAN LANJUTAN</p> <p><u>Kelemahan :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Alat ini tidak dapat digunakan untuk pencarian selama musim hujan di dalam tanah dengan kandungan air yang tinggi, dan pada saat katup dan bagian logam lain terletak di bawah air, dikarenakan dispersal gelombang elektromagnetik ke permukaan tanah. • Dalam beberapa kasus, sulit untuk membedakan sinyal dari kebocoran air dengan sinyal dari titik cabang (selat) dan pipa yang rusak, dikarenakan observasi pada sinyal identic dari keseluruhan sumber tersebut. <p><small>BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 65</small></p>	1. Menjelaskan kelemahan dari peralatan deteksi kebocoran lanjutan.
66.	<p>Pelatihan Alat</p> <p>Peralatan NRW yang disediakan oleh JICA untuk Training COE adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Manual Listening Stick 2. Leak Noise Correlator 3. Detektor Pipa PVC dan Detektor Kebocoran 4. Portable Ultrasonic Flowmeter 5. Pressure Data Logger 6. Digital Type Compact Leak Detector 7. Accoustic Bar with Electrical Amplifier <p><small>BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 66</small></p>	1. Menjelaskan peralatan NRW yang disediakan oleh JICA untuk pelatihan CoE.
67.		1. Penutupan materi deteksi kebocoran (<i>sounding</i>).



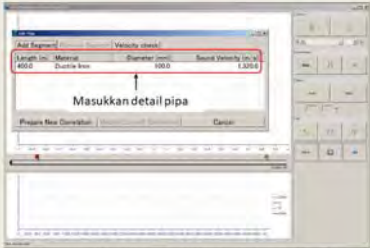

SESSION NOTE



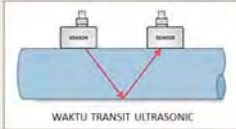

JUDUL MATERI : PERALATAN PENDETEKSI KEBOCORAN LANJUTAN





NO.	BAHAN TAYANG	URAIAN
1.	 <p style="text-align: center;">SESI 10 PERALATAN PENDETEKSI KEBOCORAN LANJUTAN</p> <p style="text-align: center;">FASILITATOR : (NAMA) (INSTANSI)</p> <p>Buku N-03 Judul Buku : PETUNJUK TEKNIS PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR Judul Pelatihan : NRW REDUCTION</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Salam pembukaan. 2. Melakukan perkenalan. 3. Memberikan motivasi kepada peserta agar fokus menyimak presentasi ini.
2.	<p style="text-align: center;">Daftar Peralatan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PVC Pipe Leakage Detector 2. Leak Noise Correlator with Transmit Sensor 3. Portable Ultrasonic Flowmeter 4. Pressure Data Logger 5. Digital Type Compact Leak Detector 6. Acoustic Bar with Electrical Amplifier 7. Manual Listening Stick 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan daftar peralatan pendeteksi kebocoran lanjutan.
3.	<p style="text-align: center;">Peralatan Pendeteksi Kebocoran Lanjutan</p>  <p>Mendeteksi kebocoran dari Pipa Plastik (PVC dan PEP) dengan cara biasa tidak mudah Karena, Pipa Plastik memiliki kecepatan suara yang rendah dan memiliki kemampuan untuk menyerap suara bocor. Selain itu Pipa Plastik mudah bergetar karena aliran air dimana dapat menimbulkan suara yang mirip dengan suara air bocor. Dibandingkan dengan pipa logam, tekanan air relatif rendah sehingga membuat suara kebocoran lebih kecil.</p> <p style="text-align: right;">BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 3</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa untuk mendeteksi kebocoran dari pipa plastik dengan cara biasa tidak mudah.
4.	 <p style="text-align: center;">PERANGKAT KERAS</p> <p style="text-align: center;">A. Hard ware: Peralatan yang tepat</p> <p style="text-align: center;">Untuk memperoleh hasil deteksi kebocoran air yang baik, terdapat tiga faktor penting</p> <p style="text-align: center;">Perangkat Lunak SDM</p> <p style="text-align: center;">B. Software :Bagaimana melakukannya C. Human ware: Insinyur yang baik</p> <p style="text-align: right;">BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 4</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan 3 faktor penting yang diperlukan untuk memperoleh hasil deteksi kebocoran air yang baik.

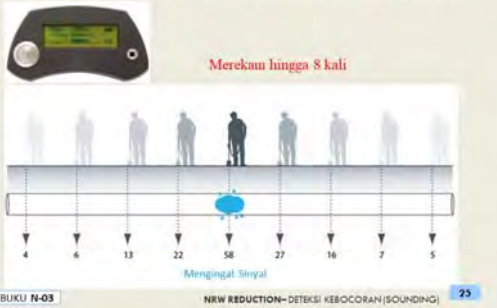



5.	<p style="text-align: center;">1.PVC Pipe Leakage Detector</p>  <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 5</p>	1. Menjelaskan mengenai alat pendeteksi kebocoran pipa plastik.
6.	<p style="text-align: center;">1.PVC Pipe Leakage Detector</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Transmitter</p>  <p>Tempat charge Voltmeter Daya Tombol pemrosesan sinyal Tombol pemrosesan Output</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Receiver</p>  <p>Sensitivitas Indikator Pengisian Baterai Daya Tombol pemrosesan sensitivitas Speaker ON/OFF</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 6</p>	1. Menjelaskan komponen-komponen alat pendeteksi kebocoran pipa plastik, diantaranya transmitter dan receiver.
7.	<p style="text-align: center;">1.PVC Pipe Leakage Detector</p> <p>Poin Utama Mendeteksi jalur pipa dan titik kebocoran pipa plastik dengan mudah menggunakan gelombang induksi elektromagnetik</p> <p>Dua Fungsi</p> <ul style="list-style-type: none"> * Mendeteksi Pipa Non Logam * Mendeteksi Kebocoran <p>Kondisi Penggunaan</p> <ul style="list-style-type: none"> *Level air tanah rendah *Tidak hujan *Tidak dekat dengan objek yang dapat terpengaruh (seperti: kawat listrik, benda mengandung besi) <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 7</p>	1. Menjelaskan fungsi dan kondisi penggunaan alat pendeteksi kebocoran pipa plastik.
8.	<p style="text-align: center;">1.PVC Pipe Leakage Detector</p> <p style="text-align: center;">Prinsip Detektor Kebocoran untuk Pipa Plastik</p>  <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 8</p>	1. Menjelaskan prinsip detektor kebocoran untuk pipa plastik.



<p>9.</p>	 <p>1.PVC Pipe Leakage Detector</p> <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 9</p>	<p>1. Menjelaskan cara menggunakan alat pendeteksi pipa plastik.</p>
<p>10.</p>	 <p>1.PVC Pipe Leakage Detector</p> <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 10</p>	<p>1. Menjelaskan contoh penggunaan alat pendeteksi pipa plastik.</p>
<p>11.</p>	 <p>2.Leak Noise Correlator</p> <p>Komponen alat terdiri dari:</p> <p>Dua sensor yang dioperasikan radio</p> <p>Laptop Commlink Hydrophone</p> <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 11</p>	<p>1. Menjelaskan komponen alat <i>leak noise correlator</i>.</p>
<p>12.</p>	 <p>2.Leak Noise Correlator</p> <p>Prinsip Alat Suara bocor (gelombang suara) mencapai dua sensor (A/B) yang diletakkan disepanjang pipa. Gelombang-gelombang yang ditangkap kemudian disejajarkan, dan korelator dapat menghitung selisih waktu kedatangan antara kedua titik tersebut. Dengan kecepatan gelombang suara dan perbedaan waktu, jarak titik kebocoran dapat ditentukan.</p> <p>BUKU N-03 NRW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 12</p>	<p>1. Menjelaskan prinsip alat <i>leak noise correlator</i>.</p>

<p>13.</p>	<p style="text-align: center;">2. Leak Noise Correlator</p>  <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NRW REDUCTION—DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 13</p>	<p>1. Menjelaskan penggunaan alat <i>leak noise correlator</i> sesuai gambar.</p>
<p>14.</p>	<p style="text-align: center;">2. Leak Noise Correlator</p>  <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NRW REDUCTION—DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 14</p>	<p>1. Menjelaskan penggunaan alat <i>leak noise correlator</i> sesuai gambar.</p>
<p>15.</p>	<p style="text-align: center;">2. Leak Noise Correlator</p>  <p style="text-align: center;">Banyaknya data layout pipa juga dapat dimasukkan mengklik 'Add Segment'</p> <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NRW REDUCTION—DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 15</p>	<p>1. Menjelaskan input data pada <i>leak noise correlator</i> sesuai gambar.</p>
<p>16.</p>	<p style="text-align: center;">2. Leak Noise Correlator</p> <p style="text-align: center;">Titik Kebocoran Air</p>  <p style="text-align: center;">Klik 'Auto Key' untuk mendapatkan hasil korelasi yang cepat dan mudah</p> <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NRW REDUCTION—DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 16</p>	<p>1. Menjelaskan hasil pembacaan <i>leak noise correlator</i> sesuai gambar.</p>

17.	<p style="text-align: center;">2. Leak Noise Correlator</p>  <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 17</p>	1. Menjelaskan contoh penggunaan <i>leak noise correlator</i> yang sudah pernah dilakukan di Kota Padang 2017.
18.	<p style="text-align: center;">3. Portable Ultrasonic Flowmeter</p>  <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 18</p>	1. Menjelaskan mengenai alat <i>portable ultrasonic flowmeter</i> .
19.	<p style="text-align: center;">3. Portable Ultrasonic Flowmeter</p> <p>Prinsip Untuk mengukur kecepatan propagasi aliran air dengan perbedaan waktu antara dua sensor</p> <p style="text-align: center;">Volume Aliran Air = Kecepatan × Luas area pipa Metode V</p>  <p style="text-align: center;">WAKTU TRANSIT ULTRASONIC</p> <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 19</p>	1. Menjelaskan mengenai prinsip alat <i>portable ultrasonic flowmeter</i> .
20.	<p style="text-align: center;">3. Portable Ultrasonic Flowmeter</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pasang transduser yang sesuai dengan pipa dan diameternya. 2. UF801P akan mengukur kecepatan aliran di dalam pipa. 3. Bagian dalam pipa akan dihitung ganda secara otomatis dimana kecepatan aliran akan ditunjukkan dengan nilai angka. 4. Nilai dapat dihitung untuk per menit, per jam, per minggu dan per bulan. 5. Fungsi <i>timer</i> dapat mengukur <i>minimum night flow (MNF)</i> yang pada sebagian besar kasus dapat mengindikasikan adanya kebocoran.  <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN (SOUNDING) 20</p>	1. Menjelaskan cara penggunaan alat <i>portable ultrasonic flowmeter</i> .

21.	<p style="text-align: center;">3.Portable Ultrasonic Flowmeter</p> <p style="text-align: center;">Cara Pemasangan Alat</p>  <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 21</p>	<p>1. Menjelaskan cara penggunaan alat <i>portable ultrasonic flowmeter</i> sesuai gambar.</p>
22.	<p style="text-align: center;">4.Data Logger</p>  <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 22</p>	<p>1. Menjelaskan mengenai alat data logger.</p>
23.	<p style="text-align: center;">4.Data Logger</p>  <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 23</p>	<p>1. Menjelaskan mengenai alat data logger (lanjutan).</p>
24.	<p style="text-align: center;">5.Digital Type Compact Leak Detector</p>  <p style="text-align: center;">BUKU N-03 NEW REDUCTION-DETEKSI KEBOCORAN(SOUNDING) 24</p>	<p>1. Menjelaskan mengenai alat <i>digital type compact leak detector</i>.</p>

<p>25.</p>	<p>5. Digital Type Compact Leak Detector</p> 	<p>1. Menjelaskan prinsip dan cara penggunaan alat <i>digital type compact leak detector</i>.</p>
<p>26.</p>	<p>5. Digital Type Compact Leak Detector</p> 	<p>1. Menjelaskan contoh penggunaan alat <i>digital type compact leak detector</i> sesuai gambar.</p>
<p>27.</p>	<p>5. Digital Type Compact Leak Detector</p> 	<p>1. Menjelaskan contoh penggunaan alat <i>digital type compact leak detector</i> sesuai gambar (lanjutan)</p>
<p>28.</p>	<p>6. Acoustic Bar with Electric Amplifier</p> 	<p>1. Menjelaskan prinsip, fungsi, dan cara menggunakan alat <i>acoustic bar with electric amplifier</i>.</p>

29.	<p style="text-align: center;">7. Manual Listening Stick</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sederhana & Murah • Diperlukan perawatan harian • Mengkonfirmasi apakah katup tertutup sempurna atau tidak • Mengkonfirmasi kebocoran pada <i>water meter</i> • 50 <i>manual listening stick</i> diproduksi di Indonesia <p><small>BUKU N-03 NRW REDUCTION—DETEKSI KEBOCORAN SOUNDING 29</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan prinsip, cara, dan penggunaan alat <i>manual listening stick</i>.
30.	<p style="text-align: center;">7. Manual Listening Stick</p>  <p><small>BUKU N-03 NRW REDUCTION—DETEKSI KEBOCORAN SOUNDING 30</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan contoh penggunaan alat <i>manual listening stick</i> sesuai gambar.
31.	<p style="text-align: center;">TERIMA KASIH</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Salam penutup presentasi. 2. Memberikan motivasi untuk menutup presentasi ini.


Trainer's Manual (Session Notes)


Energy Efficiency (EE) Module


SESSION NOTE

JUDUL MATERI : EFISIENSI ENERGI DI PDAM

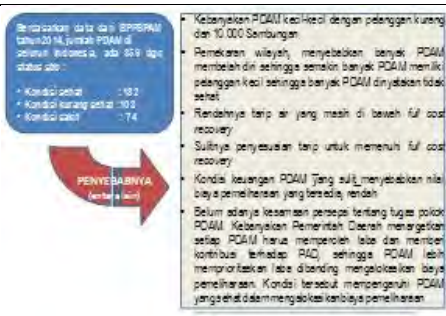
WAKTU : 2 (DUA) JAM PELAJARAN

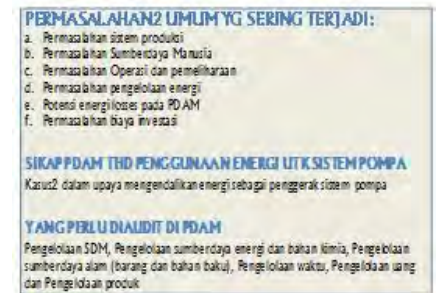
No	BAHAN TAYANG	URAIAN
1		<p>Jelaskan maksud dan tujuan training dalam aspek Efisiensi Energi</p>

No	BAHAN TAYANG	URAIAN
2		<ol style="list-style-type: none"> 1. Jelaskan secara garis besar Sistem Penyediaan Air Minum mulai dari sumber air baku hingga jaringan distribusi. 2. Trainer dapat menanyakan kepada beberapa peserta, bagaimana proses penyediaan air minum ditempat peserta bekerja.

No	BAHAN TAYANG	URAIAN
3		<ol style="list-style-type: none"> 1. Sebelum slide ini ditayangkan, trainer menanyakan pendapat kepada peserta proses apa saja yg berpengaruh terhadap efisiensi energi 2. Menjelaskan proses dalam Instalasi Pengolahan Air Minum yang mempengaruhi efisiensi energi.

No	BAHAN TAYANG	URAIAN
4	<p>Efisien = tingkat penghematan = berapa banyak <u>nilai terpakai</u> (berapa yang terbuang) = tingkat penghematan = daya guna suatu sistem</p> <p>Efisiensi = penggunaan Sumber Daya secara bijak = upaya tindakan menggunakan sumber daya sekecil mungkin, dengan hasil besar = tindakan dengan memperhitungkan nilai penggunaan (= hasil guna)</p> <p>Efisiensi = nilai (prosen) perbandingan antara output dengan nilai input</p> <p>Energy = listrik atau Bahan Bakar Minyak sebagai penggerak Motor/ Sistem Pompa</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan Judul materi dan hubungannya terhadap Judul Modul . 2. Menjelaskan pengertian tentang maksud Energi . 3. Menjelaskan tentang pengertian Efisien dan Efisiensi . 4. Menjelaskan tentang maksud pembahasan efisiensi energy .

No	BAHAN TAYANG	URAIAN
5	 <p>Infographic: Berdasarkan data dari BPS/PSAM tahun 2014, jumlah PDAM di seluruh Indonesia, ada 639 dgn status sbg:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kondisi sehat : 18,2 Kondisi kurang sehat : 10,2 Kondisi sakit : 71,4 <p>Penyebabnya (Kesehatan)</p> <ul style="list-style-type: none"> Kebanyakan PDAM kecil dengan pelanggan kurang dan 10.000 Sambungan Pemekaran wilayah, menyebabkan banyak PDAM membesar dgn sehingga semakin banyak PDAM memiliki pelanggan kecil sehingga banyak PDAM dinyatakan tidak sehat Rendahnya tarp air yang masih di bawah full cost recovery Sulitnya penyediaan tarp untuk memenuhi full cost recovery Kondisi keuangan PDAM yang sulit menyebabkan nilai biaya pemeliharaan yang tersedia rendah Belum adanya kesamaan persepsi tentang tugas pokok PDAM. Kebijakan Pemerintah Daerah mengharuskan setiap PDAM harus memperoleh laba dan member kontribusi terhadap PAD, sehingga PDAM lebih memprioritaskan laba dibanding mengalokasikan biaya pemeliharaan. Kondisi tersebut mempengaruhi PDAM yang enggan dalam mengalokasikan biaya pemeliharaan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi informasi kepada peserta tentang kondisi beberapa PDAM di Indonesia . 2. Menjelaskan tentang beberapa criteria yang dipergunakan sebagai tolok ukur kesehatan PDAM . 3. Menjelaskan tentang penyebab ketidak sehatan beberapa PDAM, dari sisi Jumlah Pelanggan, Pemekaran Wilayah Administrasi 4. Menjelaskan tentang penyebab ketidak sehatan beberapa PDAM, dari sisi Tarif, Recovery, Biaya Pemeliharaan, Tugas Pokok dan Fungsi PDAM, Sikap Pemilik terhadap PDAM . 5. Mendiskusikan solusi apa yang terbaik untuk mengatasi permasalahan PDAM tersebut di atas . 6. Menjelaskan permasalahan umum yang dihadapi PDAM . 7. Mendiskusikan permasalahan PDAM berkaitan dengan biaya energy dan penggunaan energy . 8. Mendiskusikan bagaimana upaya untuk keluar dari permasalahan tersebut di atas .


No	BAHAN TAYANG	URAIAN
6	 <p>PERMASALAHAN2 UMUM YG SERING TERJADI:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Permasalahan sistem produksi b. Permasalahan Sumberdaya Manusia c. Permasalahan Operasi dan pemeliharaan d. Permasalahan pengelolaan energi e. Rendah energi losses pada PDAM f. Permasalahan biaya investasi <p>SIKAP PDAM THD PENGGUNAAN ENERGI UTK SISTEM POMPA Karus2 dalam upaya mengendalikan energi sebagai penggerak sistem pompa</p> <p>YANG PERLU DIAUDIT DI PDAM Pengelolaan SDM, Pengelolaan sumberdaya energi dan bahan kimia, Pengelolaan sumberdaya alam (barang dan bahan baku), Pengelolaan waktu, Pengelolaan uang dan Pengelolaan produk</p>	<p>Jelaskan pengelompokan permasalahan umum yang sering terjadi dlm PDAM, sikap PDAM dan yang perlu diaudit di PDAM</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Meminta gambaran tentang pelaksanaan efisiensi energy pada 3 (tiga) PDAM peserta . 2. Memberi komentar terhadap pelaksanaan efisiensi energy di 3 (tiga) PDAM tersebut di atas . 3. Menceriterakan pengalaman Trainer tentang pelaksanaan efisiensi energy di beberapa PDAM . 4. Menanyakan kepada peserta tentang keterlibatan peserta dalam kegiatan efisiensi energy di tempat kerjanya .


No	BAHAN TAYANG	URAIAN

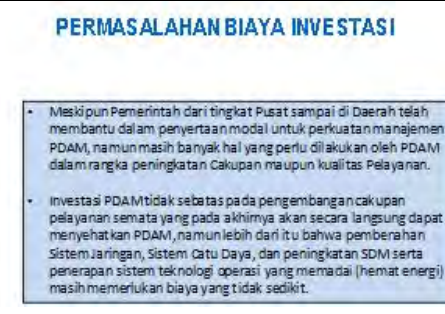
7	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalasi berkapasitas kecil, lokasi tersebar > biaya produksi mahal dibanding dengan biaya operasional (Rupiah/m³) ▪ Sumber Air semakin sulit diperoleh ▪ Biaya Tenaga Listrik/BBM mahal (terus naik) ▪ Air baku <i>Air Permukaan</i> perlu tenaga kerja lebih banyak, biaya energi listrik semakin naik 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan tentang kondisi system produksi (Sumber Daya Alam) di beberapa PDAM . 2. Menjelaskan tindakan bijak untuk mengatasi permasalahan produksi .
----------	--	--

No	BAHAN TAYANG	URAIAN
8	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PDAM kurang tenaga mekanik dan elektrik handal, jumlah teknisi dengan peralatan tidak sebanding, pemeliharaan tidak berjalan dengan baik. Pertambahan peralatan dan kemajuan teknologi tidak sebanding dengan peningkatan kemampuan teknisnya. ▪ Sulit pengkaderan/perekrutan teknisi mekanik-elektrik dengan sistem manajemen PDAM seperti saat ini. ▪ Kurangnya teknisi yang memahami hidrolika dan yang mampu mengevaluasi sistem jaringan pipa agar efisien. ▪ Sebagian persone l tidak mengetahui sistem evaluasi dan monitoring dengan baik, kondisi menurunnya performance yang berdampak pada pemborosan energi. ▪ Kurangnya pelatihan/training masalah mekanikal & elektrikal yang memadai yang mengarah pada efisiensi energi. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan tentang kondisi Sumber Daya Manusia di beberapa PDAM . 2. Menjelaskan tindakan bijak untuk mengatasi permasalahan SDM .

No	BAHAN TAYANG	URAIAN
9	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alokasi biaya pemeliharaan rendah, pemeliharaan tidak sesuai ketentuan. Sering terjadi penurunan performance/ kerusakan peralatan/ mesin yg memerlukan tindakan (emergency) dengan biaya tinggi > menimbulkan gangguan pelayanan. ▪ Rekayasa perbaikan tanpa dasar/tekal cukup membuat pemborosan energi. ▪ Terbatasnya alat ukur untuk memeriksa/mengukur kemampuan (kinerja) sistem. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan tentang pelaksanaan Operasi dan Pemeliharaan Sistem Pompa di beberapa PDAM . 2. Menjelaskan tindakan bijak untuk mengatasi permasalahan O & P Sistem . 3. Menjelaskan perlunya pengetahuan dasar tentang hidrolika, listrik dan pompa bagi setiap operator .

No	BAHAN TAYANG	URAIAN
10	 <p>Biaya energi mencapai 55 % dan biaya produksi, atau 25 % dari Harga Pokok Produksi.</p> <p>Konsumsi listrik (SEC) tinggi, diatas 0,4 kWh/m³.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan tentang pelaksanaan pembiayaan energy untuk Sistem Pompa di beberapa PDAM . 2. Menjelaskan tindakan bijak untuk mengatasi permasalahan pengelolaan energy Sistem Pompa . 3. Menjelaskan tentang beberapa losses energy yang terjadi pada system pompa . 4. Memberi gambaran awal bahwa pada pelatihan ini akan dibahas tentang analisis sederhana berkaitan dengan investasi .

No	BAHAN TAYANG	URAIAN
11	 <p>Tegangan listrik yang diterima sampai di lokasi rumah.</p> <p>Tarif Dasar Listrik (TDL), Faktor Daya Kecil - denda semakin membervikan</p> <p>Penggunaan Tee & Bend jaringan ke Header dengan sudut 90°</p> <p>Sistem Pompa (paralel) tidak direncanakan dengan tepat.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jelaskan lokasi2 atau unit2 di instalasi yang berpotensi boros energy 2. Jelaskan korelasi antara ukuran2 atau dimensi unit2 tersebut dengan tingginya pemborosan 3. Lakukan analisis sederhana berkaitan dengan investasi

No	BAHAN TAYANG	URAIAN
12	 <p>Meskipun Pemerintah dari tingkat Pusat sampai di Daerah telah membantu dalam penyertaan modal untuk perkuatan manajemen PDAM, namun masih banyak hal yang perlu dilakukan oleh PDAM dalam rangka peningkatan cakupan maupun kualitas Pelayanan.</p> <p>Investasi PDAM tidak sebatas pada pengembangan cakupan pelayanan semata yang pada akhirnya akan secara langsung dapat menyehatkan PDAM, namun lebih dari itu bahwa pemberahan Sistem Jaringan, Sistem Gatu Daya, dan peningkatan SDM serta penerapan sistem teknologi operasi yang memadai (hemat energi) masih memerlukan biaya yang tidak sedikit.</p>	<p>Jelaskan besaran investasi yang harus dilakukan harus sebanding dengan kebutuhan. Artinya jika kebutuhan kecil maka investasi tidak harus besar, demikian juga sebaliknya jika kebutuhan besar maka diperlukan investasi yang besar pula.</p>

No	BAHAN TAYANG	URAIAN
13	<p>SIKAP PDAM thdp penggunaan Energi untuk Sistem Pompa</p> <ul style="list-style-type: none"> Beberapa PDAM belum berhasil menekan nilai biaya, utamanya biaya beban listrik Nilai kehilangan air (NRW), masih tinggi Ada yang mengambil langkah untuk penghematan, dengan melakukan hal yang kadang berlawanan dengan tujuannya, karena belum dilandasi dengan pemahaman dasar Itg EE <p>Contoh :</p> <ul style="list-style-type: none"> Khawatir tekanan pompa menambah angka kehilangan air, kelebihan debit dialirkan kembali ke reservoir Membiarkan pipa hubung antara pompa ke header dengan π atau radius pendek, bersudut 90° Membiarkan pompa over capacity tetap dioperasikan Membiarkan penggunaan pompa paralel, meski kualitas aliran tdk baik Mempertahankan penggunaan Non Fuse sebagai penyelesaian Tripping 	<ol style="list-style-type: none"> Meminta gambaran tentang pelaksanaan efisiensi energy pada 3 (tiga) PDAM peserta . Memberi komentar terhadap pelaksanaan efisiensi energy di 3 (tiga) PDAM tersebut di atas . Menceriterakan pengalaman Trainer tentang pelaksanaan efisiensi energy di beberapa PDAM . Menanyakan kepada peserta tentang keterlibatan peserta dalam kegiatan efisiensi energy di tempat kerjanya .


No	BAHAN TAYANG	URAIAN
14	<p>lanjutan contoh</p> <ul style="list-style-type: none"> Menggunakan alternatif catu daya Genset/saat WBP Listrik Memasang Pressure Reducing Valve (PRV) pada instalasi System Pompa Memasang Booster Pump tanpa perhitungan hidrolika Salah pengaturan waktu operasi pompa (durasi on-off) Mengganti energy listrik PLN ke energy fosil (BBM) Melakukan Zoning Pelayanan tanpa memperhitungkan kemampuan Pompa dan Air Memasang Variable Speed Drive tanpa sasaran jelas Memandang bahwa monitoring fluktuasi pembiayaan energy hanya kewajiban administrasi Panel listrik tidak dilengkapi dengan alat ukur yang lengkap, atau kalau ada tidak menunjukkan nilai yang reliable dan tidak tepat dipergunakan sebagai bahan analisis Jaringan distribusi tidak dilengkapi atau sukar diukur dengan alat ukur debit, baik yang stable atau portable 	<ol style="list-style-type: none"> Menanyakan tentang pengetahuan dasar peserta berkaitan dengan upaya PDAM dalam melakukan langkah efisiensi energy . Memberikan contoh kasus sebagai motivasi peserta memahami arah bahasan selanjutnya . Memberi pengertian kepada peserta bahwa pada pembahasan efisiensi energy akan meninjau dari sisi kelistrikan, mekanikal dan hidrolika .


No	BAHAN TAYANG	URAIAN
15	<p>lanjutan contoh</p> <ul style="list-style-type: none"> Sistem pompa belum pernah dilakukan audit Sistem pompa pernah dilakukan audit oleh pihak Lain, namun hasil audit (rekomendasi) belum diimplementasikan, atau bahkan belum diketahui maksudnya atau belum disampaikan kepada pihak yang kompetensi PDAM telah melakukan implementasi efisiensi energy, namun belum ditindaklanjuti dengan kegiatan Monitoring dan Evaluasi PDAM belum melakukan audit, karena belum tahu maksudnya, belum tahu bagaimana caranya atau belum mempunyai alat yang mumpuni PDAM memandang bahwa efisiensi energy hanya dapat dilakukan dengan pemasangan Kapasitor Bank dan atau Variable Speed Drive (Inverter) 	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan hubungan sebab akibat secara logis dalam menangani permasalahan energy system pompa di PDAM . Menjelaskan bahwa upaya efisiensi energy tidak berhenti pada implementasi yang sesuai dengan rekomendasi Auditor, namun perlu dilakukan monitoring dan Evaluasi secara berkala oleh PDAM .


No	BAHAN TAYANG	URAIAN
16	<p>UPAYA EFISIENSI ENERGI YG BANYAK DITEMPUH</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pasang Kapasitor Bank <input type="checkbox"/> Pasang Inverter (VariableSpeed Drive) <input type="checkbox"/> Ganti Pompa Submersible <input type="checkbox"/> Beralih dari penggunaan BBM ke listrik <input type="checkbox"/> Penurunan NRW <input type="checkbox"/> Pemasangan Pressure Reducing Valve (PRV) <input type="checkbox"/> Pemasangan Pompa Boster <input type="checkbox"/> Pengoperasian pompa ganda/ Pompa Pendamping <input type="checkbox"/> Penggunaan Genset Waktu Beban Puncak <input type="checkbox"/> Revisi SOP <input type="checkbox"/> Pelatihan dan penggalakan K3 <input type="checkbox"/> Revisi Bisnis Plan <input type="checkbox"/> Peningkatan Kapasitas Jaringan <input type="checkbox"/> Pembuatan / Peningkatan Kapasitas Reservoir <input type="checkbox"/> Pemetaan Pelanggan (GIS) <input type="checkbox"/> Pembentukan Zona Pelayanan <input type="checkbox"/> Pembentukan Distric Meter Area <input type="checkbox"/> Studi kinerja Jaringan <input type="checkbox"/> Studi Kinerja Instalasi Pengolahan Air 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tanya – jawab berkaitan dengan mengapa PDAM melakukan langkah (implementasi) untuk efisiensi energy, latar belakang dan maksud atau tujuan apa yang diharapkan . 2. Mengharap kepada peserta agar mau memahami sajian tiap session, karena materi yang disajikan akan saling terkait .

SESSION NOTE

JUDUL MATERI : DASAR KELISTRIKAN
WAKTU : 2 (DUA) JAM PELAJARAN

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
1		<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan Judul materi dan hubungannya terhadap Judul Modul .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
2		<ol style="list-style-type: none"> Menanyakan tentang jenis listrik yang dipahami oleh peserta . Menjelaskan pengertian tentang Listrik . Menanyakan tentang satuan satuan dan rumus umum kelistrikan yang biasa dipergunakan dalam pembahasan listrik . Menanyakan kepada peserta tentang sumber sumber tegangan dan arus listrik . Menanyakan tentang manfaat dan bahaya listrik bagi operator .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
3		<ol style="list-style-type: none"> Menanyakan kepada peserta tentang perbedaan antara Listrik AC 1 Phase, 3 Phase dan Listrik DC . Memberi komentar terhadap jawaban peserta sambil memberikan koreksi terhadap isi jawaban . Menerangkan tentang perbedaan pokok antara Listrik AC 1 Phase, 3 Phase dan Listrik DC, dari sisi Bentuk Gelombang, Perhitungan Daya, Arah besaran Vektor, Frekuensi, Faktor Daya dan pengkawatan .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN												
4	<table border="1"> <tr> <td>Faktor Daya</td> <td>Mempunyai Faktor Daya "Satu"</td> <td colspan="2">Nilai Faktor Daya antara "Nol" sampai dengan "Satu"</td> </tr> <tr> <td>Polaritas</td> <td>Mempunyai polaritas yang tetap, yaitu Positif, Negatif dan Nol. Nilainya tetap terhadap waktu.</td> <td>Kuat Arus mempunyai nilai dan arah (polaritas) yang berubah ubah secara beraturan terhadap waktu, sehingga mempengaruhi nilai Tegangan dan Daya.</td> <td>Kuat Arus mempunyai nilai dan arah (polaritas) yang berubah ubah secara beraturan untuk tiap fasenya, sehingga mempengaruhi nilai Tegangan dan Daya.</td> </tr> <tr> <td>Sifat Kutub Penghubung</td> <td>Pemasangan kutub yang berbeda, akan berdampak tidak berfungsinya peralatan.</td> <td>Pemasangan kutub yang berbeda, akan berdampak tidak berfungsinya peralatan.</td> <td>Pemasangan kutub yang salah, akan berdampak kerja peralatan berbalik.</td> </tr> </table>	Faktor Daya	Mempunyai Faktor Daya "Satu"	Nilai Faktor Daya antara "Nol" sampai dengan "Satu"		Polaritas	Mempunyai polaritas yang tetap, yaitu Positif, Negatif dan Nol. Nilainya tetap terhadap waktu.	Kuat Arus mempunyai nilai dan arah (polaritas) yang berubah ubah secara beraturan terhadap waktu, sehingga mempengaruhi nilai Tegangan dan Daya.	Kuat Arus mempunyai nilai dan arah (polaritas) yang berubah ubah secara beraturan untuk tiap fasenya, sehingga mempengaruhi nilai Tegangan dan Daya.	Sifat Kutub Penghubung	Pemasangan kutub yang berbeda, akan berdampak tidak berfungsinya peralatan.	Pemasangan kutub yang berbeda, akan berdampak tidak berfungsinya peralatan.	Pemasangan kutub yang salah, akan berdampak kerja peralatan berbalik.	Menjelaskan tentang penggolongan factor daya
Faktor Daya	Mempunyai Faktor Daya "Satu"	Nilai Faktor Daya antara "Nol" sampai dengan "Satu"												
Polaritas	Mempunyai polaritas yang tetap, yaitu Positif, Negatif dan Nol. Nilainya tetap terhadap waktu.	Kuat Arus mempunyai nilai dan arah (polaritas) yang berubah ubah secara beraturan terhadap waktu, sehingga mempengaruhi nilai Tegangan dan Daya.	Kuat Arus mempunyai nilai dan arah (polaritas) yang berubah ubah secara beraturan untuk tiap fasenya, sehingga mempengaruhi nilai Tegangan dan Daya.											
Sifat Kutub Penghubung	Pemasangan kutub yang berbeda, akan berdampak tidak berfungsinya peralatan.	Pemasangan kutub yang berbeda, akan berdampak tidak berfungsinya peralatan.	Pemasangan kutub yang salah, akan berdampak kerja peralatan berbalik.											

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN										
5	<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">Perubahan</td> <td rowspan="2">Merubah DC ke AC dengan menggunakan peralatan Converter/Inverter</td> <td colspan="2">Merubah AC ke DC dengan menggunakan peralatan Diode/adaptor</td> </tr> <tr> <td>Tiga kabel satu fase dapat menjadi AC 3 fase, apabila masing masing dapat dikondisikan sehingga mempunyai beda fase 120° satu dengan yang lain.</td> <td>Kabel fase pada AC 3 fase dapat dijadikan AC satu fase dengan menghubungkan sebarang kabel fase dengan Netral.</td> </tr> <tr> <td>Fase dan Kabel</td> <td>Positive : Merah Negative : Hitam</td> <td>Fase (satu) : Merah/Hitam Netral : Biru Ground : Loneng Hijau Kuning</td> <td>Fase R : Merah Fase S : Kuning Fase T : Hitam Netral : Biru Ground : Loneng Hijau Kuning</td> </tr> </table>	Perubahan	Merubah DC ke AC dengan menggunakan peralatan Converter/Inverter	Merubah AC ke DC dengan menggunakan peralatan Diode/adaptor		Tiga kabel satu fase dapat menjadi AC 3 fase, apabila masing masing dapat dikondisikan sehingga mempunyai beda fase 120° satu dengan yang lain.	Kabel fase pada AC 3 fase dapat dijadikan AC satu fase dengan menghubungkan sebarang kabel fase dengan Netral.	Fase dan Kabel	Positive : Merah Negative : Hitam	Fase (satu) : Merah/Hitam Netral : Biru Ground : Loneng Hijau Kuning	Fase R : Merah Fase S : Kuning Fase T : Hitam Netral : Biru Ground : Loneng Hijau Kuning	Menjelaskan tentang perubahan dari DC ke AC
Perubahan	Merubah DC ke AC dengan menggunakan peralatan Converter/Inverter			Merubah AC ke DC dengan menggunakan peralatan Diode/adaptor								
		Tiga kabel satu fase dapat menjadi AC 3 fase, apabila masing masing dapat dikondisikan sehingga mempunyai beda fase 120° satu dengan yang lain.	Kabel fase pada AC 3 fase dapat dijadikan AC satu fase dengan menghubungkan sebarang kabel fase dengan Netral.									
Fase dan Kabel	Positive : Merah Negative : Hitam	Fase (satu) : Merah/Hitam Netral : Biru Ground : Loneng Hijau Kuning	Fase R : Merah Fase S : Kuning Fase T : Hitam Netral : Biru Ground : Loneng Hijau Kuning									

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN					
6	<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">Perbedaan arah arus dan simbol Sumber Tegangan</td> <td colspan="2"> </td> </tr> <tr> <td>DIRECT CURRENT (DC)</td> <td>ALTERNATING CURRENT (AC)</td> </tr> </table>	Perbedaan arah arus dan simbol Sumber Tegangan			DIRECT CURRENT (DC)	ALTERNATING CURRENT (AC)	Menjelaskan perbedaan arah arus dan simbol sumber tegangan
Perbedaan arah arus dan simbol Sumber Tegangan							
	DIRECT CURRENT (DC)	ALTERNATING CURRENT (AC)					

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
7		Menjelaskan tentang bentuk2 gelombang setiap fase

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
8		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang pengertian gelombang listrik, bentuk, nilai, frekuensi, dan fase . 2. Menjelaskan tentang perbedaan antara gelombang listrik 1 Phase dengan 3 Phase . 3. Menjelaskan tentang nilai tegangan listrik antar phase, antara Phase dengan Netral, dan tiga gelombang listrik 1 Phase . 4. Menjelaskan nilai dan pengertian satuan listrik, Tegangan/Arus Maksimum, Puncak ke puncak, Rata rata dan Akar Purata kuadrat (RMS) .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN																												
9	<p>HUBUNGAN ANTAR BESARAN YANG BERLAKU PADA KELISTRIKAN</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ISTILAH</th> <th>BESARAN</th> <th>RUMUS</th> <th>KETERANGAN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tahanan</td> <td>R (Ohm)</td> <td>$R = \frac{S \times L}{A}$</td> <td>S = Tahanan Jenis (Ohm.m) L = Panjang (m) A = Luas Penampang (m²)</td> </tr> <tr> <td>Tegangan</td> <td>V (Volt)</td> <td>$V = I \times R$</td> <td>I = Kuat Arus (Ampere) R = Tahanan (Ohm)</td> </tr> <tr> <td>Reaktansi Induktif</td> <td>XL (Ohm)</td> <td>$X_L = 2 \pi \times f \times L$</td> <td>f = Frekuensi (Hz) $\pi = 3,14$ L = Induktansi (Henry)</td> </tr> <tr> <td>Reaktansi Kapasitif</td> <td>XC (Ohm)</td> <td>$X_C = \frac{1}{2 \pi \times f \times C}$</td> <td>C = Kapasitansi (Farad)</td> </tr> <tr> <td>Impedansi</td> <td>Z (ohm)</td> <td>$Z = \sqrt{R^2 + (X_L^2 - X_C^2)}$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Daya Nyata</td> <td>P (Watt)</td> <td>$P = V \times I$ $P = V \times I \times \cos \phi$ $P = V \times I \times \sqrt{3} \times \cos \phi$</td> <td>V = Tegangan (Volt) I = Kuat Arus (Ampere) Cosϕ = Faktor Daya $\sqrt{3} = 1,732$</td> </tr> </tbody> </table>	ISTILAH	BESARAN	RUMUS	KETERANGAN	Tahanan	R (Ohm)	$R = \frac{S \times L}{A}$	S = Tahanan Jenis (Ohm.m) L = Panjang (m) A = Luas Penampang (m ²)	Tegangan	V (Volt)	$V = I \times R$	I = Kuat Arus (Ampere) R = Tahanan (Ohm)	Reaktansi Induktif	XL (Ohm)	$X_L = 2 \pi \times f \times L$	f = Frekuensi (Hz) $\pi = 3,14$ L = Induktansi (Henry)	Reaktansi Kapasitif	XC (Ohm)	$X_C = \frac{1}{2 \pi \times f \times C}$	C = Kapasitansi (Farad)	Impedansi	Z (ohm)	$Z = \sqrt{R^2 + (X_L^2 - X_C^2)}$		Daya Nyata	P (Watt)	$P = V \times I$ $P = V \times I \times \cos \phi$ $P = V \times I \times \sqrt{3} \times \cos \phi$	V = Tegangan (Volt) I = Kuat Arus (Ampere) Cos ϕ = Faktor Daya $\sqrt{3} = 1,732$	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang hubungan antara besar penampang kawat, tahanan dan daya penghantar listrik bermacam bahan kawat . 2. Menjelaskan tentang Hukum Ohm . 3. Menjelaskan tentang nilai Reaktansi Induktif dan Kapasitif pada Listrik AC . 4. Menjelaskan tentang Fase Vektor besaran Listrik AC, serta perhitungan Impedansi beberapa Tahanan R, XL dan XC maupun arah arus, tegangan dan gabungan daya . 5. Menjelaskan tentang rumus perhitungan daya listrik DC, AC 1 Phase dan AC 3 Phase .
ISTILAH	BESARAN	RUMUS	KETERANGAN																											
Tahanan	R (Ohm)	$R = \frac{S \times L}{A}$	S = Tahanan Jenis (Ohm.m) L = Panjang (m) A = Luas Penampang (m ²)																											
Tegangan	V (Volt)	$V = I \times R$	I = Kuat Arus (Ampere) R = Tahanan (Ohm)																											
Reaktansi Induktif	XL (Ohm)	$X_L = 2 \pi \times f \times L$	f = Frekuensi (Hz) $\pi = 3,14$ L = Induktansi (Henry)																											
Reaktansi Kapasitif	XC (Ohm)	$X_C = \frac{1}{2 \pi \times f \times C}$	C = Kapasitansi (Farad)																											
Impedansi	Z (ohm)	$Z = \sqrt{R^2 + (X_L^2 - X_C^2)}$																												
Daya Nyata	P (Watt)	$P = V \times I$ $P = V \times I \times \cos \phi$ $P = V \times I \times \sqrt{3} \times \cos \phi$	V = Tegangan (Volt) I = Kuat Arus (Ampere) Cos ϕ = Faktor Daya $\sqrt{3} = 1,732$																											

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN																								
10	<table border="1"> <tr> <td>Daya Reaktif</td> <td>Q (VAR)</td> <td>$P = V \times I \times \sin\phi$ $P = V \times I \times \sqrt{3} \times \sin\phi$</td> <td>$\phi = \text{Sudut Fase (}^\circ\text{)}$</td> </tr> <tr> <td>Daya Semu</td> <td>S (VA)</td> <td>$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$</td> <td>P = Daya Nyata (Watt) Q = Daya Reaktif (VAR)</td> </tr> <tr> <td>Faktor Daya</td> <td>$\cos\phi$</td> <td>$\cos\phi = \frac{P}{S}$</td> <td>S = Daya Semu</td> </tr> <tr> <td>Efisiensi</td> <td>η (%)</td> <td>$\eta = \frac{P_{\text{keluar}}}{P_{\text{masuk}}} \times 100\%$</td> <td>P Masuk = Daya Masuk (Watt) P Keluar = Daya Keluar (Watt)</td> </tr> <tr> <td>Ratio Trafo</td> <td></td> <td>$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2}$</td> <td>V1 = Tegangan Primer (Volt) V2 = Tegangan Sekunder (Volt) N1 = Jumlah Belitan Primer N2 = Jumlah Belitan Sekunder</td> </tr> <tr> <td>Penurunan Tegangan pada Jaringan</td> <td>ΔV (Volt)</td> <td>$\Delta V = I \times R$</td> <td>I = Kuat Arus pada Jaringan R = Jumlah Tahanan Jaringan</td> </tr> </table>	Daya Reaktif	Q (VAR)	$P = V \times I \times \sin\phi$ $P = V \times I \times \sqrt{3} \times \sin\phi$	$\phi = \text{Sudut Fase (}^\circ\text{)}$	Daya Semu	S (VA)	$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$	P = Daya Nyata (Watt) Q = Daya Reaktif (VAR)	Faktor Daya	$\cos\phi$	$\cos\phi = \frac{P}{S}$	S = Daya Semu	Efisiensi	η (%)	$\eta = \frac{P_{\text{keluar}}}{P_{\text{masuk}}} \times 100\%$	P Masuk = Daya Masuk (Watt) P Keluar = Daya Keluar (Watt)	Ratio Trafo		$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2}$	V1 = Tegangan Primer (Volt) V2 = Tegangan Sekunder (Volt) N1 = Jumlah Belitan Primer N2 = Jumlah Belitan Sekunder	Penurunan Tegangan pada Jaringan	ΔV (Volt)	$\Delta V = I \times R$	I = Kuat Arus pada Jaringan R = Jumlah Tahanan Jaringan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang Pengertian Segitiga Daya pada Listrik AC (1 atau 3 Phase) . 2. Menjelaskan tentang Pengertian Faktor Daya dan hubungannya terhadap nilai berbagai daya atau energy . 3. Menjelaskan tentang pengertian nilai efisiensi dan nilai batasnya . 4. Menjelaskan tentang besaran yang menentukan besar/kecilnya tegangan yang melewati transformator . 5. Menjelaskan tentang pengertian Tegangan beban dan tegangan sumber daya .
Daya Reaktif	Q (VAR)	$P = V \times I \times \sin\phi$ $P = V \times I \times \sqrt{3} \times \sin\phi$	$\phi = \text{Sudut Fase (}^\circ\text{)}$																							
Daya Semu	S (VA)	$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$	P = Daya Nyata (Watt) Q = Daya Reaktif (VAR)																							
Faktor Daya	$\cos\phi$	$\cos\phi = \frac{P}{S}$	S = Daya Semu																							
Efisiensi	η (%)	$\eta = \frac{P_{\text{keluar}}}{P_{\text{masuk}}} \times 100\%$	P Masuk = Daya Masuk (Watt) P Keluar = Daya Keluar (Watt)																							
Ratio Trafo		$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2}$	V1 = Tegangan Primer (Volt) V2 = Tegangan Sekunder (Volt) N1 = Jumlah Belitan Primer N2 = Jumlah Belitan Sekunder																							
Penurunan Tegangan pada Jaringan	ΔV (Volt)	$\Delta V = I \times R$	I = Kuat Arus pada Jaringan R = Jumlah Tahanan Jaringan																							

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN											
11	<table border="1"> <tr> <td>Kehilangan Daya pada Jaringan</td> <td>ΔP (Watt)</td> <td>$\Delta P = I^2 \times R$</td> <td>I = Kuat Arus pada Jaringan R = Jumlah Tahanan Jaringan</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Tegangan dan Kuat Arus pada AC 3 Fase</td> <td>Hubungan Bintang</td> <td>$V_{\text{jaringan}} = \sqrt{3} \times V_{\text{fase}}$ $I_{\text{jaringan}} = I_{\text{fase}}$</td> <td>V Jaringan = V Line to Line (Volt) I Jaringan = Line to Line (Amp)</td> </tr> <tr> <td>Hubungan Delta</td> <td>$V_{\text{jaringan}} = V_{\text{fase}}$ $I_{\text{jaringan}} = \sqrt{3} \times I_{\text{fase}}$</td> <td>V Fase = V Line (Volt) I Fase = I Line (Ampere)</td> </tr> </table>	Kehilangan Daya pada Jaringan	ΔP (Watt)	$\Delta P = I^2 \times R$	I = Kuat Arus pada Jaringan R = Jumlah Tahanan Jaringan	Tegangan dan Kuat Arus pada AC 3 Fase	Hubungan Bintang	$V_{\text{jaringan}} = \sqrt{3} \times V_{\text{fase}}$ $I_{\text{jaringan}} = I_{\text{fase}}$	V Jaringan = V Line to Line (Volt) I Jaringan = Line to Line (Amp)	Hubungan Delta	$V_{\text{jaringan}} = V_{\text{fase}}$ $I_{\text{jaringan}} = \sqrt{3} \times I_{\text{fase}}$	V Fase = V Line (Volt) I Fase = I Line (Ampere)	(lanjutan dari slide sebelumnya)
Kehilangan Daya pada Jaringan	ΔP (Watt)	$\Delta P = I^2 \times R$	I = Kuat Arus pada Jaringan R = Jumlah Tahanan Jaringan										
Tegangan dan Kuat Arus pada AC 3 Fase	Hubungan Bintang	$V_{\text{jaringan}} = \sqrt{3} \times V_{\text{fase}}$ $I_{\text{jaringan}} = I_{\text{fase}}$	V Jaringan = V Line to Line (Volt) I Jaringan = Line to Line (Amp)										
	Hubungan Delta	$V_{\text{jaringan}} = V_{\text{fase}}$ $I_{\text{jaringan}} = \sqrt{3} \times I_{\text{fase}}$	V Fase = V Line (Volt) I Fase = I Line (Ampere)										

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
12	<p style="text-align: center;">NOTASI RUMUS LISTRIK</p> <ul style="list-style-type: none"> • U : Tegangan Sumber Tenaga (Volt) • V : Tegangan Beban (Volt) • I : Kuat Arus Listrik (Ampere) • R : Tahanan Murni = Resistor (ohm = Ω) • C : Kapasitas Kondensator (Farad) • L : Kapasitas Induksi (Henry) • X_C : Reaktansi Kapasitif = Kondensator = Kapasitor (ohm = Ω) • X_L : Reaktansi Induktif = Belitan (ohm = Ω) • Z : Impedansi = Jumlah Vektor Reaktansi (ohm = Ω) • f : Frekuensi Gelombang Listrik (cps = Hz) • π : Konstanta = 3,14 = 22/7 • P : Daya Nyata = daya aktif (watt) • S : Daya Semu = daya Aparent (VA) • Q : Daya Reaktif (VAR) • $\cos\phi$: Faktor Daya = P/S 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan arti symbol kelistrikan beserta nilai dan satuannya . 2. Menjelaskan tentang alat ukur yang dapat dipergunakan untuk mengetahui nilai besaran listrik . 3. Menjelaskan tentang penggunaan notasi dalam pembahasan kelistrikan .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
13	<p style="text-align: center;">SIMBOL LISTRIK AC</p> <p> Sumber Arus DC Sumber Arus AC Volt Meter Ampere Meter Watt Meter Belitan Tahanan Murni Kapasitor Watt Jam Meter </p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang symbol kelistrikan yang biasa dipakai dalam praktek perencanaan dan di lapangan . 2. Menjelaskan perbedaan symbol sumber tegangan atau arus DC dengan AC . 3. Menjelaskan tentang cara pemasangan alat ukur Kuat Arus, Tegangan, dan Daya Listrik .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
14	<p> $P = \text{power}$ $V = \text{voltage}$ $I = \text{current}$ $R = \text{resistance}$ </p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang hubungan satuan listrik satu dengan lainnya pada pembahasan listrik secara umum . 2. Menjelaskan tentang satuan akhir yang dihasilkan dari operasi matematis dalam kelistrikan . 3. Menjelaskan perbedaan rumus apabila listrik yang dibahas AC 1 Phase atau 3 Phase . 4. Menjelaskan tentang nilai $\sqrt{3}$ dan $\cos \phi$ yang diberlakukan pada Listrik AC 1 Phase maupun 3 Phase .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
15	<p>Ditinjau dari dibedakan pengawatan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem satu 2. Sistem satu 3. Sistem tiga 4. Sistem tiga 5. Sistem tiga 6. Sistem tiga 7. Sistem tiga 8. Sistem tiga fasa empat kawat 265/460 Volt 9. Sistem tiga fasa empat kawat 220/380 Volt <p>Di Indonesia dalam hal ini PT. PLN menggunakan sistem tegangan 220/380 Volt</p>	<p>Menjelaskan system penomoran pada kawat</p>

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN																																													
16	<p style="text-align: center;">WARNA KABEL LISTRIK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TENIS PENGGUNAAN</th> <th>WARNA</th> <th>KETERANGAN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Instalasi AC - Fase Satu</td> <td>Merah</td> <td>L1/R</td> </tr> <tr> <td>Fase Dua</td> <td>Kuning</td> <td>L2/S</td> </tr> <tr> <td>Fase Tiga</td> <td>Hitam</td> <td>L3/T</td> </tr> <tr> <td>Netral</td> <td>Biru</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>Instalasi DC - Positif</td> <td>Tidak Ditetapkan</td> <td>L+</td> </tr> <tr> <td>Negatif</td> <td>Tidak Ditetapkan</td> <td>L-</td> </tr> <tr> <td>Kawat</td> <td>Biru</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>Tengah</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Penghantar Netral</td> <td>Biru</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>Penghantar Pembumihan</td> <td>Loreng Hijau-Kuning</td> <td>PE</td> </tr> <tr> <td>Kabel Bersolasi PVC</td> <td>Putih</td> <td>Tegangan : 500 V</td> </tr> <tr> <td>Kabel Udara PE/PVC/XLPE</td> <td>Hitam</td> <td>Tegangan : 600 – 1000 V</td> </tr> <tr> <td>Kabel Tanah Bemelebung PE/PVC</td> <td>Hitam</td> <td>Tegangan : 600 – 1000 V</td> </tr> <tr> <td>Kabel Tanah Bemelebung</td> <td>Merah</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	TENIS PENGGUNAAN	WARNA	KETERANGAN	Instalasi AC - Fase Satu	Merah	L1/R	Fase Dua	Kuning	L2/S	Fase Tiga	Hitam	L3/T	Netral	Biru	N	Instalasi DC - Positif	Tidak Ditetapkan	L+	Negatif	Tidak Ditetapkan	L-	Kawat	Biru	M	Tengah			Penghantar Netral	Biru	N	Penghantar Pembumihan	Loreng Hijau-Kuning	PE	Kabel Bersolasi PVC	Putih	Tegangan : 500 V	Kabel Udara PE/PVC/XLPE	Hitam	Tegangan : 600 – 1000 V	Kabel Tanah Bemelebung PE/PVC	Hitam	Tegangan : 600 – 1000 V	Kabel Tanah Bemelebung	Merah		Menjelaskan warna kabel sesuai dengan jenis penggunaannya
TENIS PENGGUNAAN	WARNA	KETERANGAN																																													
Instalasi AC - Fase Satu	Merah	L1/R																																													
Fase Dua	Kuning	L2/S																																													
Fase Tiga	Hitam	L3/T																																													
Netral	Biru	N																																													
Instalasi DC - Positif	Tidak Ditetapkan	L+																																													
Negatif	Tidak Ditetapkan	L-																																													
Kawat	Biru	M																																													
Tengah																																															
Penghantar Netral	Biru	N																																													
Penghantar Pembumihan	Loreng Hijau-Kuning	PE																																													
Kabel Bersolasi PVC	Putih	Tegangan : 500 V																																													
Kabel Udara PE/PVC/XLPE	Hitam	Tegangan : 600 – 1000 V																																													
Kabel Tanah Bemelebung PE/PVC	Hitam	Tegangan : 600 – 1000 V																																													
Kabel Tanah Bemelebung	Merah																																														

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
17	<p style="text-align: center;">PERUBAHAN LISTRIK 3 PHASE MENJADI 1 PHASE</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan kepada peserta tentang tegangan listrik 220 Volt terhadap 380 Volt . 2. Menanyakan kepada peserta apa perbedaan antara tegangan listrik 3 x 1 Phase dengan tegangan listrik 1 x 3 Phase . 3. Menjelaskan tentang hubungan listrik 1 Phase bertegangan 220 Volt dengan 3 Phase bertegangan 380 Volt . 4. Menjelaskan tentang pembentukan listrik 1 Phase dengan mengambil dari tegangan 3 Phase .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
18		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan tentang cara pemasangan alat ukur Ampere Meter, Volt Meter dan Watt Meter dalam rangkaian Listrik Arus AC . 2. Menjelaskan kaidah yang berlaku pada rangkaian parallel dan seri . 3. Menjelaskan posisi pemasangan Kapasitor pada rangkaian listrik AC . 4. Menjelaskan hubungan nilai kapasitor yang tersusun parallel, serta hubungannya terhadap beban .


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
19		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang Tahanan Murni (resistor), Tahanan Induksi (Reaktansi Induktansi, dan Tahanan Kapasitif (reaktansi Kapasitansi), dan Impedansi . 2. Menjelaskan tentang Rumus Hitung Nilai Tegangan, Tahanan, Impedansi, Kuat Arus, pada rangkaian AC dengan beban Seri . 3. Menjelaskan tentang arah Fase Vektor (Fasor) yang menggambarkan besaran listrik dan tergantungnya terhadap periode getar dan waktu waktu .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
20		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang Rumus Hitung Nilai Tegangan, Tahanan, Impedansi, Kuat Arus, pada rangkaian AC dengan beban Paralel . 2. Menjelaskan tentang perbedaan nilai dan perhitungan pada rangkaian beban paralel dengan seri . 3. Mengingatkan kembali kaidah yang berlaku pada Hukum Kirchoff tentang Voltage dan Current .


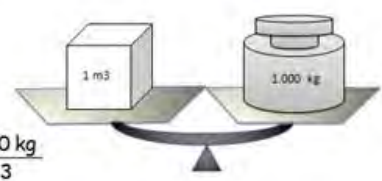
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
21		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan informasi angka2 yang terdapat dalam Power Quality Analyzer .

SESSION NOTE

JUDUL MATERI : DASAR HIDROLIKA
WAKTU : 2 (DUA) JAM PELAJARAN

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
1		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan Judul materi dan hubungannya terhadap Judul Modul .

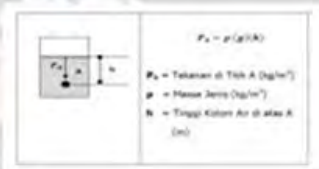
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
2	<p>Pengertian :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hidrolika Hidrolika merupakan cabang ilmu Fisika yang mempelajari tentang Zat Cair . • Hidrostatika : Mempelajari tentang perilaku dan sifat Zat Cair dalam kondisi statis (tidak mengalir) . • Hidrodinamika : Mempelajari perilaku dan Sifat Zat Cair Dalam keadaan bergerak (mengalir) . 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pengertian tentang ilmu hidrolika dalam perhitungan nilai efisiensi energy . 2. Menjelaskan sifat sifat zatcair : massa jenis, kecepatan, debit, tekanan dan satuan satuannya .

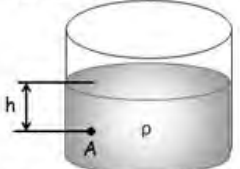
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
3	<p>Massa Jenis = massa tiap satuan volume</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 20px;"> <div style="margin-right: 20px;">$\rho = \frac{1 \text{ kg}}{1 \text{ dm}^3}$</div>  </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;">$\rho = \frac{1.000 \text{ kg}}{1 \text{ m}^3}$</div>  </div> </div>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan kepada peserta apa yang dimaksud dengan massa jenis . 2. Menjelaskan pengertian massa jenis dan kegunaan dalam perhitungan hidrolika . 3. Menjelaskan satuan dan operasi perhitungan .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
4	<p>HUKUM BEJANA BERHUBUNGAN</p> <p>Debita kadar air tidak meragang, jadi jika ada perubahan air di tiap bejana sama. Kalau bejana di atas, maka tinggi permukaan air tidak sama.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan kepada peserta tentang konsep bejana berhubungan . 2. Menjelaskan pengertian Hidroulic Grade Line dan Energy Grade Line serta Head Statis . 3. Menjelaskan tentang pengaruh tekanan terhadap jarak tempuh aliran dan gaya gesekan yang ditimbulkan antara zat cair dengan dinding pipa . 4. Menjelaskan tentang pengaruh debit terhadap nilai head loss yang ditimbulkan . 5. Menjelaskan tentang konsep penurunan tekanan yang disebabkan oleh peningkatan nilai debit aliran zat cair . 6. Menjelaskan tentang hubungan antara kenaikan jumlah konsumen PDAM terhadap penurunan tekanan pada pelanggan .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
5	<p>MASSA JENIS = massa tiap satuan volume</p> <p>$p = \frac{1 \text{ kg}}{1 \text{ dm}^3}$</p> <p>$p = \frac{1.000 \text{ kg}}{1 \text{ m}^3}$</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa massa jenis adalah perbandingan antara berat (massa) dengan volume suatu benda

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
6	<p>Debit = Volume tiap satuan waktu</p> <p>$Q = \frac{1 \text{ m}^3}{1 \text{ dt}} = \text{Debit aliran}$</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan kepada peserta tentang pengertian debit . 2. Menjelaskan pengertian debit dan penggunaan dalam perhitungan system aliran . 3. Menjelaskan satuan debit dan konversinya dalam satuan m³/h, m³/dt dan lps .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
7	<p style="text-align: center;">HUKUM HIDROSTATIKA</p> <p style="text-align: center;">Tekanan zat cair pada suatu titik dalam kolom di bawahnya = $\rho(g) \cdot h$</p> 	<ol style="list-style-type: none"> Menanyakan kepada peserta tentang pengertian tekanan zat cair pada suatu titik. Menjelaskan pengertian tekanan air pada suatu titik tergantung pada posisi ketinggiannya. Menjelaskan satuan tekanan dan konversinya dalam satuan m³/h, m³/dt dan lps .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
8	<p style="text-align: center;">Tekanan = Gaya tiap satuan luas</p> <p>Tekanan Hidrostatik = tek yg bekerja pd suatu titik dlm zat cair .</p>  <p>Tekanan di titik A = $P_{hid} A = \rho \times g \times h$ $P_{hid} A = 1.000 \text{ kg/m}^3 \times 9,81 \text{ m/dt}^2 \times 2 \text{ m}$ $= 19.620 \text{ kg.m/dt}^2/\text{m}^2 = 19.620 \text{ N/m}^2$</p>	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan tentang konsep Hukum Tekanan Hidrostatik . Menjelaskan tentang tekanan dan hubungannya dengan massa jenis dan percepatan gravitasi bumi .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
9	<p style="text-align: center;">Toricelly Tube</p>  <p>$\rho_{Hg} = 13.600 \text{ kg/m}^3$ $1 \text{ Atm} = \rho_{Hg} \times g \times 76 \text{ cm}$</p> <p>$1 \text{ Atm} = 13.600 \text{ kg/m}^3 \times 9,81 \text{ m/dt}^2 \times 0,76 \text{ m}$ $= 101.396,16 \text{ N/m}^2$</p> <p>Bila Air Raksa diganti air : $\rho_{H2O} = 1.000 \text{ kg/m}^3$ $101.396,16 \text{ N/m}^2 = 1.000 \text{ kg/m}^3 \times 9,81 \text{ m/dt}^2 \times X \text{ m}$ Maka : $X = 10,34 \text{ m}$ Shg : 1 Atm = 10,34 mka</p>	<ol style="list-style-type: none"> Menanyakan tentang pengertian Tekanan . Menanyakan tentang satuan Atmosfir dan Barometris yang sering dipergunakan dalam pembahasan tekanan . Menjelaskan tentang konsep percobaan Toricelli dan pengertian tekanan atmosfer yang menjadi satuan nilai tekanan . Menjelaskan tentang hubungan nilai (konversi) satuan Atm, CmHg dan mka .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN																									
10	<p style="text-align: center;">TABEL KONVERSI TEKANAN</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>cmHg</th> <th>Atm</th> <th>mka</th> <th>1 Psi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>cmHg</th> <td>1</td> <td>0,0132</td> <td>0,1315</td> <td>0,0019</td> </tr> <tr> <th>Atm</th> <td>76</td> <td>1</td> <td>10,34</td> <td>14,5</td> </tr> <tr> <th>mka</th> <td>7,6</td> <td>0,096</td> <td>1</td> <td>0,145</td> </tr> <tr> <th>1 Psi</th> <td>524,02</td> <td>6,895</td> <td>68,95</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>1 Kg/cm² = 1 Atm = 1 N/m² = 1 Bar = 1 Pascal</p>		cmHg	Atm	mka	1 Psi	cmHg	1	0,0132	0,1315	0,0019	Atm	76	1	10,34	14,5	mka	7,6	0,096	1	0,145	1 Psi	524,02	6,895	68,95	1	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan tentang perhitungan konversi nilai satuan yang sering dipergunakan dalam pembahasan nilai tekanan . Menganjurkan untuk menyebutkan nilai tekanan dengan satuan yang benar .
	cmHg	Atm	mka	1 Psi																							
cmHg	1	0,0132	0,1315	0,0019																							
Atm	76	1	10,34	14,5																							
mka	7,6	0,096	1	0,145																							
1 Psi	524,02	6,895	68,95	1																							

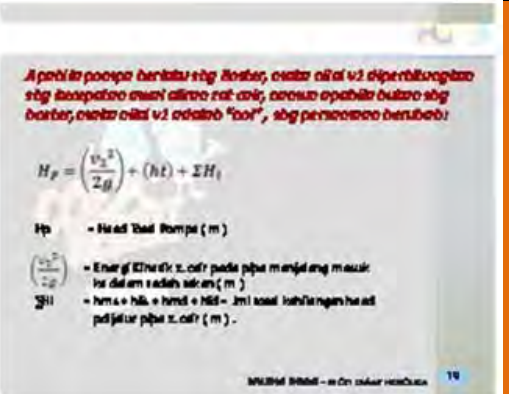
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN																																																								
11	<p style="text-align: center;">TABEL KONVERSI TEKANAN</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Satuan</th> <th>Pascal</th> <th>BAR</th> <th>Meter Kolom Air</th> <th>Atmosfir (Teknik)</th> <th>Atmosfir (Fisika)</th> <th>Pound per square inch</th> </tr> <tr> <th>Pa (N/m²)</th> <td>Pa</td> <td>Bar</td> <td>mWc (mka)</td> <td>at (kP/cm²)</td> <td>atm</td> <td>Psi (lb/in²)</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Pa</td> <td>1</td> <td>10⁻⁵</td> <td>1,020 10⁻⁴</td> <td>1,020 10⁻⁵</td> <td>9,869 10⁻⁴</td> <td>1,450 10⁻⁴</td> </tr> <tr> <td>1 Bar</td> <td>10⁵</td> <td>1</td> <td>10,20</td> <td>1,020</td> <td>0,9869</td> <td>14,50</td> </tr> <tr> <td>1 mka</td> <td>9.806,7</td> <td>0,098</td> <td>1</td> <td>0,1</td> <td>0,0967</td> <td>1,422</td> </tr> <tr> <td>1 at</td> <td>98.067</td> <td>0,9807</td> <td>10</td> <td>1</td> <td>0,9678</td> <td>14,22</td> </tr> <tr> <td>1 atm</td> <td>101.325</td> <td>1,013</td> <td>10,33</td> <td>1,033</td> <td>1</td> <td>14,70</td> </tr> <tr> <td>1 psi</td> <td>6.895</td> <td>0,0689</td> <td>0,7031</td> <td>0,0703</td> <td>0,068</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; font-size: small;">Dikutip dari GRUNDFOS PUMP HANDBOOK - 2000</p>	Satuan	Pascal	BAR	Meter Kolom Air	Atmosfir (Teknik)	Atmosfir (Fisika)	Pound per square inch	Pa (N/m ²)	Pa	Bar	mWc (mka)	at (kP/cm ²)	atm	Psi (lb/in ²)	1 Pa	1	10 ⁻⁵	1,020 10 ⁻⁴	1,020 10 ⁻⁵	9,869 10 ⁻⁴	1,450 10 ⁻⁴	1 Bar	10 ⁵	1	10,20	1,020	0,9869	14,50	1 mka	9.806,7	0,098	1	0,1	0,0967	1,422	1 at	98.067	0,9807	10	1	0,9678	14,22	1 atm	101.325	1,013	10,33	1,033	1	14,70	1 psi	6.895	0,0689	0,7031	0,0703	0,068	1	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan penggunaan table konversi tekanan yang dipakai secara International terhadap nilai satuan yang biasa dipergunakan di kalangan PDAM .
Satuan	Pascal	BAR	Meter Kolom Air	Atmosfir (Teknik)	Atmosfir (Fisika)	Pound per square inch																																																				
Pa (N/m ²)	Pa	Bar	mWc (mka)	at (kP/cm ²)	atm	Psi (lb/in ²)																																																				
1 Pa	1	10 ⁻⁵	1,020 10 ⁻⁴	1,020 10 ⁻⁵	9,869 10 ⁻⁴	1,450 10 ⁻⁴																																																				
1 Bar	10 ⁵	1	10,20	1,020	0,9869	14,50																																																				
1 mka	9.806,7	0,098	1	0,1	0,0967	1,422																																																				
1 at	98.067	0,9807	10	1	0,9678	14,22																																																				
1 atm	101.325	1,013	10,33	1,033	1	14,70																																																				
1 psi	6.895	0,0689	0,7031	0,0703	0,068	1																																																				

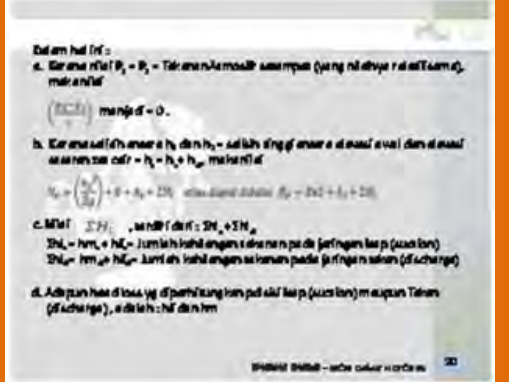
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN																														
12	<p style="text-align: center;">RUMUS HAZEN WILLIAMS</p> <p>Rumus : $Q = 0,2785 (C)(D^{2,63})(S^{0,54})$</p> <p>Q = kapasitas aliran zat cair = debit aliran (m³/s) C = konstanta nilai kehilangan tekanan dalam pipa D = diameter nominal pipa (m) S = sloof = perbandingan antara $\frac{h_f}{L}$ h_f = nilai kehilangan tekanan gesek (friksi) antara zat cair dgn dinding pipa (m), disebut sebagai Major Losses (= Kehilangan Tekanan pada Pipa Lurus) L = panjang pipa (m)</p> <p style="text-align: center;">TABEL NILAI KOEFISIEN KEHILANGAN TEKANAN DALAM PIPA</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No.</th> <th rowspan="2">Jenis / Bahan Pipa</th> <th colspan="2">Nilai CHW</th> </tr> <tr> <th>Batas Atas</th> <th>Batas Bawah</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Asbestos Cement Pipe (ACP)</td> <td>140</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Polyvinyl Chloride/Polyethylene Pipe (PVC/PE)</td> <td>150</td> <td>140</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Ductile/Cast-iron Pipe (DCIP)</td> <td>150</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Steel Pipe (SP)</td> <td>120</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Galvanized Iron Pipe (GIP)</td> <td>140</td> <td>130</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Concrete Pipe (Pipa Beton)</td> <td>130</td> <td>80</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Jenis / Bahan Pipa	Nilai CHW		Batas Atas	Batas Bawah	1	Asbestos Cement Pipe (ACP)	140	80	2	Polyvinyl Chloride/Polyethylene Pipe (PVC/PE)	150	140	3	Ductile/Cast-iron Pipe (DCIP)	150	80	4	Steel Pipe (SP)	120	110	5	Galvanized Iron Pipe (GIP)	140	130	6	Concrete Pipe (Pipa Beton)	130	80	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan tentang arti symbol dan satuan pada rumus Hazen Williams . Menganjurkan peserta untuk memahami rumus Hazen Williams sebagai pedoman dalam perhitungan hidrolika pada saat merencana atau mengevaluasi peristiwa hidrolika di tempat kerja .
No.	Jenis / Bahan Pipa			Nilai CHW																												
		Batas Atas	Batas Bawah																													
1	Asbestos Cement Pipe (ACP)	140	80																													
2	Polyvinyl Chloride/Polyethylene Pipe (PVC/PE)	150	140																													
3	Ductile/Cast-iron Pipe (DCIP)	150	80																													
4	Steel Pipe (SP)	120	110																													
5	Galvanized Iron Pipe (GIP)	140	130																													
6	Concrete Pipe (Pipa Beton)	130	80																													

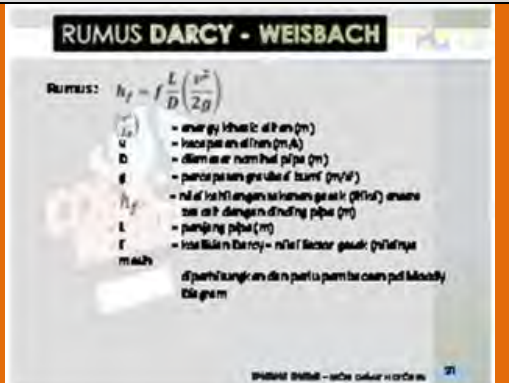
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
16		<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan bahwa Energi Kinetik nilainya didasarkan pada perubahan kecepatan suatu benda . Menjelaskan Energi Kinetik merupakan fungsi dari massa dan kecepatan suatu benda

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
17		<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan bahwa Energi Tekanan nilainya didasarkan pada perubahan tekanan yang bekerja pada suatu titik. Menjelaskan Energi Tekanan merupakan fungsi dari gaya dan luas suatu benda

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
18		<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan tentang Tekanan atmosfer merupakan fungsi dari ketinggian tempat. Menjelaskan bahwa semakin tinggi suatu tempat, maka tekanan atmosfernya semakin rendah atau menurun.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
19		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan perbedaan antara jika pompa berfungsi sebagai booster atau tidak. 2. Perbedaannya ada pada v_1 dan v_2.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
20		Lanjutan.....

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
21		<ol style="list-style-type: none"> 1. Nilai kehilangan tekanan juga dapat dihitung dengan rumus Darcy-Weisbach 2. Headloss merupakan fungsi dari panjang pipa, diameter pipa dan koefisien Darcy

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
22	<p>Pada perhitungan tersebut diperlukan nilai :</p> <ul style="list-style-type: none"> θ = sudut kelengkungan (°) d/D = rasio diameter kecil/pipa Re_{krit} = nilai bilangan Reynold = $\frac{1000}{\theta}$ u = kecepatan aliran rata-rata dalam pipa (m/s) D = diameter nominal pipa (m) ρ = massa jenis zat cair (kg/m³) μ = viskositas absolut zat cair (kg/m.s) = (Po) ν = viskositas kinematis (m²/s) <p>Cara Perhitungannya :</p> <p>Hitunglah kehilangan tekanan pada pipa berdiameter 500 mm sepanjang 1.000 m yang diberi elevasi dengan debit 500 l/s, dengan menggunakan :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Rumus Darcy-Weisbach, jika diketahui nilai $\epsilon = 0,3$ mm dan $\nu = 0,864 \times 10^{-6}$ m²/s. b. Rumus Hazen-Williams, jika diketahui nilai $C = 120$ 	<p>Lanjutan Rumus Darcy.....</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pada perhitungan ini diperlukan nilai bilangan Reynold.


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
23	 <p>Diagram Moody showing friction factor (f) on the y-axis versus Reynolds number (Re) on the x-axis. The diagram is used to determine the friction factor for a given flow regime and pipe roughness.</p>	<p>Lanjutan.....</p> <p>Menjelaskan penggunaan diagram Moody untuk mendapatkan nilai koefisien Darcy f yang tepat.</p>


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
24	<p>Jawaban :</p> <p>a. Dengan Metode Darcy-Weisbach :</p> <p>Mencari kecepatan aliran : $Q = \frac{\pi D^2 u}{4} \Rightarrow u = \frac{4Q}{\pi D^2} = \frac{4 \cdot 0,5}{\pi \cdot 0,5^2} = 2,542$ m/s</p> <p>Mencari nilai Re : $Re = \frac{u D}{\nu} = \frac{2,542 \cdot 0,5}{0,864 \cdot 10^{-6}} = 1,474 \cdot 10^6$</p> <p>Mencari nilai koefisien Darcy f : $f = \frac{64}{Re} = \frac{64}{1,474 \cdot 10^6} = 0,000043$</p> <p>Mencari nilai faktor gesekan dengan persamaan Moody diagram diperoleh $f = 0,018$</p> <p>Menghitung kehilangan Tekanan : $h_f = f \frac{L}{D} \frac{u^2}{2g} = 0,018 \frac{1000}{0,5} \frac{2,542^2}{2 \cdot 9,81} = 11,9188$ m</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan cara menggunakan Diagram Moody utk mendapatkan coefisien f 2. Dari Rumus Darcy-Weisbach didapat headloss


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
25	<p>Contoh Masalah Elemen W. W. Hazen: Menghitung Kehilangan Tekanan: $h_f = \left(\frac{10.67 \cdot Q^{1.8524}}{C^{1.487} \cdot D^{4.7549}} \right) \cdot L$ $= \left(\frac{10.67 \cdot (1.000)^{1.8524}}{1.487 \cdot (1.000)^{4.7549}} \right) \cdot (1.000)$ $= 22.2866m$</p> <p>Nilai-nilai variabel adalah: Q, dan panjang lurus pada suhu, sebagai referensi di bawah ini.</p>	1. Menjelaskan bagaimana menghitung Headloss dengan menggunakan Rumus Hazen-William


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
26	<p>KEHILANGAN TEKanan PD ACCESSORIES (MINOR LOSSES) Rumus : $h_m = K E_v$</p> <p> Legenda : E_v = Kehilangan tekanan minor (m) K = koefisien kehilangan tekanan minor E_v = energi kinetik (m) Q = laju aliran volumetrik (m³/s) A = luas penampang (m²) V = kecepatan aliran (m/s) h_m = koefisien kehilangan tekanan minor E_v = energi kinetik (m) </p> <p>Accessories yang termasuk di persediaan minor losses (perkiraan): = Belokan (90°, 45°, 30°, dll), = Percepatan (tee, 45° Tee, cross, dll), = Percepatan/penyempitan (reducers, enlargers, expanders, dll), = Katup (gate valve), = Katup (check valve), = Belokan (90°, 45°, 30°, dll), = Orifis.</p>	1. Minor losses dapat diekivalen dengan konstanta K, dimana konstanta ini diperoleh dengan cara empiris 2. Minor losses antara lain belokan, celah, katup dll


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN																				
27	<p>COEFFICIENT "K" BEND</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>RD</th> <th>1</th> <th>1.5</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>22.5°</td> <td>0,11</td> <td>0,10</td> <td>0,09</td> <td>0,08</td> </tr> <tr> <td>45°</td> <td>0,19</td> <td>0,17</td> <td>0,16</td> <td>0,15</td> </tr> <tr> <td>90°</td> <td>0,33</td> <td>0,29</td> <td>0,27</td> <td>0,26</td> </tr> </tbody> </table>	RD	1	1.5	2	3	22.5°	0,11	0,10	0,09	0,08	45°	0,19	0,17	0,16	0,15	90°	0,33	0,29	0,27	0,26	1. Menjelaskan contoh nilai "K" untuk berbagai jenis belokan
RD	1	1.5	2	3																		
22.5°	0,11	0,10	0,09	0,08																		
45°	0,19	0,17	0,16	0,15																		
90°	0,33	0,29	0,27	0,26																		


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN																																																								
28	 <p>TABEL NILAI K</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>DN</th> <th>100</th> <th>150</th> <th>200</th> <th>250</th> <th>300</th> <th>400</th> <th>500</th> </tr> <tr> <th>mm</th> <th>mm</th> <th>mm</th> <th>mm</th> <th>mm</th> <th>mm</th> <th>mm</th> <th>mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gate Valve</td> <td>0,14</td> <td>0,12</td> <td>0,10</td> <td>0,09</td> <td>0,07</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Butterfly Valve</td> <td>0,50</td> <td></td> <td>0,45</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,16</td> </tr> <tr> <td>Round Gate Valve</td> <td>1,44</td> <td>1,30</td> <td>1,20</td> <td>1,15</td> <td>1,10</td> <td>1</td> <td>0,98</td> </tr> <tr> <td>Spring Check Valve</td> <td>1,30</td> <td>6,6</td> <td>5,9</td> <td>5,30</td> <td>4,6</td> <td>4,6</td> <td>4,60</td> </tr> <tr> <td>Full Port Ball Valve</td> <td>1,91</td> <td>1,91</td> <td>1,84</td> <td>1,78</td> <td>1,72</td> <td>1,72</td> <td>1,72</td> </tr> </tbody> </table>	DN	100	150	200	250	300	400	500	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Gate Valve	0,14	0,12	0,10	0,09	0,07	0	0	Butterfly Valve	0,50		0,45				0,16	Round Gate Valve	1,44	1,30	1,20	1,15	1,10	1	0,98	Spring Check Valve	1,30	6,6	5,9	5,30	4,6	4,6	4,60	Full Port Ball Valve	1,91	1,91	1,84	1,78	1,72	1,72	1,72	<p>2. Menjelaskan contoh nilai “K” untuk berbagai accessories seperti katup2 (valves)</p>
DN	100	150	200	250	300	400	500																																																			
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm																																																			
Gate Valve	0,14	0,12	0,10	0,09	0,07	0	0																																																			
Butterfly Valve	0,50		0,45				0,16																																																			
Round Gate Valve	1,44	1,30	1,20	1,15	1,10	1	0,98																																																			
Spring Check Valve	1,30	6,6	5,9	5,30	4,6	4,6	4,60																																																			
Full Port Ball Valve	1,91	1,91	1,84	1,78	1,72	1,72	1,72																																																			

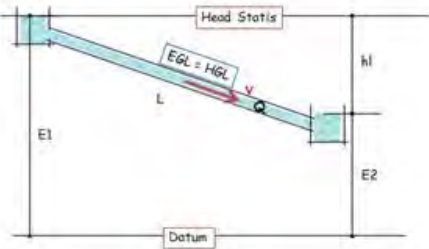
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
29	 <p>RUMUS KONTINUITAS ALIRAN</p> <p>Debit cair yang mengalir melalui pipa (saluran tertutup) dengan ukuran diameter sama atau berbeda, akan mempunyai debit yang sama (=konstan).</p> $v_1 D_1^2 = v_2 D_2^2$ $Q = v \left(\frac{\pi D^2}{4} \right)$ $v = \frac{4(Q)}{\pi D^2}$ <p>Q = debit aliran konstan (m³/s) v = kecepatan aliran (m/s), berbanda terbalik dgn diameter pipa. D = diameter nominal pipa (m) π = konstanta = 22/7 = 3,14</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan besaran kecepatan aliran jika terjadi perubahan diameter pipa. 2. Dengan asumsi debit konstan, maka kecepatan akan berubah mengikuti besaran diameter pipa

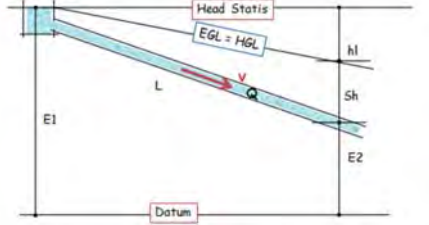
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN																																				
30	 <p>Perpaduan antara Rumus Kontinuitas Aliran dengan Head Kecepatan (Energi kinetik) aliran :</p> $v = \frac{4(Q)}{\pi D^2}$ $Ek = \left(\frac{0,2876 Q^2}{D^2} \right)$ $Ek = \frac{v^2}{2g}$ $Ek = 0,0827 \left(\frac{Q}{D^2} \right)^2$ <p>Konversi Debit aliran sat cair :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>m³/s</th> <th>m³/h</th> <th>l/s</th> <th>GPM (UK)</th> <th>GPM (US)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>m³/s</td> <td>1</td> <td>3.600</td> <td>1.000</td> <td>1.320</td> <td>15.651</td> </tr> <tr> <td>m³/h</td> <td>2,778x10⁻⁴</td> <td>1</td> <td>0,2778</td> <td>3,667</td> <td>4,403</td> </tr> <tr> <td>l/s</td> <td>10⁻⁴</td> <td>3,6</td> <td>1</td> <td>13,2</td> <td>15,85</td> </tr> <tr> <td>GPM (UK)</td> <td>7,577x10⁻⁴</td> <td>0,02728</td> <td>0,07577</td> <td>1</td> <td>1,201</td> </tr> <tr> <td>GPM (US)</td> <td>6,309x10⁻⁴</td> <td>0,02271</td> <td>0,06309</td> <td>0,8327</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		m ³ /s	m ³ /h	l/s	GPM (UK)	GPM (US)	m ³ /s	1	3.600	1.000	1.320	15.651	m ³ /h	2,778x10 ⁻⁴	1	0,2778	3,667	4,403	l/s	10 ⁻⁴	3,6	1	13,2	15,85	GPM (UK)	7,577x10 ⁻⁴	0,02728	0,07577	1	1,201	GPM (US)	6,309x10 ⁻⁴	0,02271	0,06309	0,8327	1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang perpaduan antara rumus Kontinuitas aliran dengan Energi Kinetik. 2. Menjelaskan konversi satuan
	m ³ /s	m ³ /h	l/s	GPM (UK)	GPM (US)																																	
m ³ /s	1	3.600	1.000	1.320	15.651																																	
m ³ /h	2,778x10 ⁻⁴	1	0,2778	3,667	4,403																																	
l/s	10 ⁻⁴	3,6	1	13,2	15,85																																	
GPM (UK)	7,577x10 ⁻⁴	0,02728	0,07577	1	1,201																																	
GPM (US)	6,309x10 ⁻⁴	0,02271	0,06309	0,8327	1																																	

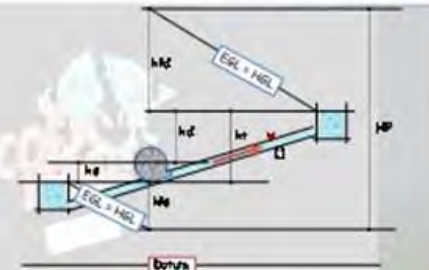
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
31	 <p>RUMUS PERHITUNGAN HEAD LOSS</p> <ul style="list-style-type: none"> RUMUS HEAD LOSS MAJOR (hf) : $h_{fs} = \left(\frac{Q}{0,2785 C_s D_p^{2,63}} \right)^{1,8519} L S$ <ul style="list-style-type: none"> RUMUS HEAD LOSS MINOR (hm) : $h_{m_s} = K_s \frac{v_s^2}{2g}$	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan pengembangan dari Rumus Hazen-William untuk perhitungan headloss

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
32	 <p>KETERANGAN RUMUS</p> <ul style="list-style-type: none"> hf = Kehilangan Head pd pipa (m) Q = Kapasitas aliran (m³/s) C = Koefisien Hazen Williams D = Diameter Pipa (m) L = Panjang Pipa K = Koefisien Kehilangan Tekanan accessories v = Kecepatan aliran (m/s) g = Percepatan Gravitasi (m/s²) 	<ol style="list-style-type: none"> Lanjutan dari slide sebelumnya tentang pengembangan dari Rumus Hazen-William

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
33	 <p>HUKUM KEKALAN ENERGI</p> <p>The diagram illustrates the conservation of energy in a pipe. It shows a pipe with a downward slope. The total energy head (E) is constant along the pipe, represented by the Energy Grade Line (EGL). The Hydraulic Grade Line (HGL) is shown below the EGL, and the difference between them represents the head loss (hf). The diagram also shows the pipe diameter (D) and the flow rate (Q).</p>	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan bahwa Nilai jumlah energi pada sembarang tempat pada aliran zat cair mempunyai nilai yang tetap. Perubahan jenis dan nilai energi (yang selanjutnya disebut losses) menyebabkan nilai besaran energi tertentu berubah.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
34	<p style="text-align: center;">ALIRAN ANTAR RESERVOIR</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang fenomena yang terjadi pada aliran zat cair lewat pipa tertutup yang menghubungkan antara bak ke bak yang lain . 2. Menjelaskan tentang bentuk EGL dan HGL yang terjadi pada aliran tertutup antar bak . 3. Menjelaskan tentang konsep (logika) sisa tekanan yang terjadi pada bak penerima aliran .


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
35	<p style="text-align: center;">ALIRAN GRAVITASI</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang penurunan tekanan (head) yang terjadi pada pipa yang mengalirkan zat cair . 2. Menjelaskan tentang penggunaan rumus Hazen Williams dalam perhitungan head loss dan sisa head pada suatu titik di dalam pipa . 3. Menjelaskan bentuk EGL dan HGL dalam susunan aliran sebagaimana gambar .

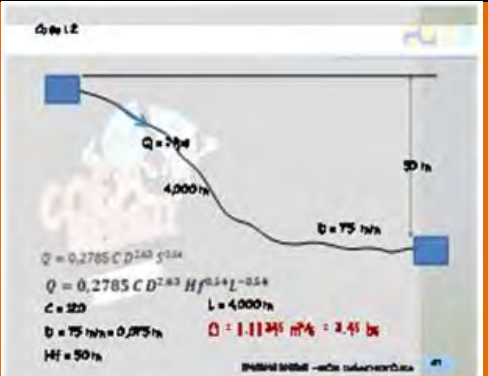
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
36	<p style="text-align: center;">PUMPING SYSTEM</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang hidrolika yang terjadi pada system pompa . 2. Menjelaskan tentang nilai head yang diperlukan pompa agar aliran dapat menuju ke lokasi sasaran . 3. Mengenalkan konsep dasar perhitungan pemilihan kapasitas pompa .

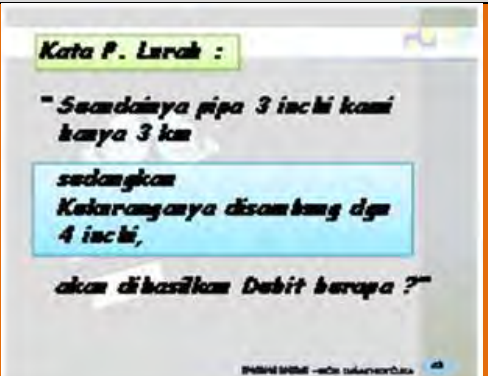
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
37	<p>PERUBAHAN DIAMETER PIPA</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang pengaruh hidrolika pada pipa yang mengalami perubahan diameter . 2. Menjelaskan penggunaan rumus Hazen Williams dalam perhitungan sisa head, debit yang dihasilkan dalam setiap perubahan diameter pipa .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
38	<p>Kata P. Lurah :</p> <p><i>" Kami punya sumber air pd ketinggian 50 m dari sini, jaraknya kurang lebih 4 km "</i></p> <p><i>" Agar kami dpt memperoleh debit 10 lps, berapa diameter pipa yg dipergunakan ? "</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan dengan menggunakan rumus2 Hukum kekekalan energy untuk menghitung diameter pipa yang dibutuhkan untuk mengalirkan debit yang diinginkan. 2. Menjelaskan contoh soal aplikasi Hukum Kekekalan Energi dalam kehidupan se hari-hari.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
39		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan visualisasi untuk menjawab contoh soal pada slide sebelumnya. 2. Menjelaskan dengan menggunakan rumus Hazen-William untuk menjawab contoh soal.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
40	 <p>Kata P. Lurah : <i>"Seandainya Kami pakai pipa 3 inchi, akan dihasilkan Debit berapa ?"</i></p>	Menjelaskan contoh soal untuk kasus yang lain

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
41	 <p> $Q = 75 \text{ l/s}$ $L = 4000 \text{ m}$ $D = 75 \text{ mm} = 0,075 \text{ m}$ $H_f = 50 \text{ m}$ $Q = 0,2785 C D^{2,63} H_f^{0,54} L^{-0,54}$ $C = 120$ $H_f = 1,11 \text{ m} = 1,11 \text{ m}$ </p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan visualisasi untuk menjawab contoh soal pada slide sebelumnya. 2. Menjelaskan dengan menggunakan rumus Hazen-William untuk menjawab contoh soal

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
42	 <p>Kata P. Lurah : <i>"Seandainya pipa 3 inchi kami hanya 3 km sedangkan Kecepatannya disambung dgn 4 inchi, akan dihasilkan Debit berapa ?"</i></p>	Menjelaskan contoh kasus yang lain

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
43	<p> $H_{f1} = (3.5907 Q C^{-1.487} D_1^{-4.754}) L_1$ $H_{f2} = (3.5907 Q C^{-1.487} D_2^{-4.754}) L_2$ $H_f = H_{f1} + H_{f2}$ $H_f = (3.5907 C^{-1.487} D_1^{-4.754} L_1^{0.54} + 3.5907 C^{-1.487} D_2^{-4.754} L_2^{0.54}) Q^{1.852}$ </p>	Menjelaskan dengan cara yang sama dengan menggunakan rumus Hazen-William untuk menyelesaikan soal tersebut


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN																
44	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>D</th> <th>L</th> <th>Hf</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pipa 1</td> <td>120</td> <td>3.000</td> <td>1.361.203</td> </tr> <tr> <td>Pipa 2</td> <td>120</td> <td>1.000</td> <td>1.117.67</td> </tr> <tr> <td colspan="3">$\Sigma Hf =$</td> <td>2.478.873</td> </tr> </tbody> </table> <p> $Q = 50 \text{ m}^3/\text{s}$ $Q = 0.003 \text{ m}^3/\text{s}$ </p>	No	D	L	Hf	Pipa 1	120	3.000	1.361.203	Pipa 2	120	1.000	1.117.67	$\Sigma Hf =$			2.478.873	1. Menjelaskan perhitungan rinci dalam menjawab contoh soal
No	D	L	Hf															
Pipa 1	120	3.000	1.361.203															
Pipa 2	120	1.000	1.117.67															
$\Sigma Hf =$			2.478.873															


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
45	<p>Kata P. Lurah :</p> <p>"Seandainya pipa 3 inci sepanjang 3 km Kami pasang di hilir"</p> <p>sedangkan yg 4 inci sepanjang 1 km di hulu,</p> <p>Debit berapa yg akan dihasilkan ?"</p>	Menjelaskan contoh kasus yang berbeda.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
46		Menjelaskan visualisasi contoh soal untuk slide sebelumnya

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
47		Menjelaskan perhitungan rinci dalam menjawab contoh soal


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN															
48	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>JARINGAN</th> <th>KECEPATAN (m/dt)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Jaringan Transmisi</td> <td>0,6 s.d 1,5</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Jaringan Distribusi</td> <td>0,3 s.d 2,5</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Jaringan Pompa Pipa Kecil</td> <td>1,0 s.d 2,0</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Jaringan Pompa Pipa Besar</td> <td>s.d 6,0</td> </tr> </tbody> </table>	No.	JARINGAN	KECEPATAN (m/dt)	1.	Jaringan Transmisi	0,6 s.d 1,5	2.	Jaringan Distribusi	0,3 s.d 2,5	3.	Jaringan Pompa Pipa Kecil	1,0 s.d 2,0	4.	Jaringan Pompa Pipa Besar	s.d 6,0	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan criteria yang biasa dipakai dalam praktek lapangan untuk kecepatan aliran dalam berbagai jenis jaringan pipa.
No.	JARINGAN	KECEPATAN (m/dt)															
1.	Jaringan Transmisi	0,6 s.d 1,5															
2.	Jaringan Distribusi	0,3 s.d 2,5															
3.	Jaringan Pompa Pipa Kecil	1,0 s.d 2,0															
4.	Jaringan Pompa Pipa Besar	s.d 6,0															


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
49	 <p>PENGERTIAN METER KOLOM AIR</p> <p>Teori Hidrostatika di TBA A adalah antara lain sebagai berikut: Pada saat ini, tekanan air dalam kolom air dapat diukur dengan menggunakan alat ukur yang disebut sebagai meter kolom air. Alat ukur ini digunakan untuk mengukur tekanan air dalam kolom air. Alat ukur ini digunakan untuk mengukur tekanan air dalam kolom air.</p> <p>1. Air = 1000 kg/m³ (1 t/m³) (1000 kg/m³) = 1000 kg/m³ (1 t/m³) = 1000 kg/m³ (1 t/m³)</p> <p>2. Air = 1000 kg/m³ Apabila digunakan Air (1000 kg/m³) 1. Air = 1000 kg/m³ (1 t/m³) (1000 kg/m³) 2. Air = 1000 kg/m³ (1 t/m³) (1000 kg/m³) 3. Air = 1000 kg/m³ (1 t/m³) (1000 kg/m³) 4. Air = 1000 kg/m³ (1 t/m³) (1000 kg/m³) 5. Air = 1000 kg/m³ (1 t/m³) (1000 kg/m³) 6. Air = 1000 kg/m³ (1 t/m³) (1000 kg/m³) 7. Air = 1000 kg/m³ (1 t/m³) (1000 kg/m³) 8. Air = 1000 kg/m³ (1 t/m³) (1000 kg/m³) 9. Air = 1000 kg/m³ (1 t/m³) (1000 kg/m³) 10. Air = 1000 kg/m³ (1 t/m³) (1000 kg/m³)</p>	1. Menjelaskan pengertian tekanan air dalam “kolom air”.


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
50	 <p>Cobalah Anda Menjawab :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kira-kira anda siapa rumus di atas? dan apa gunanya? 2. Kira-kira anda siapa Rumus Bernoulli (Mula-mula Kelakalan Energi)? Untuk dasar perhitungannya? 3. Apa yg anda ketahui dg Tekanan satu atmosfer, dan kesetaraannya dengan 76 cm kolom Air Raksa. 4. Dalam Rumus Hazen Williams, apa yg dimaksud dg "S"? 5. Apa yg anda ketahui dg Hydraulic Grade Line (HGL)? dan apa bedanya dg EGL? 6. Berapa debit aliran zat cair yg lewat pipa Ghw 140, berdiameter 200 mm, sepanjang 4.000 m yang dipasang pada beda ketinggian 50 m antara kedua ujungnya, akan menghas ilkan . 	Menjelaskan pada peserta kursus, beberapa soal untuk latihan untuk BAB 3 ini.

SESSION NOTE

JUDUL MATERI : LANGKAH EFISIENSI ENERGI
WAKTU : 2 (DUA) JAM PELAJARAN

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
1		<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan Judul materi dan hubungannya terhadap Judul Modul .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
2		<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan bagaimana membaca karakter pompa yang menempelm pada 'name plate' pompa Menjelaskan bahwa cara lain mengenali karakteristik pompa dapat dilakukan dengan menggunakan peralatan khusus.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
3		<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan bagaimana menggunakan daya dan waktu sesuai kebutuhan Menjelaskan bahwa kebutuhan daya dan waktu menentukan jenis dan karakteristik pompa

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
4	<p>MENGGUNAKAN DAYA & WAKTU SESUAI KEBUTUHAN</p> <p>Penggunaan Daya dan waktu dpt sesuai, apabila :</p> <ol style="list-style-type: none"> Dapat dihitung kapasitas (nilai) kebutuhan Dapat diketahui kapasitas (nilai) yg hilang, Shg dpt dihitung kapasitas yg hrs disediakan <p>Contoh Penggunaan Daya dan waktu agar sesuai dg kebutuhan :</p> <ul style="list-style-type: none"> Menghitung kapasitas (nilai) kebutuhan <ul style="list-style-type: none"> Apabila kapasitas air distribusi Diperlukan QDmd: 1.000.000 m³/hari Apabila dipergunakan Pompa sbg alat bantu pengaliran, maka brp : <ul style="list-style-type: none"> Debit/kapasitas Pompa = ? Tekanan/head Pompa = ? Daya Listrik yg diperlukan sbg penggerak Pompa = ? Kita perlu Menghitung kapasitas (nilai) yg hilang dulu : <ul style="list-style-type: none"> Apabila kehilangan air pd proses distribusi : 20 % Apabila nilai efisiensi Pompa = 70 % Apabila nilai efisiensi Transmisi = 90 % Apabila nilai efisiensi Motor Listrik = 80 %, maka brp : <ul style="list-style-type: none"> Kapasitas Distribusi air = ? Energi Listrik yg dibutuhkan = ? <p>Modul EE 4</p>	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan untuk mengetahui penggunaan daya harus dihitung dulu kapasitas (nilai) kebutuhan, sehingga dapat diperkirakan kapasitas dan head pompa, termasuk daya listrik yang dibutuhkan Dijelaskan juga untuk mempertajam kebutuhan pompa, dapat dilakukan perhitungan2 headloss, efisiensi pompa, transmisi dll. Sehingga kebutuhan dapat diperkirakan lebih akurat.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
5	<p>Menghitung kapasitas yg hrs disediakan :</p> <p>Kapasitas Distribusi air = 120 % x Kap Distribusi Rata2 = 1.200.000 m³/hari = 14 m³/s</p> <p>Kapasitas Daya Air = Pw = Q.H.p.g = (14)(50)(1000)(9,81) = 6.812.500 watt</p> <p>Kapasitas Daya Listrik Pe = $\frac{Pw}{\eta t}$ = $\frac{6.812.500}{(0,7)(0,9)(0,8)}$ = 13.516.864 watt</p> <p>Kapasitas Energi Listrik Ep = P. t = (13.516.864)(24jam/hari) = 324.404.762 watt.jam/hari = 324.405 kWh /hari</p> <p>Kapasitas Motor Listrik : <i>Dilihat pada Name Plate</i> U = 380 Volt dan FD = 0,86, I = $\frac{13.516.864}{(380)(0,86)(\sqrt{3})}$ = 38.880 Amp = 38,9 kAmp</p> <p>Modul EE 5</p>	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan contoh perhitungan daya yang dibutuhkan pompa. Menjelaskan bahwa perhitungan2 ini termasuk kebutuhan motor listrik dan safety factor lainnya.

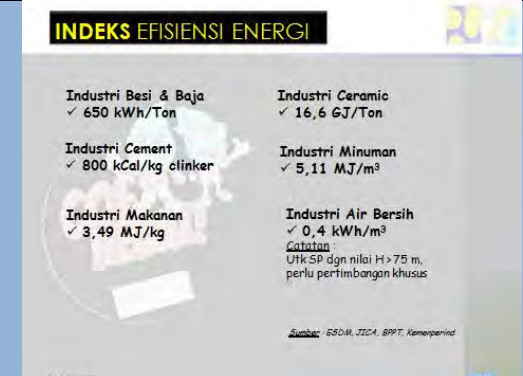
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
6	<p>Bagaimana kita mengetahui : KESESUAIAN ANTARA PERMINTAAN (Demand) DG PEMBERIAN (Supply) ?</p> <p>Permintaan (Demand) dihitung berdasarkan :</p> <ul style="list-style-type: none"> Realisasi Pemakaian (DRD/DSML) Perencanaan Pemakaian tiap Individu Sambungan Kriteria Penggunaan berdasarkan Jenis Sambungan <p>Suplai dihitung berdasarkan :</p> <ul style="list-style-type: none"> Nilai Kehilangan Product Nilai Kehilangan Energi Nilai Faktor Fluktuasi Kebutuhan <p>DAYA = brp besarnya (Constan/Fluktuatif)</p> <ul style="list-style-type: none"> Faktor Hari Maksimum Faktor Jam Puncak <p>WAKTU = brp lamanya (Constan/Fluktuatif)</p> <ul style="list-style-type: none"> Luar Waktu Beban Puncak Listrik Waktu Beban Puncak Listrik Waktu Beban Ringan Demand Waktu Beban Puncak Demand <p>Modul EE 6</p>	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan untuk mengetahui tingkat akurasi perkiraan daya pompa, maka diperlukan kejelasan antara demand (air) dan supply (daya). Menjelaskan beberapa criteria yang biasa dipergunakan dalam perhitungan demand dan supply

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
-----	--------------	--------

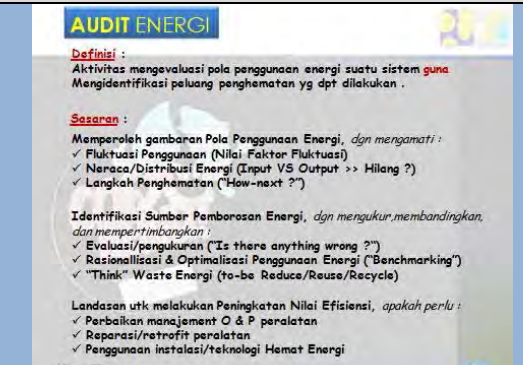
7	<p style="text-align: center;">Bagaimana kita mengetahui : BIAYA SEKECILMUNGKIN</p> <p>DENDA >> tdk ada Yakinkan lewat rincian Rekening Pembayaran PLN bahwa tidak ada biaya</p> <ul style="list-style-type: none"> o Energi Reaktif Induktif yg dibebankan (kVARh) o Amati lewat Alat Ukur Faktor Daya, bahwa nilai Cos φ > 0,85 <p>KEHILANGAN ENERGI & PRODUCT >> ditekan</p> <ul style="list-style-type: none"> o Perbandingan antara Nilai Input Energi Listrik thd Nilai kinerja Sistem (Pompa) menghasilkan Nilai η (> 50 % *) o Perbandingan antara Nilai Input Energi Listrik thd Nilai Produk Yg dihasilkan, apakah Nilai SEC < 0,4 kWh/m³ *) o Yakinkan Nilai Kinerja dan Biaya saat ini tidak lebih jelek dari Kriteria, Sistem Sejenis atau Masa lalu <p><u>Catatan</u> : *) Kecuali utk Jenis Pompa tertentu</p> <p style="font-size: small;">Modul EE 7</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa dalam perencanaan, diusahakan biaya energy hrs sekecil mungkin. 2. Menjelaskan bahwa salahsatu cara memperkecil biaya, usahakan tidak ada denda, kemudian memperkecil kehilangan (headloss dsb.) dan mempertinggi efisiensi
----------	--	---

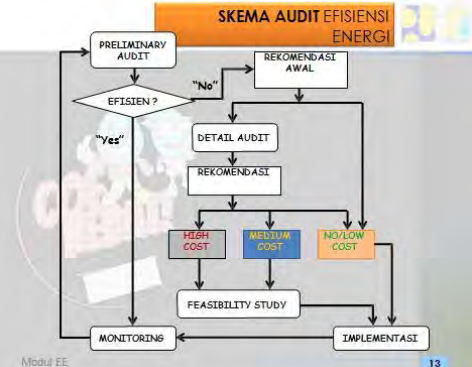
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
8	<p style="text-align: center;">Bagaimana kita mengetahui : USIA PERALATAN/MESIN DIPERTAHANKAN DARI KERUSAKAN</p> <p>KELALAIAN OPERATOR >> dihindari</p> <ul style="list-style-type: none"> o Yakinkan sdh diterapkan dan dipenuhi ketentuan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) o Yakinkan peralatan/mesin sdh dilengkapi dgn Alat Ukur, Penanda Bahaya (Alarm), dan pemutus aliran yg bekerja scr automatic, akurat dan memadai (penempatan dan kapasitasnya) o Yakinkan sdh dipenuhi kewajiban Operator sesuai jadwal operasi dan perawatan mesin scr Berkala o Yakinkan bhw pencatatan dan pelaporan Operator sdh tertib, akurat Dan aktual <p>KELAINAN/PENURUNAN KINERJA >> terdeteksi scr dini</p> <ul style="list-style-type: none"> o Yakinkan bhw Data Peralatan/Mesin tih diinventarisir scr tertib o Yakinkan peralatan/mesin sdh dilengkapi dgn Alat Ukur, Penanda Bahaya (Alarm), dan pemutus aliran yg bekerja scr automatic, akurat dan memadai (penempatan dan kapasitasnya) o Yakinkan sdh dipenuhi kewajiban Operator sesuai jadwal operasi dan perawatan mesin scr Berkala o Yakinkan bhw pencatatan dan pelaporan Operator sdh tertib, akurat Dan aktual <p style="font-size: small;">Modul EE 8</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa utn memperoleh efisiensi tinggi dan kelancaran operasi, 2 faktor yang harus diutamakan yaitu keselamatan/ kesehatan operator dan kondisi peralatan yang prima. 2. Menjelaskan untuk menjaga kondisi operator, harus tidak ada kelalaian, untuk menjaga kondisi peralatan, tertibkan jadwal pemeliharaan alat.

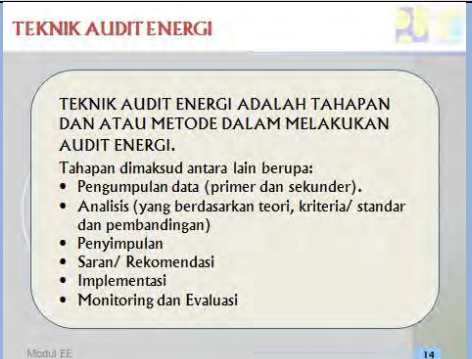
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
9	<p style="text-align: center;">PROSES INDUSTRI</p> <p style="font-size: small;">Modul EE 9</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa dalam proses industry (pengolahan) terdapat beberapa tahap, mulai dari input hingga output. 2. Menjelaskan bahwa jenis2 beban biaya dari mulai penggunaan listrik, bbm dan bahan kimia. 3. Penggunaan utilitas masuk dalam katagori penggunaan energi

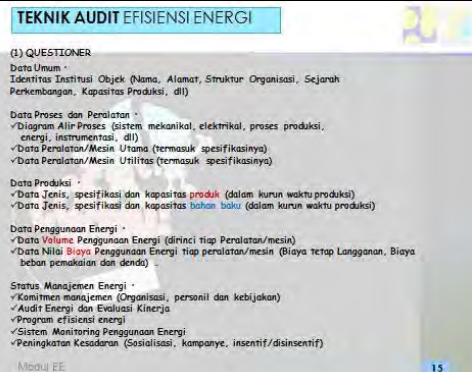
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
10		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan beberapa jenis industry kaitannya dengan penggunaan energi. 2. Khusus untuk pengolahan air minum, untuk head > 75 m mempunyai penanganan khusus.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
11		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan dalam rangka konservasi energy, memerlukan perhatian beberapa aspek. 2. Menjelaskan dengan melalui audit energy dapat diketahui lokasi titik yang boros/bocor atau tidaknya

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
12		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pengenalan audit energy 2. Menjelaskan definisi, sasaran audit energy 3. Menjelaskan bahwa dengan melakukan identifikasi lokasi yang boros energy, maka dapat ditetapkan tindakan yang perlu untuk menurunkan pemborosan energy. 4. Menjelaskan ada beberapa cara untuk menurunkan pemborosan energy, dari o&m, reparasi peralatan dan penggantian alat

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
13	 <p>Modul EE 13</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan prosedur yang akan dilalui untuk melakukan audit energy 2. Menjelaskan bahwa rekomendasi dari hasil audit energy berimplikasi pada biaya. 3. Management harus mempertimbangkan tindak lanjut rekomendasi hasil audit energy untuk diimplementasikan


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
14	 <p>Modul EE 14</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang teknik pelaksanaan audit energy 2. Menjelaskan teknik audit energy merupakan tahapan dalam melakukan audit energy

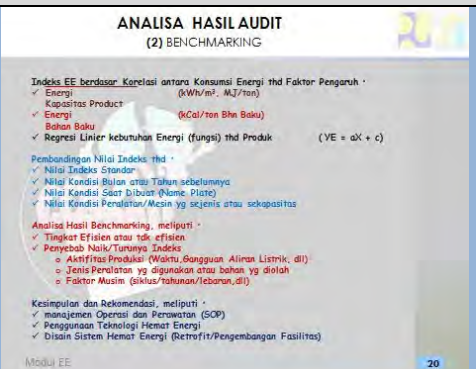
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
15	 <p>Modul EE 15</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa dalam melakukan audit energy, tahap awal adalah melakukan pendataan dengan mengirimkan questioner, dimana isinya menanyakan hal2 yang bersifat manajemen, operasional, penggunaan energy, dan status manajemen

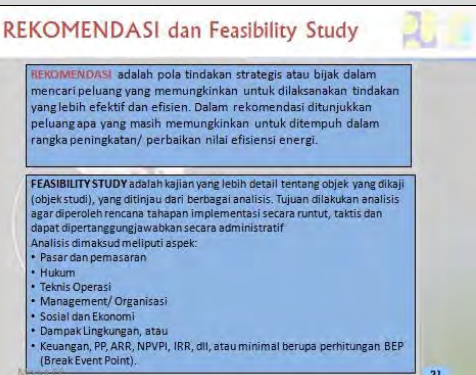
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
16	<p>TEKNIK AUDIT EFISIENSI ENERGI</p> <p>(2) DATA SEKUNDER (Pengamatan & Interview)</p> <p>Data Tertulis/ Gambar :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Rekening Penggunaan Energi (BBM, Bahan Kimia, Listrik) ✓ Denah Gedung, Proses & Perletakan Peralatan/mesin, Skema Jaringan Listrik ✓ Data Bahan Baku dan Produk ✓ Log-Sheet Operasional Peralatan/mesin (Catatan/laporan Operator) <p>Data Hasil Pengamatan :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Indikator pemborosan energi (kebocoran) ✓ Aliran Proses dan Setting Operasi ✓ Penerapan Kaidah Efisiensi Energi ✓ Kondisi Fisik Peralatan/mesin ✓ Ketersediaan dan kondisi Alat Ukur (permanen) <p>Data Hasil Interview :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Prosedur/cara pengoperasian (SOP, K3, Maintenance, Troubleshooting) ✓ Komunikasi antar Staf & Pimpinan ✓ Pembinaan Personil (training, pengarahan, tegoran, pujian, dll) ✓ Permasalahan lain yg sering dijumpai dlm operasi . <p>Modul EE 16</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa setelah pengiriman questioner, maka pengumpulan data dilanjutkan dengan pengumpulan data sekunder, yang biasanya terdiri atas pengamatan dan interview. 2. Menjelaskan bahwa hasil pengamatan berupa hasil pengamatan visual yang menjadi indicator adanya kebocoran/pemborosan energy 3. Menjelaskan bahwa hasil interview berupa dokumen, inventarisasi permasalahan dll

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
17	<p>TEKNIK AUDIT EFISIENSI ENERGI</p> <p>(3) DATA HASIL PENGUKURAN</p> <p>Pengukuran On-spot :</p> <ul style="list-style-type: none"> o Dilakukan utk parameter yg jarang berubah nilainya (U, I, f, Q, H) o Dilakukan bila perubahan dim rentang waktu lama (t, p, s) o Dilakukan sbg verifikasi/kalibrasi Alat Ukur yg sdh ada . o Dibutuhkan data segera (cepat) o Alat Ukur : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Debit : Ultrasonic Flow Meter (Portable) ✓ Tekanan : Manometer (Portable) ✓ Tegangan : Volt Meter/Multy Tester (Portable) ✓ Kuat Arus : Ampere Meter/Multy Tester/Tang Ampere (Portable) ✓ Frekuensi : Tacho Meter/Stroboscope (Portable) ✓ Daya : Power Analyzer (Portable) ✓ Faktor Daya : Cos ϕ-meter <p>Pengukuran On-line :</p> <ul style="list-style-type: none"> o Dilakukan utk parameter yg sering berubah (fluktuatif) nilainya (p, v) o Dilakukan bila diperlukan korelasi beberapa parameter (U-I-P-S-FB) o Alat Ukur : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Debit/Volume : Water Meter (Permanen) ✓ Tekanan : Manometer & Logger (Permanen) ✓ Tegangan, Kuat Arus, Daya , dll : Power Analyzer (Semi Permanen) <p>Modul EE 17</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan dalam rangkaian pengumpulan data untuk keperluan audit energy, ada beberapa alat ukur yang dapat dipergunakan. 2. Menjelaskan pengukuran on the spot atau pengukuran on-line

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
18	<p>ANALISA HASIL AUDIT</p> <p>ADALAH KAJIAN (OLAH DATA) TERHADAP BESARAN (NILAI) DATA YANG TERKUMPUL YANG SELANJUTNYA DIBANDINGKAN DENGAN BESARAN KRITERIA/STANDAR, BESARAN AWAL PEMBUATAN, ATAU BESARAN PADA MASA LALU, DLL.</p> <p>Analisis energi tersebut dapat berupa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kajian Teknis • Tinjauan dari sisi kelistrikan • Tinjauan dari sisi mekanikal • Tinjauan dari sisi hidrolika • Kajian Manajemen • Perencanaan • Pengorganisasian • Pelaksanaan • Pengawasan <p>Modul EE 18</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan setelah melakukan pengumpulan data, dilakukan analisis 2. Ada beberapa jenis analisis yang mungkin dapat dilakukan seperti yang tercantum pada slide.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
19	 <p>ANALISA HASIL AUDIT (1) NERACA ENERGI</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifikasi Jumlah dan Jenis Energi yg disuplai <ul style="list-style-type: none"> ✓ Bahan Bakar (tbg Penggerak Mula) ✓ Listrik (Daya terpasang, Gelangan) Identifikasi Proses Konversi dan Distribusi <ul style="list-style-type: none"> ✓ Bahan Bakar ke Listrik ✓ Listrik ke Daya atau Energi ✓ Energi ke Biaya (Uang) Identifikasi Jumlah Energi/biaya yg digunakan <ul style="list-style-type: none"> ✓ Listrik (Energi) ✓ Biaya (Rupiah) Perbandingan antara Nilai Energi yg disuplai dgn yg dipakai <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nilai Efisiensi (% Output/Input) ✓ Nilai Energi yg Hilang ✓ Nilai Waktu penggunaan Komposisi Penggunaan <ul style="list-style-type: none"> ✓ Bandingkan dgn Nilai Acuan Rekomendasi <ul style="list-style-type: none"> ✓ Bgmn mengurangai Nilai Rugi-rugi ✓ Bgmn meningkatkan Nilai Efisiensi ✓ Bgmn menggunakan Energi scr efektif dan efisien <p>Modul EE 19</p>	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan bahwa salah satu analisa hasil audit adalah neraca energy. Menjelaskan bahwa dalam neraca energy, adalah Identifikasi Jumlah dan Jenis Energi yg disuplai, Identifikasi Proses Konversi dan Distribusi, Identifikasi Jumlah Energi/biaya yg digunakan dll.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
20	 <p>ANALISA HASIL AUDIT (2) BENCHMARKING</p> <p>Indeks EE berdasar Korelasi antara Konsumsi Energi thd Faktor Pengaruh</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Energi (kWh/m², MJ/Ton) ✓ Kapasitas Product (Cal/Ton Bhn Baku) ✓ Bahan Bakar (kCal/ton Bhn Baku) ✓ Regresi Linier kebutuhan Energi (fungsi) thd Produk ($VE = aX + c$) <p>Perbandingan Nilai Indeks thd</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nilai Indeks Standar ✓ Nilai Kondisi Bulan atau Tahun sebelumnya ✓ Nilai Kondisi Saat dibuat (Name Plate) ✓ Nilai Kondisi Peradilan/Mesin yg sejenis atau sekapasitas <p>Analisis Hasil Benchmarking, meliputi</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tingkat Efisien atau tdk efisien ✓ Penyebab Naik/Turunya Indeks <ul style="list-style-type: none"> o Aktifitas Produksi (Waktu, Bangunan, Aliran Listrik, dll) o Jenis Peralatan yg digunakan atau bahan yg diolah o Faktor Musim (iklim, Peltanan/lebaran, dll) <p>Kesimpulan dan Rekomendasi, meliputi</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ manajemen Operasi dan Pemawatan (SOP) ✓ Penggunaan Teknologi Hemat Energi ✓ Disain Sistem Hemat Energi (Retrofit/Pengembangan Fasilitas) <p>Modul EE 20</p>	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan bahwa selain neraca energy, yakni benchmarking. Menjelaskan bahwa pada dasarnya benchmarking adalah mencari status tingkat efisiensi kondisi energy yang kita miliki dengan membandingkan dengan standar atau aspek2 lain yang dapat dijadikan standar

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
21	 <p>REKOMENDASI dan Feasibility Study</p> <p>REKOMENDASI adalah pola tindakan strategis atau bijak dalam mencari peluang yang memungkinkan untuk dilaksanakan tindakan yang lebih efektif dan efisien. Dalam rekomendasi ditunjukkan peluang apa yang masih memungkinkan untuk ditempuh dalam rangka peningkatan/ perbaikan nilai efisiensi energi.</p> <p>FEASIBILITY STUDY adalah kajian yang lebih detail tentang objek yang dikaji (objek studi), yang ditinjau dari berbagai analisis. Tujuan dilakukan analisis agar diperoleh rencana tahapan implementasi secara runtut, taktis dan dapat dipertanggungjawabkan secara administratif</p> <p>Analisis dimaksud meliputi aspek:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pasar dan pemasaran • Hukum • Teknis Operasi • Management/ Organisasi • Sosial dan Ekonomi • Dampak Lingkungan, atau • Keuangan, PP, ARR, NPVI, IRR, dll, atau minimal berupa perhitungan BEP (Break Event Point). <p>Modul EE 21</p>	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan bahwa hasil audit energy berupa rekomendasi dan feasibility study Menjelaskan dalam rekomendasi, berisi saran untuk perbaikan dalam rangka mencari peluang untuk perbaikan. Menjelaskan dalam feasibility study, itu kajian yang lebih mendalam daripada rekomendasi yang didalamnya berisi rencana tahapan implementasi secara runtut, taktis dan dapat dipertanggungjawabkan secara administratif

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
22	<p>IMPLEMENTASI</p> <p>IMPLEMENTASI merupakan realisasi/ pelaksanaan thd hasil kajian sebagai dicantumkan dalam rekomendasi. Tingkatan implementasi didasarkan pada kemampuan teknologi, biaya dan urgensi (kepentingan mendesak). Yang dikategorikan sebagai:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Low/ No Cost (yang membutuhkan relatif sedikit biaya). • Medium Cost (yang membutuhkan biaya tidak terlalu besar). • High Cost (yang membutuhkan biaya banyak). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa implementasi ini merupakan tindak lanjut rekomendasi 2. Menjelaskan bahwa implementasi ini akan berimplikasi terhadap biaya pelaksanaan tindak lanjut

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN		
23	<p>UPAYA EFISIENSI ENERGI YG BANYAK DITEMPUH</p> <table border="0"> <tr> <td> <input type="checkbox"/> Pasang Kapasitor Bank <input type="checkbox"/> Pasang Inverter (V S D) <input type="checkbox"/> Ganti Pompa Submersible <input type="checkbox"/> Penggunaan BBM beralih ke listrik <input type="checkbox"/> Penurunan NRW <input type="checkbox"/> Pemasangan PRV <input type="checkbox"/> Pemasangan Pompa Booster <input type="checkbox"/> Pengoperasian pompa ganda/ Pompa Pendamping <input type="checkbox"/> Atur jam operasi pompa <input type="checkbox"/> Penggunaan Genset Waktu Beban Puncak daerah tertentu <input type="checkbox"/> Revisi SOP </td> <td> <input type="checkbox"/> Pelatihan dan penggalakan K3 <input type="checkbox"/> Revisi Bisnis Plan <input type="checkbox"/> Peningkatan Kapasitas Jaringan <input type="checkbox"/> Pembuatan/ Peningkatan Kapasitas Reservoir <input type="checkbox"/> Pemetaan Pelanggan (GIS) <input type="checkbox"/> Pembentukan Zona Pelayanan <input type="checkbox"/> Pembentukan Distric Meter Area <input type="checkbox"/> Studi Kinerja Jaringan <input type="checkbox"/> Studi Kinerja Instalasi Pengolahan Air <input type="checkbox"/> Pengaturan dan Pengendalian Jam Pompa </td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> Pasang Kapasitor Bank <input type="checkbox"/> Pasang Inverter (V S D) <input type="checkbox"/> Ganti Pompa Submersible <input type="checkbox"/> Penggunaan BBM beralih ke listrik <input type="checkbox"/> Penurunan NRW <input type="checkbox"/> Pemasangan PRV <input type="checkbox"/> Pemasangan Pompa Booster <input type="checkbox"/> Pengoperasian pompa ganda/ Pompa Pendamping <input type="checkbox"/> Atur jam operasi pompa <input type="checkbox"/> Penggunaan Genset Waktu Beban Puncak daerah tertentu <input type="checkbox"/> Revisi SOP	<input type="checkbox"/> Pelatihan dan penggalakan K3 <input type="checkbox"/> Revisi Bisnis Plan <input type="checkbox"/> Peningkatan Kapasitas Jaringan <input type="checkbox"/> Pembuatan/ Peningkatan Kapasitas Reservoir <input type="checkbox"/> Pemetaan Pelanggan (GIS) <input type="checkbox"/> Pembentukan Zona Pelayanan <input type="checkbox"/> Pembentukan Distric Meter Area <input type="checkbox"/> Studi Kinerja Jaringan <input type="checkbox"/> Studi Kinerja Instalasi Pengolahan Air <input type="checkbox"/> Pengaturan dan Pengendalian Jam Pompa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang upaya2 yang dapat ditempuh dalam peningkatan efisiensi energy. 2. Diskusikan dengan peserta training upaya2 apasaja yang sudah dilakukan dalam rangka peningkatan efisiensi energi
<input type="checkbox"/> Pasang Kapasitor Bank <input type="checkbox"/> Pasang Inverter (V S D) <input type="checkbox"/> Ganti Pompa Submersible <input type="checkbox"/> Penggunaan BBM beralih ke listrik <input type="checkbox"/> Penurunan NRW <input type="checkbox"/> Pemasangan PRV <input type="checkbox"/> Pemasangan Pompa Booster <input type="checkbox"/> Pengoperasian pompa ganda/ Pompa Pendamping <input type="checkbox"/> Atur jam operasi pompa <input type="checkbox"/> Penggunaan Genset Waktu Beban Puncak daerah tertentu <input type="checkbox"/> Revisi SOP	<input type="checkbox"/> Pelatihan dan penggalakan K3 <input type="checkbox"/> Revisi Bisnis Plan <input type="checkbox"/> Peningkatan Kapasitas Jaringan <input type="checkbox"/> Pembuatan/ Peningkatan Kapasitas Reservoir <input type="checkbox"/> Pemetaan Pelanggan (GIS) <input type="checkbox"/> Pembentukan Zona Pelayanan <input type="checkbox"/> Pembentukan Distric Meter Area <input type="checkbox"/> Studi Kinerja Jaringan <input type="checkbox"/> Studi Kinerja Instalasi Pengolahan Air <input type="checkbox"/> Pengaturan dan Pengendalian Jam Pompa			

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN			
24	<p>JENIS JENIS REKOMENDASI</p> <table border="0"> <tr> <td> <p>LOW/NO COST</p> <ul style="list-style-type: none"> Amati Alat Ukur Atur Operasi (S) Maintenance (S) Atur SDM Pengaliran K3 Buat SOP Monitor Kinerja St </td> <td> <p>MEDIUM COST</p> <ul style="list-style-type: none"> Alat Ukur Pokok Atur Operasi (H) Maintenance (H) Upgrade SDM APD K3 Ganti Bearing Ganti Wearing Penyempurnaan Aqid Susun Zone Pelayanan </td> <td> <p>HIGH COST</p> <ul style="list-style-type: none"> Alat Ukur Proporsional Ganti Pompa/Motor Rehabilitasi DM Rehabilitasi SDM Perbaikan K3 Perbaikan VSD Pasang Kapasitor Upgrade Reservoir Pasang Booster P Upgrade Jaringan </td> </tr> </table>	<p>LOW/NO COST</p> <ul style="list-style-type: none"> Amati Alat Ukur Atur Operasi (S) Maintenance (S) Atur SDM Pengaliran K3 Buat SOP Monitor Kinerja St 	<p>MEDIUM COST</p> <ul style="list-style-type: none"> Alat Ukur Pokok Atur Operasi (H) Maintenance (H) Upgrade SDM APD K3 Ganti Bearing Ganti Wearing Penyempurnaan Aqid Susun Zone Pelayanan 	<p>HIGH COST</p> <ul style="list-style-type: none"> Alat Ukur Proporsional Ganti Pompa/Motor Rehabilitasi DM Rehabilitasi SDM Perbaikan K3 Perbaikan VSD Pasang Kapasitor Upgrade Reservoir Pasang Booster P Upgrade Jaringan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan jenis jenis rekomendasi (tapi tidak hanya ini) yang dapat dilakukan sebagai panduan untuk tindak lanjut. 2. Menjelaskan bahwa rekomendasi berimplikasi pada besaran biaya yang akan dikeluarkan, oleh karena itu dicantumkan implikasi biaya antara low cost, medium dan high cost, jadi manajemen punya pilihan
<p>LOW/NO COST</p> <ul style="list-style-type: none"> Amati Alat Ukur Atur Operasi (S) Maintenance (S) Atur SDM Pengaliran K3 Buat SOP Monitor Kinerja St 	<p>MEDIUM COST</p> <ul style="list-style-type: none"> Alat Ukur Pokok Atur Operasi (H) Maintenance (H) Upgrade SDM APD K3 Ganti Bearing Ganti Wearing Penyempurnaan Aqid Susun Zone Pelayanan 	<p>HIGH COST</p> <ul style="list-style-type: none"> Alat Ukur Proporsional Ganti Pompa/Motor Rehabilitasi DM Rehabilitasi SDM Perbaikan K3 Perbaikan VSD Pasang Kapasitor Upgrade Reservoir Pasang Booster P Upgrade Jaringan 			

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
25	<p style="text-align: center;">REKOMENDASI (1) PENERAPAN MANAJEMEN ENERGI</p> <p>Manajemen Operasional, berisittg:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Standard Operation Procedure (SOP) o Pencegahan Pemborosan o Pengurangan Rugi-rugi Energi o Parameter Kritis o Kompetensi Operator/Training <p>Manajemen Perawatan, berisittg:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Standard Operation Procedure (SOP) o Preventive Maintenance o Predictive Maintenance <p>Energy Performance Indicator, berisittg:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Base Line and Target o Corrective Action/Management Review <p>Sistem Monitoring dan Kontrol, berisittg:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Energy Information Management System (EIMS) o Process Control and Automation <p>Modul EE 25</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa bentuk rekomendasi dapat dibedakan menjadi 4 jenis rekomendasi. 2. Salah satu jenis rekomendasi adalah PENERAPAN MANAJEMEN ENERGI, dimana berisi Manajemen Operasional, Manajemen Perawatan, Energy Performance Indicator Sistem Monitoring dan Kontrol.


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
26	<p style="text-align: center;">REKOMENDASI (2) PENERAPAN TEKNOLOGI HEMAT ENERGI</p> <p>Low Energy Consumption Process Equipment</p> <ul style="list-style-type: none"> o Specific Proses <p>High Efficiency Energy Conversion Technology (Cross Cut Technology)</p> <ul style="list-style-type: none"> o Variable Speed Drive (Inverter) o Capacitor Bank <p>Energy and Process Management</p> <ul style="list-style-type: none"> o Process Automation o Energy Monitoring and Control System <p>Renewable Energy</p> <ul style="list-style-type: none"> o Listrik Tenaga Microhydro o Listrik Tenaga Matahari <p>Modul EE 26</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa jenis rekomendasi kedua adalah PENERAPAN TEKNOLOGI HEMAT ENERGI 2. Jenis rekomendasi ini terdiri atas Low Energy Consumption Process Equipment, High Efficiency Energy Conversion Technology, Energy and Process Management dan Renewable Energy

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
27	<p style="text-align: center;">REKOMENDASI (3) PENERAPAN STANDAR EFISIENSI ENERGI</p> <p>Standar Kinerja Peralatan</p> <ul style="list-style-type: none"> o High Energy Performance Standard o Minimum Energy Performance Standard <ul style="list-style-type: none"> ✓ Motor ✓ Pump ✓ Power Factor ✓ K3 (APD) ✓ Pengamanan Water Hammer ✓ Alat Ukur Portable/permanen <p>Standar Kinerja System</p> <ul style="list-style-type: none"> o Green Industry o Menyediakan Air yg memenuhi Kuantitas, kualitas dan Kontinuitas <p>Modul EE 27</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa jenis rekomendasi ketiga adalah PENERAPAN STANDAR EFISIENSI ENERGI 2. Jenis rekomendasi ini terdiri atas Standar Kinerja Peralatan dan Standar Kinerja System

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
28	<p>REKOMENDASI (4) DESAIN SISTEM HEMAT ENERGI</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Cogeneration <ul style="list-style-type: none"> ◦ Adakah sisa proses dpt dikonversi sbg energi listrik ? ◦ System Optimization <ul style="list-style-type: none"> ◦ Pump System (Seri/Paralel) ◦ Redesign Pompa ◦ Perlukah Reservoir ? ◦ Perlukah VSD ◦ Perlukah pengaturan waktu operasi ? ◦ Pengoperasian Pompa WBP lebih efisien dibanding dgn Gen-Set ? ◦ Process Integration <ul style="list-style-type: none"> ◦ EE secara menyeluruh (terintegrasi) dari berbagai sistem <p>Modul EE 28</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa jenis rekomendasi keempat adalah DESAIN SISTEM HEMAT ENERGI 2. Jenis rekomendasi ini terdiri atas Cogeneration, System Optimization dan Process Integration

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
29	<p>ECONOMIC AND FINANCIAL ANALYSIS</p> <p>Keuntungan (benefit) dlm EE, mencakup :</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Keuntungan scr Financial ◦ Keuntungan dlm arti ada penghematan penggunaan Energi ◦ Keuntungan scr lingkungan (biaya eksternal) ◦ Peningkatan produktifitas akibat peningkatan nilai Efisiensi dan manajemen O & P peralatan yg optimal <p>Biaya dlm EE, mencakup :</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Biaya Langsung (Direct Project Cost) ◦ Biaya Tambahan O & P (Additional O & M Cost) ◦ Capacity Building Cost (Training of personal on new technology) <p>Penilaian Investasi, mencakup :</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Simple Payback Period (PP) ◦ Return on Investment (RoI) ◦ Net Present Value (NPV) ◦ Internal Rate of Return (IRR) <p>Modul EE 29</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa bentuk rekomendasi yang lain adalah ECONOMIC AND FINANCIAL ANALYSIS 2. Jenis rekomendasi ini terdiri atas Keuntungan (benefit), Biaya dan Penilaian Investasi


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
30	<p>PELUANG PENINGKATAN NILAI EFISIENSI ENERGI</p> <ul style="list-style-type: none"> •Pelaksanaan Sistem Management Energi <ul style="list-style-type: none"> •Penerapan Standard Operation Prosedura (SOP) secara optimal •Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja secara porposional •Pemasangan dan Penggunaan Sistem Alat Ukur secara benar •Pemasangan dan Pemahaman Signal Peringatan "Hazard" •Pemasangan Alat Pengaman Automatic •Evaluasi Nilai Efisiensi Energi <ul style="list-style-type: none"> •Pelaksanaan Audit Energi secara Periodik •Terukurnya Nilai Efisiensi tiap Sistem •Terukurnya Nilai Specific Energy Consumption •Terdeteksinya Nilai Faktor Daya •Terdeteksinya Gejala Penurunan Kinerja Peralatan/Mesin •Penurunan Biaya Penggunaan Energi <ul style="list-style-type: none"> •Perbaikan Peralatan/Mesin yang Nilai Efisiensinya kurang dari standad •Penggantian/relokasi Peralatan/Mesin yang melebihi Kapasitas •Pemasangan Peralatan yang dapat menaikkan Nilai Efisiensi •Redesign Sistem yang disesuaikan dengan Kondisi dan Kebutuhan saat ini •Evaluasi penggunaan dan biaya energi secara teratur <p>Modul EE 30</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan beberapa peluang untuk meningkatkan efisiensi energy adalah Pelaksanaan Sistem Management Energi, Evaluasi Nilai Efisiensi Energi dan Penurunan Biaya Penggunaan Energi

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
31	 <p>TARGET/ KONSEP EFISIENSI ENERGI</p> <ul style="list-style-type: none"> ·Membaiknya Pelaksanaan Sistem Manajemen Energi ·Naiknya Nilai Efisiensi Energi ·Menurunnya (Biaya) Penggunaan Energi <p>Modul EE 31</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang target efisiensi energy 2. Menjelaskan bahwa penentuan Target ini perlu ditegaskan agar siapapun yang terlibat dalam peningkatan efisiensi energy ini dapat mengetahui dengan jelas apa hasil akhirnya

SESSION NOTE

JUDUL MATERI : TARIF LISTRIK

WAKTU : 2 (DUA) JAM PELAJARAN

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
1		<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan Judul materi dan hubungannya terhadap Judul Modul .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
2	<p style="text-align: center;">TARIF PEMAKAIAN TENAGA LISTRIK</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tarif listrik PLN ditetapkan dgn PerMen ESDM <small>terbaru yang baru</small> • PerMen ESDM No. 30 Tn ^{Tn} 2012 ttg Tarif Tenaga Listrik yg disediakan oleh PLN berlaku pada : <ul style="list-style-type: none"> ✓ 1 Januari 2013 s.d. 31 maret 2013 ; ✓ 1 April 2013 s.d. 30 Juni 2013 ; ✓ 1 Juli 2013 s.d. 30 September 2013 ; dan ✓ 1 Oktober 2013 . 	<ol style="list-style-type: none"> Mananyakan kepada peserta tentang pengalaman dan pengetahuan dalam pembayaran rekening listrik PLN . Menjelaskan ketentuan yang menjadi dasar penentuan tariff listrik PLN dan masa berlakunya .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
3	<p style="text-align: center;">Penggolongan Tarif</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Berdasarkan golongan Masa Bayar <ul style="list-style-type: none"> o Regular (Pasca Bayar) o Pra bayar b. Berdasarkan golongan Jenis Usaha Pemakai <ul style="list-style-type: none"> • Sosial (S1/TR, S2/TS, S3/TM) • Rumah Tangga (R1/TR, R2/TR, R3/TR) • Bisnis (B1/TR, B2/TR, B3/TT) • Industri (I1/TR, I2/TR, I3/TM, I4/TT) • Pemerintah & Penerangan Jalan (P1/TR, P2/TM, P3/TT) • Traksi (T/TM) • Penjualan Curah (C/TM) • Layanan Khusus (L/TR, TM, TT) 	<ol style="list-style-type: none"> Menanyakan tentang jenis/golongan tariff pelanggan yang berlaku di PLN . Menjelaskan tentang jenis /Golongan Pelanggan Listrik PLN . Menjelaskan tentang arti kode jenis pelanggan Listrik PLN .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
4	<p style="text-align: center;">Penggolongan Nilai Tegangan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tegangan Rendah (TR) : 220 VA s.d < 200 kVA. • Tegangan Menengah (TM) : 200 kVA s.d. < 30.000 kVA. • Tegangan Tinggi (TT) : > 30.000 kVA 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan pengetahuan peserta tentang Listrik Tegangan Rendah, Menengah dan Tegangan Tinggi . 2. Menjelaskan penggolongan tegangan listrik dalam penentuan jenis pelanggan PLN .

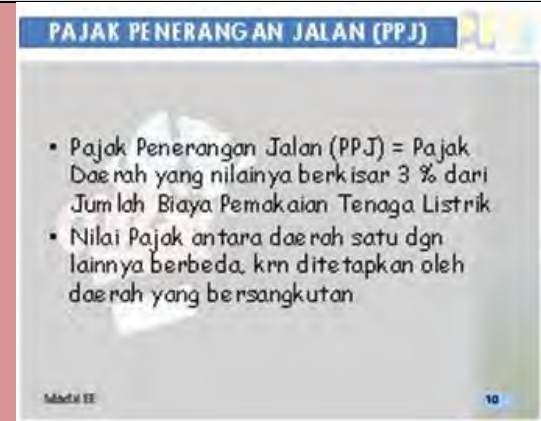
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
5	<p style="text-align: center;">Ketentuan yang melekat pada nilai rekening .</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biaya Beban • Biaya Pemakaian <ul style="list-style-type: none"> ◦ Pemakaian Energi Aktip <ul style="list-style-type: none"> ◊ Waktu Beban Puncak (WBP) : jam 18.00 s.d. 22.00 . ◊ Luar Waktu Beban Puncak (LWBP) : di luar jam puncak ◦ Pemakaian Energi Reaktif • Pajak Penerangan Jalan (PPJ) • Biaya Pemakaian /sewa Travo atau Kapasitor • Meterai . • Faktor Kerugian Travo 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan pengetahuan peserta terhadap berbagai beban biaya yang diberlakukan PLN terhadap konsumennya . 2. Menjelaskan tentang Beban biaya yang diberlakukan PLN bagi konsumen listrik .


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN																		
6	<p style="text-align: center;">GOLONGAN TARIF INDUSTRI</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>GOL TARIF</th> <th>BATAS DAYA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I-1/TR</td> <td>450 VA</td> </tr> <tr> <td>I-1/TR</td> <td>900 VA</td> </tr> <tr> <td>I-1/TR</td> <td>1.300 VA</td> </tr> <tr> <td>I-1/TR</td> <td>2.200 VA</td> </tr> <tr> <td>I-1/TR</td> <td>3.500 VA sd. 14 kVA</td> </tr> <tr> <td>I-2/TR</td> <td>Di atas 14 kVA sd. 200 kVA</td> </tr> <tr> <td>I-3/TM</td> <td>Di atas 200 kVA</td> </tr> <tr> <td>I-4/TT</td> <td>30.000 kVA ke atas</td> </tr> </tbody> </table>	GOL TARIF	BATAS DAYA	I-1/TR	450 VA	I-1/TR	900 VA	I-1/TR	1.300 VA	I-1/TR	2.200 VA	I-1/TR	3.500 VA sd. 14 kVA	I-2/TR	Di atas 14 kVA sd. 200 kVA	I-3/TM	Di atas 200 kVA	I-4/TT	30.000 kVA ke atas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang batas daya tiap jenis/Golongan Konsumen Listrik PLN sebagai dasar penentuan kebijakan penetapan komponen tariff listrik . 2. Menjelaskan tentang Batas Nilai Daya Terpasang .
GOL TARIF	BATAS DAYA																			
I-1/TR	450 VA																			
I-1/TR	900 VA																			
I-1/TR	1.300 VA																			
I-1/TR	2.200 VA																			
I-1/TR	3.500 VA sd. 14 kVA																			
I-2/TR	Di atas 14 kVA sd. 200 kVA																			
I-3/TM	Di atas 200 kVA																			
I-4/TT	30.000 kVA ke atas																			

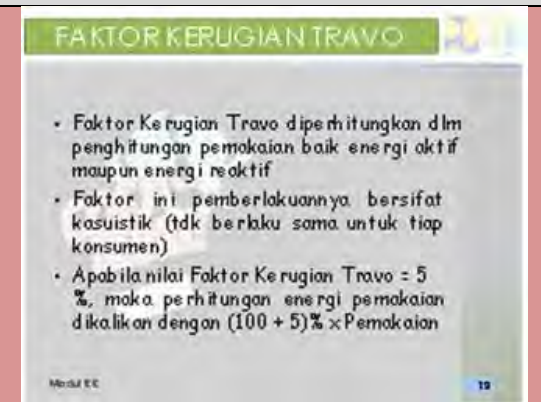
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
7	<p style="text-align: center;">PERISTILAHAN PADA REKENING LISTRIK</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biaya Beban = biaya yg ditetapkan berdasarkan Golongan atau Batas Daya . • Rekening Minimum = biaya yg diberlakukan thd konsumen yg pemakaiannya kurang dari 40 jam . <ul style="list-style-type: none"> ✓ Utk Gol I1 : $RM1 = 40 \text{ (jam nyala)} \times \text{Daya tersambung (kVA)} \times \text{Biaya Pemakaian}$. ✓ Utk Gol I2 & I3 : $RM2 = 40 \text{ (jam nyala)} \times \text{Daya tersambung (kVA)} \times \text{Biaya Pemakaian LWBP}$. ✓ Utk Gol I4 : $RM3 = 40 \text{ (jam nyala)} \times \text{Daya tersambung (kVA)} \times \text{Biaya Pemakaian WBP dan LWBP}$. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang pengenaan beban minimum bagi setiap konsumen listrik, yang sering diungkapkan konsumen listrik PLN . 2. Menjelaskan tentang pengertian Rekening minimum yang berkaitan dengan Jam nyala, beban LWBP dan WBP . 3. Menjelaskan ketentuan yang diterapkan pada Rekening Minimum . 4. Menjelaskan tentang peristilahan yang diberlakukan dalam rekening listrik PLN, antara lain : <ol style="list-style-type: none"> a. Biaya Beban b. Jam Nyala c. Daya Tersambung d. Biaya Pemakaian LWBP e. Biaya Pemakaian WBP


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
8	<p style="text-align: center;">Pemakaian Energi Aktip (EP)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tarif Biaya Energi Aktip dibagi dlm masa pemakaian : <ul style="list-style-type: none"> - Waktu Beban Puncak (WBP) : pemakaian saat jam 18.00 s.d. 22.00 . - Luar Waktu Beban Puncak (LWBP) : pemakaian di luar jam puncak, biaya pemakaiannya dikalikan dgn Faktor Pembandingan "K" yg nilainya $1,4 < K < 2$. <p>Nilai "K" utk Lokasi Contoh :</p> <ul style="list-style-type: none"> • $K = 2$ bila $t < 350$ jam • $K = 1$, bila $t > 350$ jam 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang Tarif Energi Aktif (WBP dan LWBP) dan masa berlakunya tariff tersebut . 2. Menjelaskan tentang pengertian Faktor Pembandingan yang dipergunakan sebagai penentu nilai besaran tariff WBP terhadap tariff LWBP yang berlaku saat ini dan pada masa lalu .


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
9	<p style="text-align: center;">Pemakaian Energi Reaktif (EQ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemakaian Energi Reaktif = biaya yg timbul krn tercatat nilai EQ (kVARh) melebihi nilai standar Energi Reaktif yg ditetapkan . • Biaya tsb akan diperhitungkan apabila nilai Faktor Daya $< 0,85$ • $FD = 0,85$ setara dengan nilai $E\text{-Reaktif} = 0,62 \times \text{Jumlah Pemakaian E-Aktip}$. • Adapun tarif satuannya sebagaimana tertera pd tabel (biasanya lebih besar dari tarif LWBP) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan pengetahuan peserta tentang "kVARh". 2. Menjelaskan tentang timbulnya nilai VARh pada sistim pompa . 3. Menjelaskan tentang Nilai Faktor Daya dan kaitannya dengan nilai kVARh serta Nilai Penggunaan Energi Aktif oleh konsumen . 4. Menjelaskan tentang pengertian Energi Reaktif Induktif yang menjadi beban bagi konsumen listrik PLN Golongan tertentu .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
10	 <p>PAJAK PENERANGAN JALAN (PPJ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pajak Penerangan Jalan (PPJ) = Pajak Daerah yang nilainya berkisar 3 % dari Jumlah Biaya Pemakaian Tenaga Listrik • Nilai Pajak antara daerah satu dgn lainnya berbeda, krn ditetapkan oleh daerah yang bersangkutan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa didalam tagihan listrik, terdapat pajak penerangan jalan yang dibebankan kepada konsumen listrik dan tertera pada rekening listrik. 2. Menjelaskan bahwa Nilai pajak Penerangan Jalan berbeda dari daerah satu dengan lainnya.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
11	 <p>BIAYA PEMAKAIAH /SEWA TRAVO ATAU KAPASITOR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biaya Pemakaian /sewa Travo atau Kapasitor, hanya dikenakan untuk konsumen tertentu dan atas dasar kesepakatan kedua belah pihak • Pada umumnya disebabkan saat pemasangan awal atau utk kepentingan konsumen pengadaan travo dilakukan oleh PLN 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa biaya pemakaian travo/kapasitor dikenakan untuk konsumen tertentu atas dasar kesepakatan antara PLN dengan konsumen tersebut 2. Menjelaskan bahwa untuk kepentingan standard yang dipakai PLN, maka saat pemasangan awal pemasangan travo/kapasitor dilakukan oleh PLN

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
12	 <p>FAKTOR KERUGIAN TRAVO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faktor Kerugian Travo dipe hitungkan dlm penghitungan pemakaian baik energi aktif maupun energi reaktif • Faktor ini pemberlakuannya bersifat kasuistik (tdk berlaku sama untuk tiap konsumen) • Apabila nilai Faktor Kerugian Travo = 5 %, maka perhitungan energi pemakaian dikalikan dengan $(100 + 5)\% \times \text{Pemakaian}$ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa penghitungan pemakaian energy aktif maupun reaktif dilakukan dalam memperhitungkan factor kerugian travo 2. Menjelaskan bahwa pemberlakuannya bersifat kasuistik


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
13		<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan tentang maksud penulisan nilai nilai pada rekening PLN . Menjelaskan tentang : <ol style="list-style-type: none"> Nomor Identitas Pelanggan, Massa Tagih Rekening, JenisTarif/Golongan, Kapasitas Listrik Terpasang, Faktor Pengali Meter, Waktu Jam Nyala, LWBP, WBP, kVARh, Tarif Listrik per Daya , Denda, Pajak Penerangan Jalan dan Bea Meterai Beberapa slide setelah ini adalah contoh-contoh rekening PLN yang disertai dengan contoh perhitungan faktor2 yang dimasukkan dalam rekening tersebut

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
14		<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan tentang langkah perhitungan PLN dalam menyusun Rekening Tagihan Listrik kepada Konsumennya . Menjelaskan tentang komponen Tarif yang dapat dipergunakan sebagai data untuk menghitung nilai Faktor Daya . Menjelaskan bahwa dengan memonitor Rekening Listrik PLN dapat dipergunakan sebagai data penghitungan perbaikan Faktor Daya .

SESSION NOTE

JUDUL MATERI : KINERJA SISTEM

WAKTU : 2 (DUA) JAM PELAJARAN

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
1	 <p style="text-align: center;">BAB 6 MENGUKUR KINERJA SISTEM FASILITATOR : (NAMA) (INSTANSI)</p> <p style="font-size: small;">Judul Sub: EFISIENSI ENERGI Judul Ralihan: EFISIENSI ENERGI</p>	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan Judul materi dan hubungannya terhadap Judul Modul .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
2	<p style="text-align: center;">MENGUKUR KINERJA SISTEM</p> <p>Kinerja Sistem :</p> <ol style="list-style-type: none"> Nilai Kemampuan dalam menghasilkan satuan kapasitas kerja . Ditunjukkan dengan angka dan satuan output (keluaran) yang terukur . <p>Contoh :</p> <ol style="list-style-type: none"> Sistem Pompa : $H = 10 \text{ m}^3/\text{jam}$ Sistem Elektromotor : $n = 2.900 \text{ RPM}$ Sistem Catu Daya Listrik : $S = 200 \text{ kVA}$ 	<ol style="list-style-type: none"> Menanyakan kepada peserta nilai kinerja system : <ol style="list-style-type: none"> Pompa Eletromotor Debit Volume, Massa Jenis Besaran yang terkait dengan system pompa .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
3	<p style="text-align: center;">MAKSUD DAN TUJUAN</p> <ol style="list-style-type: none"> Memahami kemampuan kerja sistem Memahami & mengenal instrumen sistem . Mengenal Nama & Istilah pada Instrumen . Memahami cara kerja instrumen . Memahami hubungan kerja antar instrumen . Memahami instrumen alat ukur, cara membaca dan fungsinya . Memahami arti Nilai nilai besaran yang terukur . Memahami penyebab dan akibat yang ditimbulkan karena penunjukkan Nilai besaran . Memahami upaya menanggulangi permasalahan atau gangguan pada sistem . 	<ol style="list-style-type: none"> Meminta pendapat kepda peserta, apa manfaatnya apabila kita mengetahui nilai kinerja system . Menjelaskan maksud dan tujuan kita mengetahui nilai kinerja system .,

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
4	<p>KRITERIA BATAS KINERJA / STANDAR KELAYAKAN</p> <p>Adalah besaran (nilai batas) kemampuan sistem yang berdasarkan pertimbangan teknis, keamanan, keselamatan dan ekonomis dari suatu sistem yang dinyatakan layak untuk dioperasikan.</p> <p>Pengoperasian sistem di luar kriteria, akan berakibat Kerusakan sistem, membahayakan lingkungan dan merupakan tindakan unefisien.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang KRITERIA BATAS KINERJA / STANDAR KELAYAKAN 2. Memberikan pemahaman bahwa jika Pengoperasian sistem di luar kriteria, akan berakibat Kerusakan sistem, membahayakan lingkungan dan merupakan tindakan unefisien

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
5	<p>KRITERIA</p> <p>Penilaian Penggunaan Energi (pengelesaian penggunaan energi) Specific Energy Consumption (SEC) : SEC < 0,4 kWh/m³ Atau : SEC < 400 kWh/m³</p> <p>Penilaian Efektifitas Penggunaan Energi (elektrik) Factor Daya Total : Cos φ > 0,85 Harmonic Distortion : THD < 5 %</p> <p>Penilaian Kinerja Meter Listrik (elektrik) Unbalanced Tegangan : U unbal < 2 % Unbalanced Kuantitas Arus : I unbal < 10 %</p> <p>Penilaian Kualitas Catu Daya Listrik (elektrik) Deviasi Tegangan : Du < 10 % Deviasi Frekuensi : Df < 5 %</p> <p>Penilaian Efisiensi System (mekanik & elektrik) Efisiensi Total System Pompa : η > 60 %</p> <p>Penilaian Efisiensi Penyaliran Air (pengelesaian hasil produk) Kecepatan Aliran : H < 20 %</p> <p>Penilaian Efektifitas Penyaliran Air (hidrolika) Ges Tekanan Air pada Jaringan Distribusi : Gh > 20 mka Kecepatan aliran pada jaringan Distribusi : 0,3 < v < 3 m/dt Kecepatan aliran pada jaringan Pompa : 1 < v < 6 m/dt</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang arti Kriteria Teknik . 2. Menjelaskan sumber dari criteria teknik yang dapat dipakai sebagai acuan . 3. Menjelaskan akibat dari pengoperasian system yang berada di luar nilai dtandar (criteria) teknis . 4. Menjelaskan pengecualian terhadap penggunaan nilai di luar kriteritia teknis . 5. Menjelaskan symbol/kode nilai dan satuan yang dipakai .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
6	<p>Penilaian Kinerja Catu Daya Listrik</p> <p>Parameter :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Batas Deviasi Tegangan (= DU) yang diijinkan = 10 % <input type="checkbox"/> Batas Deviasi Frekuensi (= Df) yang diijinkan = 5 % <p>Dasar Perhitungan :</p> <p>Selisih Nilai Tegangan : $\Delta U = (U_{ave} - U_{rate})$</p> <p>Nilai Deviasi Tegangan : $DU = \left(\frac{\Delta U}{U_{rate}} \right) \times 100\%$</p> <p>Selisih Nilai Frekuensi : $\Delta f = (f_{ukur} - f_{rate})$</p> <p>Nilai Deviasi Frekuensi : $Df = \left(\frac{\Delta f}{f_{rate}} \right) \times 100\%$</p> <p>Keputusan :</p> <ul style="list-style-type: none"> ave :平均值 rata-rata rate : 平均值 yang tertera di dalam Nameplate ukur : 平均值 yang hasil ukur rate : 平均值 yang tertera di dalam Nameplate 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan Pengertian Catu Daya Listrik . 2. Menjelaskan unsure apa yang perlu diukur pada catu daya yang diterima system . 3. Menjelaskan dampak yang diperoleh apabila system memperoleh catu daya kurang dari criteria . 4. Menjelaskan nama dan cara kerja alat ukur yang dapat dipergunakan .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN																												
7	<p style="text-align: center;">PERHITUNGAN NILAI DEVIASI TEGANGAN DAN FREKUENSI</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>LOKASI</th> <th>U Rata (Vak)</th> <th>U Average (Vak)</th> <th>ΔU (Vak)</th> <th>Dev U (%)</th> <th>Nilai Rata (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>IPA PUJUNG</td> <td>380</td> <td>374,6</td> <td>5,4</td> <td>1,42</td> <td>U masih cukup</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <th>f Rata (Hz)</th> <th>f Average (Hz)</th> <th>Δf (Hz)</th> <th>Dev f (%)</th> <th>Nilai Rata (%)</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>50</td> <td>51,12</td> <td>-0,03</td> <td>-0,06</td> <td>f masih cukup</td> </tr> </tbody> </table> <p>Normasi Deviasi: a. Normasi Deviasi U = 10% b. Normasi Deviasi f = 5%</p>	No.	LOKASI	U Rata (Vak)	U Average (Vak)	ΔU (Vak)	Dev U (%)	Nilai Rata (%)	1	IPA PUJUNG	380	374,6	5,4	1,42	U masih cukup			f Rata (Hz)	f Average (Hz)	Δf (Hz)	Dev f (%)	Nilai Rata (%)			50	51,12	-0,03	-0,06	f masih cukup	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan cara dan tahapan perhitungan nilai besaran yang diukur . Menjelaskan Pengertian tentang Deviasi . Menjelaskan Simbol dan satuan dalam pengukuran dan perhitungan deviasi Tegangan dan Frekuensi Listrik . Menjelaskan Nilai Hasil Ukur dan artinya . Menjelaskan solusi apa yang dapat diberikan pada system yang memperoleh catu daya kurang sempurna .
No.	LOKASI	U Rata (Vak)	U Average (Vak)	ΔU (Vak)	Dev U (%)	Nilai Rata (%)																								
1	IPA PUJUNG	380	374,6	5,4	1,42	U masih cukup																								
		f Rata (Hz)	f Average (Hz)	Δf (Hz)	Dev f (%)	Nilai Rata (%)																								
		50	51,12	-0,03	-0,06	f masih cukup																								

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
8	<p>Penilaian Kinerja Elektromotor</p> <p>Parameter :</p> <ol style="list-style-type: none"> Tegangan Unbalance > 1 %, perlu pembaruan motor Kuat Arus Unbalance > 10 %, perlu pembaruan motor <p>Cara perhitungan Unbalance Voltage Berdasarkan The National Electrical Manufacturers Association (NEMA) dalam Motor and Generator Standards (M&G) perhitungan Unbalance Voltage dilakukan sebagai berikut :</p> <p>Percentage Voltage Unbalance</p> $= 100\% \times \frac{\text{Maximum Voltage Deviation from Average Voltage}}{\text{Average Voltage}}$	<ol style="list-style-type: none"> Menanyakan tentang gangguan yang sering terjadi pada saat operasi electromotor . Menjelaskan penyebab gangguan dan pengaruh/penyebab gangguan . Menjelaskan nilai criteria batas dan dampak yang ditimbulkan apabila nilai tegangan dan kuat arus melebihi ambang batas criteria .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
9	<p>PENILAIAN KINERJA SISTEM (Specific Energy Consumption)</p> <p>Parameter :</p> <p>Pada umumnya Pompa Kering yang mempunyai nilai SEC > 400 w/m³ atau 0,4 kWh/m³ dinyatakan 'inefisien'. Apabila SEC < 400 w/m³ atau 0,4 kWh/m³ dinyatakan "efisien".</p> <p>Pengacuan untuk SEC Pompa Submersible Sumur Dalam yang nilai headnya memang dituntut harus besar.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan bahwa nilai SEC diusahakan sekecil mungkin untuk melihat apakah pompa yang digunakan sudah efisien atau belum. Jika nilai SEC besar, maka dinyatakan 'inefisien'. Begitu juga sebaliknya. Khusus untuk SEC pompa submersible dituntut besar.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
13		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa informasi pada penunjukan manometer baik pada pipa hisap maupun pipa tekan dapat digunakan untuk memperkirakan berapa daya pompa yang dibutuhkan 2. Selanjutnya daya yang dibutuhkan dapat menentukan kebutuhan besarnya listrik untuk instalasi

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
14		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan visualisasi perbedaan antara negative suction dan positive suction (lihat posisi pompanya) 2. Menjelaskan perbedaan antara pompa submersible dengan pompa non-submersible (misalnya pompa sentrifugal)

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
15		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa pengamatan debit dapat dilakukan dengan berbagai cara (meter air, stopwatch, ultrasonic flowmeter dll) 2. Menjelaskan bahwa dengan diketahui debit air, maka daya yang dibutuhkan dapat diperkirakan

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN																															
19	<p style="text-align: center;">PERHITUNGAN UNBALANCE TEGANGAN</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tegangan</th> <th>(Volt)</th> <th>Rata rata</th> <th>Selisih</th> <th>Selisih Besar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ch-1</td> <td>374,60</td> <td rowspan="3">374,60</td> <td>-</td> <td rowspan="3">1,60</td> </tr> <tr> <td>Ch-2</td> <td>376,20</td> <td>(1,60)</td> </tr> <tr> <td>Ch-3</td> <td>373,00</td> <td>1,60</td> </tr> <tr> <td>Jumlah</td> <td>1.123,80</td> <td colspan="3">LOKASI : IPA PUCUNG</td> </tr> <tr> <td>U Unbalc =</td> <td>0,43</td> <td>%</td> <td colspan="2">Rekomendasi :</td> </tr> <tr> <td>Nilai Batas</td> <td>1,00</td> <td>%</td> <td colspan="2">Motor masih Aman</td> </tr> </tbody> </table> <p>Parameter : Tegangan Maksimum > 1%, perlu pembenahan motor</p>	Tegangan	(Volt)	Rata rata	Selisih	Selisih Besar	Ch-1	374,60	374,60	-	1,60	Ch-2	376,20	(1,60)	Ch-3	373,00	1,60	Jumlah	1.123,80	LOKASI : IPA PUCUNG			U Unbalc =	0,43	%	Rekomendasi :		Nilai Batas	1,00	%	Motor masih Aman		<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan tahapan pengukuran Ketidak setimbangan Tegangan yang perlu dilakukan . Menjelaskan cara pengolahan data hasil pengukuran Tegangan . Menjelaskan cara penyimpulan berdasarkan hasil pengukuran . Menjelaskan solusi apa yang dapat dilakukan apabila hasil pengukuran Ketidak setimbangan Tegangan melebihi ambang batas (kriteria) .
Tegangan	(Volt)	Rata rata	Selisih	Selisih Besar																													
Ch-1	374,60	374,60	-	1,60																													
Ch-2	376,20		(1,60)																														
Ch-3	373,00		1,60																														
Jumlah	1.123,80	LOKASI : IPA PUCUNG																															
U Unbalc =	0,43	%	Rekomendasi :																														
Nilai Batas	1,00	%	Motor masih Aman																														

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN																															
20	<p style="text-align: center;">PERHITUNGAN UNBALANCE KUAT ARUS</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kuat Arus</th> <th>(Ampere)</th> <th>Rata rata</th> <th>Selisih</th> <th>Selisih Besar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ch-1</td> <td>21,11</td> <td rowspan="3">21,11</td> <td>1,12</td> <td rowspan="3">1,12</td> </tr> <tr> <td>Ch-2</td> <td>21,11</td> <td>(1,12)</td> </tr> <tr> <td>Ch-3</td> <td>21,11</td> <td>1,12</td> </tr> <tr> <td>Jumlah</td> <td>111,11</td> <td colspan="3">LOKASI : IPA PUCUNG</td> </tr> <tr> <td>I Unbalc =</td> <td>(1,12)</td> <td>%</td> <td colspan="2">Rekomendasi :</td> </tr> <tr> <td>Nilai batas</td> <td>11,11</td> <td>%</td> <td colspan="2">Motor masih Aman</td> </tr> </tbody> </table> <p>Parameter : Kuat Arus Unbalance > 30%, perlu pembenahan motor</p>	Kuat Arus	(Ampere)	Rata rata	Selisih	Selisih Besar	Ch-1	21,11	21,11	1,12	1,12	Ch-2	21,11	(1,12)	Ch-3	21,11	1,12	Jumlah	111,11	LOKASI : IPA PUCUNG			I Unbalc =	(1,12)	%	Rekomendasi :		Nilai batas	11,11	%	Motor masih Aman		<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan tahapan pengukuran Ketidak setimbangan Kuat Arus yang perlu dilakukan . Menjelaskan cara pengolahan data hasil pengukuran Kuat Arus. Menjelaskan cara penyimpulan berdasarkan hasil pengukuran . Menjelaskan solusi apa yang dapat dilakukan apabila hasil pengukuran Ketidak setimbangan Kuat Arus melebihi ambang batas (kriteria) .
Kuat Arus	(Ampere)	Rata rata	Selisih	Selisih Besar																													
Ch-1	21,11	21,11	1,12	1,12																													
Ch-2	21,11		(1,12)																														
Ch-3	21,11		1,12																														
Jumlah	111,11	LOKASI : IPA PUCUNG																															
I Unbalc =	(1,12)	%	Rekomendasi :																														
Nilai batas	11,11	%	Motor masih Aman																														

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN																																																								
21	<p style="text-align: center;">PERHITUNGAN DATA, EFISIENSI DAN SPESIFIK ENERGI</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No.</th> <th rowspan="2">LOKASI</th> <th colspan="5">POMPA</th> <th rowspan="2">Pw</th> </tr> <tr> <th>H</th> <th>Q</th> <th>p</th> <th>g</th> <th></th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th>(m)</th> <th>(m³/d)</th> <th>(kg/m³)</th> <th>(m³/d)</th> <th>(watt)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>IPA PUCUNG</td> <td>54,00</td> <td>0,0532</td> <td>980,20</td> <td>3,81</td> <td>17,046,51</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Duaig</th> <th rowspan="2">V_s</th> <th colspan="5">LISTRIK</th> <th rowspan="2">SP</th> <th rowspan="2">SEC</th> </tr> <tr> <th>I</th> <th>S</th> <th>P</th> <th>PF</th> <th>SEC</th> </tr> <tr> <th>(V)</th> <th>(V)</th> <th>(A)</th> <th>(VA)</th> <th>(W)</th> <th>(%)</th> <th>(wh/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,58</td> <td>1,7821</td> <td>374,60</td> <td>36,08</td> <td>21,179</td> <td>22,464</td> <td>75,36</td> <td>21,77</td> </tr> </tbody> </table> <p>Parameter : a. $\eta > 50\%$, sistem masih dapat diperbaiki b. $\eta < 50\%$, sistem perlu pembenahan motor c. $50 < \eta < 60\%$, sistem perlu pembenahan sistem tenaga d. SEC > 400, sistem tidak ekonomis</p>	No.	LOKASI	POMPA					Pw	H	Q	p	g				(m)	(m ³ /d)	(kg/m ³)	(m ³ /d)	(watt)	1.	IPA PUCUNG	54,00	0,0532	980,20	3,81	17,046,51	Duaig	V _s	LISTRIK					SP	SEC	I	S	P	PF	SEC	(V)	(V)	(A)	(VA)	(W)	(%)	(wh/m ³)	0,58	1,7821	374,60	36,08	21,179	22,464	75,36	21,77	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan Tentang komponen yang menentukan besaran Efisiensi . Menjelaskan bermacam-macam efisiensi yang diperhitungkan dalam pengukuran kinerja system . Menjelaskan tentang Perhitungan Daya Air, sebagai nilai kinerja output . Menjelaskan tentang Perhitungan Daya Listrik Aktif, sebagai nilai kinerja input . Menjelaskan tentang Perhitungan nilai Specific Energy Consumption sebagai cerminan nilai jual produk .
No.	LOKASI			POMPA						Pw																																																
		H	Q	p	g																																																					
		(m)	(m ³ /d)	(kg/m ³)	(m ³ /d)	(watt)																																																				
1.	IPA PUCUNG	54,00	0,0532	980,20	3,81	17,046,51																																																				
Duaig	V _s	LISTRIK					SP	SEC																																																		
		I	S	P	PF	SEC																																																				
(V)	(V)	(A)	(VA)	(W)	(%)	(wh/m ³)																																																				
0,58	1,7821	374,60	36,08	21,179	22,464	75,36	21,77																																																			


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN																																																
22	<p style="text-align: center;">PERBAIKAN FAKTOR DAYA (Garis Dataran)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">LOKASI</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">POMPA</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">IPA PUCUNGS</th> <th style="text-align: center;">EQ</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">LWSP</th> <th style="text-align: center;">WSP</th> <th style="text-align: center;">EP</th> <th style="text-align: center;">MWADP</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">[m]</th> <th style="text-align: center;">[m]</th> <th style="text-align: center;">[m]</th> <th style="text-align: center;">[m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">81.733,89</td> <td style="text-align: center;">82.252,88</td> <td style="text-align: center;">81.887,89</td> <td style="text-align: center;">81.211,11</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Tan #1</td> <td style="text-align: center;">#1</td> <td style="text-align: center;">Tan #1</td> <td style="text-align: center;">Tan Nyalis</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,77</td> <td style="text-align: center;">0,79</td> <td style="text-align: center;">1,71</td> <td style="text-align: center;">235</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Tan #2</td> <td style="text-align: center;">#2</td> <td style="text-align: center;">Tan #2</td> <td style="text-align: center;">DATA AKTIF</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1,14</td> <td style="text-align: center;">0,21</td> <td style="text-align: center;">1,11</td> <td style="text-align: center;">344,71</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">Kapasitas Total Kapasitor Hubung &</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[mVAR]</td> <td style="text-align: center;">[m]</td> <td style="text-align: center;">[m]</td> <td style="text-align: center;">[m]</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">216,23</td> <td style="text-align: center;">380,00</td> <td style="text-align: center;">80,00</td> <td style="text-align: center;">4.141,11</td> </tr> </tbody> </table>	LOKASI				POMPA	IPA PUCUNGS		EQ	LWSP	WSP	EP	MWADP	[m]	[m]	[m]	[m]	81.733,89	82.252,88	81.887,89	81.211,11	Tan #1	#1	Tan #1	Tan Nyalis	0,77	0,79	1,71	235	Tan #2	#2	Tan #2	DATA AKTIF	1,14	0,21	1,11	344,71	Kapasitas Total Kapasitor Hubung &				[mVAR]	[m]	[m]	[m]	216,23	380,00	80,00	4.141,11	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan fungsi Rincian Tarif Listrik sebagai alat pengukur kinerja system . 2. Menjelaskan Nilai nilai pada rekening listrik yang dapat dipergunakan sebagai data penghitungan kinerja system . 3. Menjelaskan cara mengoperasikan data (perhitungan) guna memperoleh kinerja system yang ideal . 4. Menjelaskan cara perhitungan kapasitas kapasitor dengan menggunakan operasi program Exel .
LOKASI																																																		
POMPA	IPA PUCUNGS		EQ																																															
LWSP	WSP	EP	MWADP																																															
[m]	[m]	[m]	[m]																																															
81.733,89	82.252,88	81.887,89	81.211,11																																															
Tan #1	#1	Tan #1	Tan Nyalis																																															
0,77	0,79	1,71	235																																															
Tan #2	#2	Tan #2	DATA AKTIF																																															
1,14	0,21	1,11	344,71																																															
Kapasitas Total Kapasitor Hubung &																																																		
[mVAR]	[m]	[m]	[m]																																															
216,23	380,00	80,00	4.141,11																																															

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN																																										
23	<p style="text-align: center;">PERHITUNGAN POWER FACTOR DAN PERBAIKAN NILAINYA</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">P</th> <th style="text-align: center;">Q</th> <th style="text-align: center;">S</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">[Watt]</th> <th style="text-align: center;">[VAR]</th> <th style="text-align: center;">[VA]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">23.779,37</td> <td style="text-align: center;">27.444,20</td> <td style="text-align: center;">3.564,22</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[Hz]</td> <td style="text-align: center;">[m]</td> <td style="text-align: center;">[Amp]</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">50,03</td> <td style="text-align: center;">374,60</td> <td style="text-align: center;">25,03</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Tan #1</td> <td style="text-align: center;">#1</td> <td style="text-align: center;">Tan #1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Lama</td> <td style="text-align: center;">#2</td> <td style="text-align: center;">#2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,96</td> <td style="text-align: center;">25,25</td> <td style="text-align: center;">7,77</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Tan #2</td> <td style="text-align: center;">#2</td> <td style="text-align: center;">Tan #2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Targer</td> <td style="text-align: center;">#3</td> <td style="text-align: center;">#3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,77</td> <td style="text-align: center;">0,21</td> <td style="text-align: center;">7,14</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">KAPASITAS KAPASITOR</td> <td style="text-align: center;">LOKASI</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[mVAR]</td> <td style="text-align: center;">[m]</td> <td style="text-align: center;">[m]</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3.348,20</td> <td style="text-align: center;">11,14</td> <td style="text-align: center;">PUCUNGS</td> </tr> </tbody> </table>	P	Q	S	[Watt]	[VAR]	[VA]	23.779,37	27.444,20	3.564,22	[Hz]	[m]	[Amp]	50,03	374,60	25,03	Tan #1	#1	Tan #1	Lama	#2	#2	0,96	25,25	7,77	Tan #2	#2	Tan #2	Targer	#3	#3	0,77	0,21	7,14	KAPASITAS KAPASITOR		LOKASI	[mVAR]	[m]	[m]	3.348,20	11,14	PUCUNGS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan perhitungan Power Factor dan parbaikan lainnya.
P	Q	S																																										
[Watt]	[VAR]	[VA]																																										
23.779,37	27.444,20	3.564,22																																										
[Hz]	[m]	[Amp]																																										
50,03	374,60	25,03																																										
Tan #1	#1	Tan #1																																										
Lama	#2	#2																																										
0,96	25,25	7,77																																										
Tan #2	#2	Tan #2																																										
Targer	#3	#3																																										
0,77	0,21	7,14																																										
KAPASITAS KAPASITOR		LOKASI																																										
[mVAR]	[m]	[m]																																										
3.348,20	11,14	PUCUNGS																																										

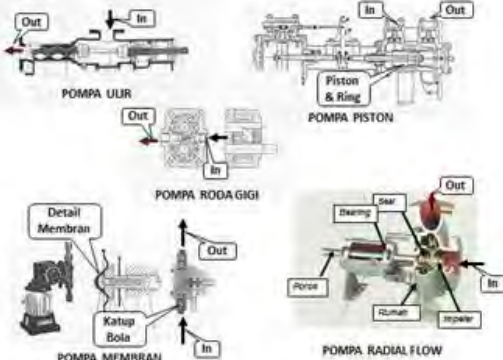
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
24	<p>Contoh 1.2 $P = 25 \text{ kW}$ $UL = 380 \text{ Volt}$ $f = 50 \text{ Hz}$ Dpt Kapasitor Kapasitor agar faktor daya berubah dari 0,7 menjadi 0,94 a. Rangkaian Bintang b. Rangkaian Segitiga</p> <p>$Q_c = 15,9 \text{ kVAR}$</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">a. Rangkaian Bintang</p> $U_c = UL/\sqrt{3} = 380/\sqrt{3} = 220 \text{ Volt}$ $I_c = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_c} = \frac{25.000}{\sqrt{3} \cdot 220} = 65,9 \text{ A}$ $Q_c = \sqrt{3} \cdot U_c \cdot I_c \cdot \sin \phi = \sqrt{3} \cdot 220 \cdot 65,9 \cdot \sin \phi = 1.046,3 \text{ VAR}$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">b. Rangkaian Segitiga</p> $U_c = UL = 380 \text{ Volt}$ $I_c = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_c} = \frac{25.000}{\sqrt{3} \cdot 380} = 38,0 \text{ A}$ $Q_c = \sqrt{3} \cdot U_c \cdot I_c \cdot \sin \phi = \sqrt{3} \cdot 380 \cdot 38,0 \cdot \sin \phi = 117,7 \text{ VAR}$ </div> </div>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meminta peserta untuk mengingat ketentuan (rumus) listrik yang berkaitan dengan arus AC 3 Phase utamanya pemahaman tentang Nilai Fasor . 2. Meminta peserta untuk menghitung (contoh kasus) perbaikan kinerja system dengan upaya menaikkan nilai Faktor Daya . 3. Memberi pengertian tentang pemasangan Kapasitor Bank secara hubung "Star" dan "Delta" .

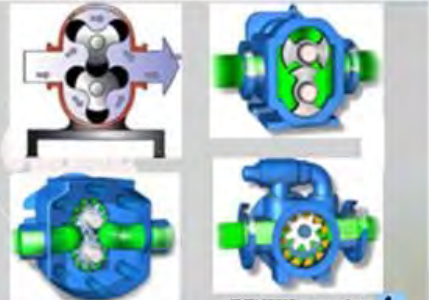
SESSION NOTE

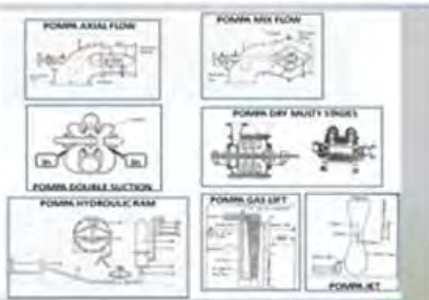
JUDUL MATERI : PEMILIHAN POMPA
WAKTU : 2 (DUA) JAM PELAJARAN


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
1		<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan Judul materi dan hubungannya terhadap Judul Modul .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
2		<ol style="list-style-type: none"> Meminta peserta untuk menyebutkan jenis/nama/istilah pompa yang pernah diketahui . Menjelaskan tentang berbagai jenis pompa dan penggolongannya . Menjelaskan penggunaan pompa sesuai dengan kebutuhan/penggunaannya .

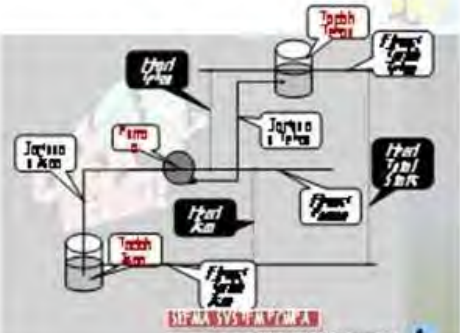
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
3		<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan bermacam jenis pompa, komponen dan cara kerja serta penggunaannya secara singkat . Menjelaskan bagian/komponen vital pada pompa yang mendasari perbedaan golongan pompa “Positive Displacement” atau “Non Positive Displacement” .

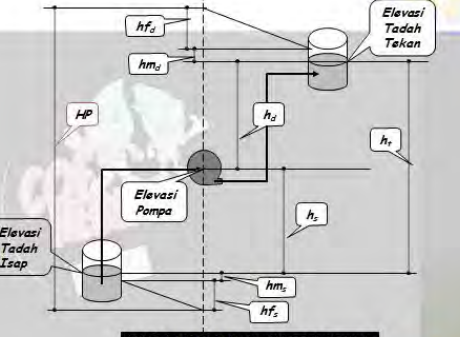
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
4	<p data-bbox="331 344 533 367">POMPA CENTRIFUGAL</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan jenis pompa Centrifugal, komponen dan cara kerja serta penggunaannya secara singkat. 2. Trainer dapat menanyakan apakah PDAM ditempat peserta bekerja menggunakan jenis pompa ini, dan mendiskusikan bagaimana kinerja pompa jenis ini


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
5	<p data-bbox="331 824 692 846">JENIS POMPA MENJELIT ALIAN CABANGNYA</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bermacam jenis pompa menurut aliran cairannya, komponen dan cara kerja serta penggunaannya secara singkat . 2. Trainer dapat menanyakan kepada peserta pelatihan apakah di PDAM tempat peserta bekerja menggunakan pompa-pompa ini dan dapat mendiskusikannya kinerja pompa – pompa ini.


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
6		<ol style="list-style-type: none"> 3. Menjelaskan anatomi pompa centrifugal, komponen dan cara kerja serta penggunaannya secara singkat . 4. Menjelaskan pompa centrifugal dengan multi impeller.

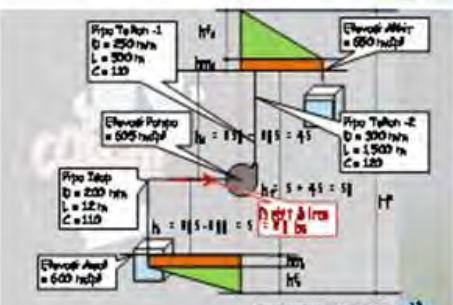
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
7	<p>Cobalah menjawab...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah dapat dibedakan penggunaan pompa sentrifugal untuk keperluan sumur dalam ? 2. Apa yg dimaksud dengan Head Total Pompa ? tinggi tekan ?, ketahanan tekanan pada jaringan ? dan energi kinetik akhir ? 3. Apa yg dimaksud Ketinggian Minor Akumulasi dan bagaimana cara mengatasinya? Apa bedanya dengan Energi Kinetik ? 4. Untuk mengetahui daya penggerak Pompa diperlukan rumus apa ? 5. Apa yg ada kaitan dg Nilai NP & H ? Nilai tsb dpt mengakibatkan terjadinya Kavitasi, pada nilai NP & H Available harus > / = NP & H Requirement ? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan beberapa pertanyaan yang diajukan kepada peserta pelatihan untuk mengetahui penyerapan materi yang telah dijelaskan 2. Pertanyaan2 dapat diajukan secara umum untuk didiskusikan atau tiap peserta menulis jawabannya

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
8		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan skema lengkap system pompa. 2. System pompa lengkap mulai dari pipa hisap hingga pipa tekan.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
9	 <p>SKEMA HEAD DALAM SYSTEM POMPA</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan skema head lengkap dalam system pompa. 2. Elevasi, mulai dari elevasi hisap hingga elevasi reservoir (tadah tekan)

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
10	 <p>Diagram skema head dalam sistem pompa positive suction. Menunjukkan pompa (PP) yang berada di bagian paling bawah, terhubung ke sistem perpipaan yang memasok air ke berbagai titik di atasnya.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan skema head dalam system pompa positive suction 2. Elevasi pompa berada paling bawah

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
11	 <p>Flowchart yang menunjukkan data dasar perencanaan sistem pompa. Termasuk informasi seperti diameter pipa (D), panjang pipa (L), koefisien gesekan (C), dan elevasi (Elevasi) untuk berbagai komponen sistem.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan data dasar yang harus ada dalam perencanaan pompa 2. Peserta dapat mengisi data2 yang dibutuhkan

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
12	 <p>Diagram detail perencanaan pemasangan pompa yang menunjukkan spesifikasi pipa (D, L, C) dan perhitungan head (h) untuk memastikan pompa dapat beroperasi dengan baik.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan dalam perencanaan pemasangan pompa, data dasar ini dibutuhkan agar pompa dapat bekerja

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
13	<p style="text-align: center;">PERHITUNGAN HEAD POMPA</p> <p>1. Perhitungan Head Statis</p> <p>Elevasi Target : $E_t = 650$ m Elevasi Pompa : $E_p = 625$ m Head Discharge : $h_d = E_t - E_p = 45$ m Elevasi Asaf : $E_a = 600$ m Head Suction : $h_s = h_p - h_a = 5$ m Head Total Statis : $h_t = h_d + h_s = 50$ m</p>	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan bagaimana menghitung head pompa Dengan menggunakan berbagai variasi elevasi titik tertentu, maka dapat dilakukan perhitungan head pompanya

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
14	<p>2. Perhitungan Head Total Statis (h_t) :</p> <ol style="list-style-type: none"> Head Suction = Elevasi Pompa - Elevasi Air di Tubuh Loop $h_s = (625 - 600) = 25$ m Head Discharge = Elevasi Air di Tubuh Takas - Elevasi Pompa $h_d = (600 - 600) = 45$ m Head Total Statis $h_t = h_s + h_d = (25 + 45) = 70$ m <p>2. Perhitungan Head Loss Minor Suction (h_{Lm}) :</p> <ol style="list-style-type: none"> Kapasitas Aliran di Pipa Loop: $v = 4 \cdot (20/2000) = (8,34 \cdot (200/2000)) = 0,6669$ m/s Energi Kinetik di Pipa Loop: $E_k = (0,6669)^2 / (2 \cdot 9,81) = 0,0227$ m Koefisien Head Loss di Accessories: $K_s = K_v + K_w + K_{90} = (2,92 + 0,27 + 0,9) = 3,99$ $h_{Lm} = K_s \cdot E_k = (3,99 \cdot 0,0227) = 0,0906$ m 	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan perhitungan berbagai jenis headloss. Menjelaskan dengan memahami perhitungan2 ini, diharapkan dapat memahami dalam merencanakan pompa

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
15	<p>2. Perhitungan Kecepatan Aliran</p> <p>Debit : $Q = 37,00$ m³/s</p> <p>Diameter Pipa 4 : $D_4 = 200$ mm</p> <p>Kapasitas di PP 4 : $Q_4 = 0,25$ m³/s</p> <p>Diameter Pipa 3 : $D_3 = 250$ mm</p> <p>Kapasitas di PP 3 : $Q_3 = 0,25$ m³/s</p> <p>Diameter Pipa 2 : $D_2 = 300$ mm</p>	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan perhitungan kecepatan aliran Dengan menggunakan variasi diameter pipa maka didapat kecepatan yang berbeda

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
16		<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan hasil perhitungan Energi kecepatan diberbagai titik.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
17		<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan perhitungan Minor losses untuk jaringan suction pada pompa. Dengan menggunakan contoh kasus lain untuk suatu jaringan suction pompa, peserta dapat melakukan latihan menghitung minor losses

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
18		<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan perhitungan Minor losses untuk jaringan discharge pada pompa. Dengan menggunakan contoh kasus lain untuk suatu jaringan discharge pompa, peserta dapat melakukan latihan menghitung minor lossesnya.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
19	<p>3. Perhitungan Head Loss Minor Discharge 1 (h_{Lm1}):</p> <p>a. Kecepatan Aliran di Pipa Tekan-1 : $v_{m1} = \frac{Q}{A} = \frac{0,2}{\frac{\pi}{4}(0,1)^2} = 10,186 \text{ m/s}$</p> <p>b. Energi Kinetik di Pipa Tekan 1 : $E_{k1} = \frac{v_{m1}^2}{2g} = \frac{10,186^2}{2 \cdot 9,81} = 0,052 \text{ m}$</p> <p>c. Koefisien Head Loss di Aksesoris : $K_{a1} = K_{90} + K_{90} + K_{90} + K_{90} = (0,24 + 0,24 + 0,24 + 0,24) = 0,96$</p> <p>d. $h_{Lm1} = K_{a1} \cdot E_{k1} = (0,96 \cdot 0,052) = 0,050 \text{ m}$</p>	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan langkah demi langkah menghitung kehilangan tekanan minor pada jaringan discharge pompa. Dengan menggunakan contoh kasus lain untuk suatu jaringan discharge pompa, peserta dapat melakukan latihan menghitung minor lossesnya.


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN																				
20	<p>3. Jaringan Discharge 2 :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Minor Accessories</th> <th>Jumlah</th> <th>K</th> <th>KK</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elbow 90°</td> <td>3</td> <td>0,27</td> <td>0,51</td> </tr> <tr> <td>Elbow 45°</td> <td>4</td> <td>0,15</td> <td>0,44</td> </tr> <tr> <td>Kekasaran Pipa</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>ΣK_2</td> <td>1,95</td> </tr> </tbody> </table> <p>Head Loss Minor Discharge 2 : $h_{Lm2} = \Sigma KK_2 = 1,95 \text{ m}$</p> <p>Jumlah Head Loss Minor Σh_{Lm} : $h_{Lm1} + h_{Lm2} = 0,050 + 1,95 = 2,00 \text{ m}$</p>	Minor Accessories	Jumlah	K	KK	Elbow 90°	3	0,27	0,51	Elbow 45°	4	0,15	0,44	Kekasaran Pipa	1	1	1			ΣK_2	1,95	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan langkah demi langkah menghitung kehilangan tekanan minor pada jaringan discharge 2 pompa. Dengan menggunakan contoh kasus lain untuk suatu jaringan discharge pompa, peserta dapat melakukan latihan menghitung minor lossesnya.
Minor Accessories	Jumlah	K	KK																			
Elbow 90°	3	0,27	0,51																			
Elbow 45°	4	0,15	0,44																			
Kekasaran Pipa	1	1	1																			
		ΣK_2	1,95																			

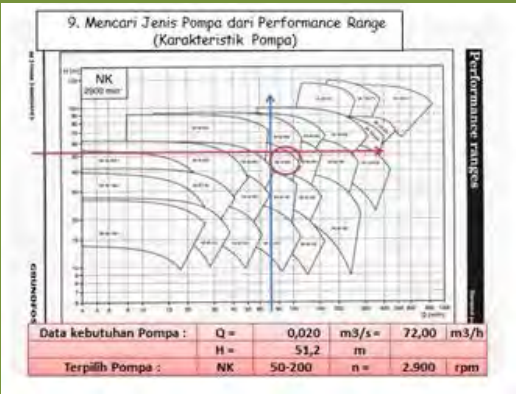
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
21	<p>4. Perhitungan Head Loss Minor Discharge 2 (h_{Lm2}):</p> <p>a. Kecepatan Aliran di Pipa Tekan-2 : $v_{m2} = \frac{Q}{A} = \frac{0,2}{\frac{\pi}{4}(0,1)^2} = 10,186 \text{ m/s}$</p> <p>b. Energi Kinetik di Pipa Tekan 2 : $E_{k2} = \frac{v_{m2}^2}{2g} = \frac{10,186^2}{2 \cdot 9,81} = 0,052 \text{ m}$</p> <p>c. Koefisien Head Loss di Aksesoris 2 : $K_{a2} = K_{90} + K_{90} + K_{90} = (0,24 + 0,24 + 0,24) = 0,72$</p> <p>d. $h_{Lm2} = K_{a2} \cdot E_{k2} = (0,72 \cdot 0,052) = 0,037 \text{ m}$</p> <p>Totol Head Minor : $\Sigma h_{Lm} = (h_{Lm1} + h_{Lm2} + h_{Lm3}) = (0,050 + 0,037 + 0,913) = 0,999 \text{ m}$</p>	<ol style="list-style-type: none"> Rincian perhitungan untuk slide sebelumnya Menjelaskan langkah demi langkah menghitung kehilangan tekanan minor pada jaringan discharge 2 pompa. Dengan menggunakan contoh kasus lain untuk suatu jaringan discharge pompa, peserta dapat melakukan latihan menghitung minor lossesnya.

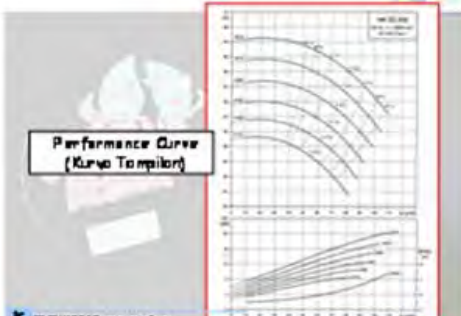
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
22	<p> II. Perhitungan Head Loss Mayor A. Jaringan Sumbu: $Q = 0,020 \text{ m}^3/\text{s}$ $D_A = 0,25 \text{ m}$ $L_A = 120 \text{ m}$ $C_{fA} = 130$ $h_{fA} = 0,4566 \text{ m}$ </p> <p> B. Jaringan Discharge 1: $Q = 0,020 \text{ m}^3/\text{s}$ $D_B = 0,25 \text{ m}$ $L_B = 500,0 \text{ m}$ $C_{fB} = 130$ $h_{fB} = 0,5080 \text{ m}$ </p> <p> C. Jaringan Discharge 2: $Q = 0,020 \text{ m}^3/\text{s}$ $D_C = 0,30 \text{ m}$ $L_C = 1.500,0 \text{ m}$ $C_{fC} = 130$ $h_{fC} = 0,5919 \text{ m}$ </p> <p> Jumlah Head Loss Mayor: $h_{fA} + h_{fB} + h_{fC} = 1,5485 \text{ m}$ </p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan rekapitulasi perhitungan headloss untuk keseluruhan (major) jaringan pompa 2. Dengan menggunakan contoh kasus lain untuk suatu jaringan discharge pompa, peserta dapat melakukan latihan menghitung major lossesnya.

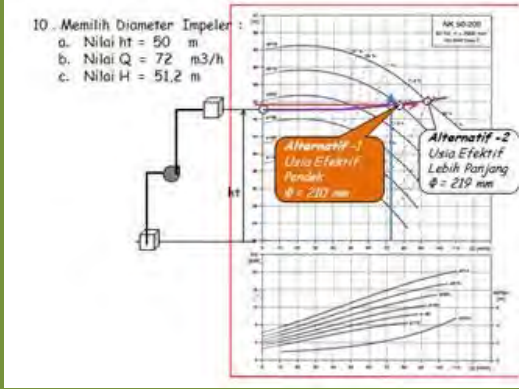
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
23	<p> II. Perhitungan Head Loss Mayor Suction (h_{fA}): $h_{fA} = \left(\frac{0,2788 \cdot 120}{(0,25/1000)^5} \cdot (0,02/1000)^2 \right) \cdot 130 = 0,0384 \text{ m}$ </p> <p> b. Head Loss Friction pd Jaringan Tekan Pipe 2: $h_{fB} = \left(\frac{0,2788 \cdot 120}{(0,25/1000)^5} \cdot (0,02/1000)^2 \right) \cdot 500 = 0,5403 \text{ m}$ </p> <p> c. Head Loss Friction pd Jaringan Tekan Pipe 2: $h_{fC} = \left(\frac{0,2788 \cdot 120}{(0,30/1000)^5} \cdot (0,02/1000)^2 \right) \cdot 1500 = 0,5677 \text{ m}$ </p> <p> Total Head Friction = $h_{fA} + h_{fB} + h_{fC} = 0,0384 + 0,5403 + 0,5677 = 1,1464 \text{ m}$ </p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rincian perhitungan untuk slide sebelumnya 2. Menjelaskan langkah demi langkah menghitung kehilangan tekanan major pada jaringan pompa baik isap maupun tekan. 3. Dengan menggunakan contoh kasus lain untuk suatu jaringan pompa lengkap, peserta dapat melakukan latihan menghitung major lossesnya.


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN						
24	<p> 6. Perhitungan Head Loss Total: $\Sigma h = \Sigma h_s + \Sigma h_f = 1,1464 \text{ m}$ </p> <p> 7. Perhitungan Head Pompa: $HP = h_s + \Sigma h_f + h_e = 513,409 \text{ m}$ </p> <p> 8. BENDAHAYATI BEKUTIHAN POMPA: $Q = 0,02 \text{ m}^3/\text{s} = 72,00 \text{ m}^3/\text{h}$ $H = 513 \text{ m}$ </p> <p> Selanjutnya kita akan membahas kondisi TR & C: <table border="1"> <tr> <td>Q_A:</td> <td>72,00</td> <td>m³/h</td> </tr> <tr> <td>H_A:</td> <td>513</td> <td>m</td> </tr> </table> </p>	Q _A :	72,00	m ³ /h	H _A :	513	m	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan rekapitulasi perhitungan headloss untuk keseluruhan (major) jaringan pompa 2. Dengan menggunakan contoh kasus lain untuk suatu jaringan discharge pompa, peserta dapat melakukan latihan menghitung major lossesnya.
Q _A :	72,00	m ³ /h						
H _A :	513	m						

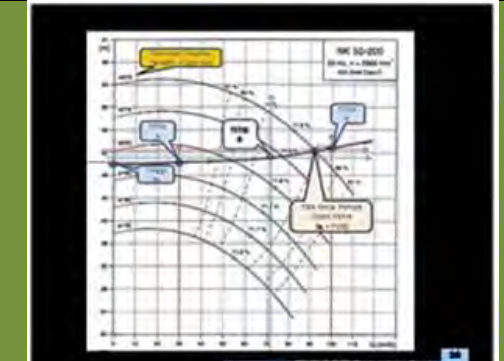
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
25	 <p>6. Perhitungan Head Loss Total : $ZM = ZK + ZL = (0,0902 + 1,1465)$ $= 1,2367 \text{ m}$</p> <p>7. Perhitungan Head Total Pompa yang dibutuhkan : $HP = h_s + ZM + E_{Kv} = (0 + 1,2367 + 0,0047)$ $= 2,2417 \text{ m}$</p> <p>8. Koordinat Kebutuhan Pompa $H = 2,2417 \text{ m}$, <i>Capasitas</i> menjadi $= 51,2 \text{ m}$, dan $Q = (20/1000) \times (3,600) = 72 \text{ m}^3/\text{Jam}$</p>	<ol style="list-style-type: none"> Bentuk lain dari rekapitulasi perhitungan major losses seperti pada slide sebelumnya.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN																		
26	 <p>9. Mencari Jenis Pompa dari Performance Range (Karakteristik Pompa)</p> <table border="1"> <tr> <td>Data kebutuhan Pompa :</td> <td>Q =</td> <td>0,020</td> <td>m³/s =</td> <td>72,00</td> <td>m³/h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>H =</td> <td>51,2</td> <td>m</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Terpilih Pompa :</td> <td>NK</td> <td>50-200</td> <td>n =</td> <td>2.900</td> <td>rpm</td> </tr> </table>	Data kebutuhan Pompa :	Q =	0,020	m ³ /s =	72,00	m ³ /h		H =	51,2	m			Terpilih Pompa :	NK	50-200	n =	2.900	rpm	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan tentang Gambaran karakter pompa yang dapat disajikan pada Performance Range . Menjelaskan tentang arti Titik Kebutuhan Pompa . Menjelaskan tentang Jenis Pompa berdasarkan Kode Pabrik Pembuatnya . Menjelaskan kapasitas kemampuan yang dapat dicapai oleh pompa terpilih, antara lain : <ol style="list-style-type: none"> Jenis Pompa (Diameter Impeller dan Lubang salutan keluar atau Outlet) . Kapasitas Debit dan Tekanan (Head) . Putaran poros Pompa .
Data kebutuhan Pompa :	Q =	0,020	m ³ /s =	72,00	m ³ /h															
	H =	51,2	m																	
Terpilih Pompa :	NK	50-200	n =	2.900	rpm															

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
27	 <p>Performance Curve (Kurva Tampilan)</p>	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan contoh kurva tampilan untuk suatu pompa Menjelaskan bahwa setiap pompa mempunyai kurva tampilan spesifik.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
28	 <p>10. Memilih Diameter Impeler :</p> <p>a. Nilai $h_t = 50$ m b. Nilai $Q = 72$ m³/h c. Nilai $H = 51,2$ m</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang arti Performance Curve dan penggunaannya . 2. Menjelaskan tentang hubungan timbal balik antara Debit dengan Head . 3. Menjelaskan tentang letak, nilai dan arti Titik Keja Pompa . 4. Menjelaskan tentang makna yang terkandung dalam kurva : <ol style="list-style-type: none"> a. Diameter Pompa b. Kurva Effisiensi c. Kurva Daya Poros Pompa d. Kurva NPSH Requirement e. Nilai dan satuan yang dapat dipilih sesuai dengan kebutuhan .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN															
29	 <p>Setelah diketahui Jenis Pompa & Kurva nya Hitunglah dengan cara yg sama utk $Q_M = 30$ m³/h dan $Q_C = 100$ m³/h, hingga diperoleh HA dan HC</p> <table border="1" data-bbox="359 1052 606 1176"> <thead> <tr> <th></th> <th>H (m)</th> <th>Q (m³/h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ht</td> <td>50</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Titik A</td> <td>51,2</td> <td>30,00</td> </tr> <tr> <td>Titik B</td> <td>51,2</td> <td>72,00</td> </tr> <tr> <td>Titik C</td> <td>52,3</td> <td>100,00</td> </tr> </tbody> </table>		H (m)	Q (m ³ /h)	ht	50		Titik A	51,2	30,00	Titik B	51,2	72,00	Titik C	52,3	100,00	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa dengan mengetahui jenis pompa dan kurva tampilannya, maka karakteristik pompa dapat diketahui. 2. Dengan mengetahui kurva dan tampilan untuk suatu pompa, maka dapat diperkirakan kapasitas dan head pompanya.
	H (m)	Q (m ³ /h)															
ht	50																
Titik A	51,2	30,00															
Titik B	51,2	72,00															
Titik C	52,3	100,00															

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
30		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan dengan menggunakan kurva tampilan pompa, maka HA dan HC dapat diperkirakan 2. Dengan menggunakan QA dan QC yang lain, dengan menggunakan kurva tampilan pompa, peserta dapat memperkirakan HA dan HC

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
31	<p>11. Memilih Koordinat Titik Kerja Terbaik (Best Efisiensi Point)</p> <p>NK 50-200 50 Hz, n = 2900 rpm TK 1048 Class G</p> <p>TK.Max : $\eta_{Max} = 71,8\%$</p> <p>TK.Ov : $\eta = 71\%$</p> <p>Hmax = 56 m (Melebihi H Kebutuhan)</p> <p>Qmax = 82 m³/h (Melebihi Q Kebutuhan)</p> <p>ht (0, 50)</p> <p>A (50, 50.2)</p> <p>B (72, 51.2)</p> <p>C (100, 52.3)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pengertian tentang Titik Kerja Sistem Pompa . 2. Menjelaskan cara menggambarkan kurva system . 3. Menjelaskan tentang bentuk dan cara penggambaran lengkung kurva system . 4. Menjelaskan tentang operasi pompa pada Titik Kerja "Best Efisiensi Point" dan cara pencapaiannya . 5. Menjelaskan perubahan yang terjadi apabila dilakukan penutupan/pembukaan katup

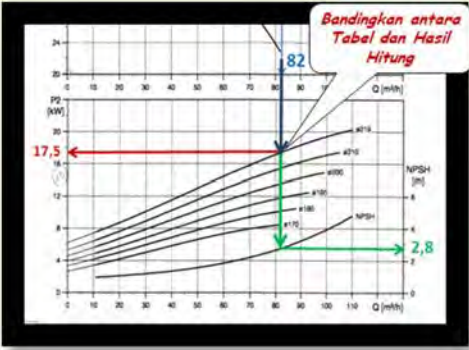
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
32	<p>NK 50-200 50 Hz, n = 2900 rpm TK 1048 Class G</p> <p>Titik Kerja Pompa saat dilakukan pembukaan katup secara penuh .</p> <p>Titik Kerja Pompa saat dilakukan operasi pada BEP .</p> <p>Nilai Diameter Impeller yang terpilih .</p> <p>Nilai Debit dan Head pada BEP .</p> <p>Nilai Putaran Poros .</p> <p>Nilai Frekuensi listrik yang dipakai .</p> <p>Nilai Efisiensi pada Best Efficiency Point .</p> <p>Nilai daya Poros Pompa .</p> <p>Nilai NPSH Requirement pada nilai BEP .</p>	<ol style="list-style-type: none"> 6. Menjelaskan tentang hasil pemilihan pompa, yang mampu member informasi tentang : <ol style="list-style-type: none"> a. Titik Kerja Pompa saat dilakukan pembukaan katup secara penuh . b. Titik Kerja Pompa saat dilakukan operasi pada BEP . c. Nilai Diameter Impeller yang terpilih . d. Nilai Debit dan Head pada BEP . e. Nilai Putaran Poros . f. Nilai Frekuensi listrik yang dipakai . g. Nilai Efisiensi pada Best Efficiency Point . h. Nilai daya Poros Pompa . i. Nilai NPSH Requirement pada nilai BEP .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN																					
33	<p>V. PERHITUNGAN NPSH AVARABLE</p> <p>Pemilihan gas NPSH</p> <table border="1"> <tr> <td>$\rho_1 = 0.962$</td> <td>$\lg 0.962 = -0.017$</td> <td>94.972</td> <td>kg/m³</td> </tr> <tr> <td>$\rho_2 = 0.00985$</td> <td>$\lg 0.00985 = -2.005$</td> <td>2.987.7</td> <td>kg/m³</td> </tr> <tr> <td>$\rho = 0.9848$</td> <td>$\lg 0.9848 = -0.007$</td> <td>9.794.9</td> <td>kg/m³</td> </tr> </table> <p>$h_s = 5$ m</p> <p>$h_{f1} = 0.0646$ m</p> <p>$h_{f2} = 0.0984$ m</p> <p>$h_{f3} = 0.1001$ m</p> <p>$NPSH_{Av} = 4.2576$ m</p> <table border="1"> <tr> <td>NPSH Av =</td> <td>4,2576</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>NPSH Req =</td> <td>2,3000</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Selis NPSH =</td> <td>1,9576</td> <td>m</td> </tr> </table> <p>Asas as... ..</p>	$\rho_1 = 0.962$	$\lg 0.962 = -0.017$	94.972	kg/m ³	$\rho_2 = 0.00985$	$\lg 0.00985 = -2.005$	2.987.7	kg/m ³	$\rho = 0.9848$	$\lg 0.9848 = -0.007$	9.794.9	kg/m ³	NPSH Av =	4,2576	m	NPSH Req =	2,3000	m	Selis NPSH =	1,9576	m	Menjelaskan cara menghitung NSPH
$\rho_1 = 0.962$	$\lg 0.962 = -0.017$	94.972	kg/m ³																				
$\rho_2 = 0.00985$	$\lg 0.00985 = -2.005$	2.987.7	kg/m ³																				
$\rho = 0.9848$	$\lg 0.9848 = -0.007$	9.794.9	kg/m ³																				
NPSH Av =	4,2576	m																					
NPSH Req =	2,3000	m																					
Selis NPSH =	1,9576	m																					

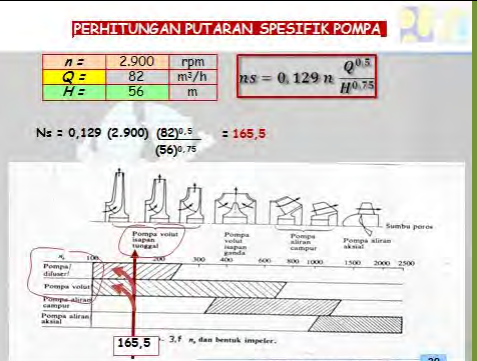
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN									
34	<p>12. Menghitung Nett Positive Suction Head (NPSH Available)</p> <table border="1"> <tr> <td>$P_a = 0,962$</td> <td>$\text{kg}/\text{cm}^2 = 94,372$</td> <td>$\text{N}/\text{m}^2$</td> </tr> <tr> <td>$P_v = 0,02383$</td> <td>$\text{kg}/\text{cm}^2 = 2,337,7$</td> <td>$\text{N}/\text{m}^2$</td> </tr> <tr> <td>$\gamma = 0,9983$</td> <td>$\text{kg}/\text{m}^3 = 9,793,3$</td> <td>$\text{N}/\text{m}^3$</td> </tr> </table> <p> $h_s = 5$ m $h_{m3} = 0,0616$ m $h_{f2} = 0,0384$ m $h_{b3} = 0,1001$ m </p> <p> $\frac{P_a}{\gamma} = \frac{94,372}{9,793,3} = 9,6364$ m $\frac{P_v}{\gamma} = \frac{2,337,7}{9,793,3} = 0,2387$ m $h_s = (5)$ m $h_{f2} = (0,1001)$ m </p> <p> $NPSH_{AV} = \frac{P_a}{\gamma} - \frac{P_v}{\gamma} - h_s - h_{f2} = 4,2976 \text{ m}$ </p>	$P_a = 0,962$	$\text{kg}/\text{cm}^2 = 94,372$	N/m^2	$P_v = 0,02383$	$\text{kg}/\text{cm}^2 = 2,337,7$	N/m^2	$\gamma = 0,9983$	$\text{kg}/\text{m}^3 = 9,793,3$	N/m^3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan tentang pengetahuan peserta tentang Nett Positive Suction Head (NPSH) . 2. Menjelaskan tentang nilai NPSH baik yang Available maupun yang Requirement . 3. Menjelaskan tentang cara memperhitungkan nilai NPSH Available .
$P_a = 0,962$	$\text{kg}/\text{cm}^2 = 94,372$	N/m^2									
$P_v = 0,02383$	$\text{kg}/\text{cm}^2 = 2,337,7$	N/m^2									
$\gamma = 0,9983$	$\text{kg}/\text{m}^3 = 9,793,3$	N/m^3									

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
35	<p>13. Membaca Nett Positive Suction Head (NPSH Requirement)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. Menjelaskan arti hasil perhitungan NPSH Available dan cara perbandingan dengan nilai NPSH Requirement, yang terkait kemungkinan terjadinya gangguan Kavitasi . 5. Menjelaskan tentang nilai Tekanan Atmosfir dan Tekanan Uap Jenuh . 6. Menjelaskan tentang cara mendapatkan nilai NPSH Requirement, dan perbandingannya dengan nilai NPSH Available .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
36	<p>14. Analisa Kemungkinan terjadi Kavitasi</p> <p>KAVITASI terjadi bila : $NPSH_{Available} \leq NPSH_{Requirement}$</p> <p> $NPSH_{Available} = 4,2976$ m $NPSH_{Requirement} = 2,8000$ m </p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang pengertian Peristiwa "Kavitasi" . 2. Komponen besaran apa saja yang berpeluang untuk memperbesar atau memperkecil nilai NPSH Available . 3. Menjelaskan kepada peserta, berdasarkan ketentuan nilai NPSH, Kavitasi dapat terjadi apabila nilai $NPSH_{Requirement} > NPSH_{Available}$.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
37		<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan tentang cara mengetahui nilai NPSH requirement pada Performance Curve . Menjelaskan tentang cara mengetahui nilai Daya Poros Pompa pada Performance Curve .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
38		<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan tentang data yang diperlukan dalam memperhitungkan nilai Daya Air, Daya Poros Pompa dan Daya Penggerak Mula . Menjelaskan tentang cara perhitungan nilai Daya Air, Daya Poros Pompa dan Daya Penggerak Mula . Menjelaskan tentang pengertian : <ol style="list-style-type: none"> Nilai Faktor Cadangan Nilai Efisiensi Transmisi Nilai Efisiensi Pompa .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
39		<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan tentang perhitungan putaran spesifik pompa

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN																														
40	<p>15. Perhitungan Daya</p> <p>Daya Air = $P_w = H \cdot Q \cdot \rho \cdot g$ $P_w = 12.491,9$ watt</p> <p>Data Perhitungan daya :</p> <table border="1"> <tr> <td>Q =</td> <td>82</td> <td>m³/h =</td> <td>0,0228</td> <td>m³/s</td> </tr> <tr> <td>H =</td> <td>56</td> <td>m</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>α =</td> <td>20</td> <td>% =</td> <td>0,2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>η =</td> <td>71,8</td> <td>% =</td> <td>0,718</td> <td></td> </tr> <tr> <td>η_v =</td> <td>95</td> <td>% =</td> <td>0,95</td> <td></td> </tr> <tr> <td>γ =</td> <td>9.793,3</td> <td>N/m³</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Daya Poros = $P = \frac{P_w}{\eta}$ $P = 17.398,2$ watt</p> <p>Daya Penggerak Mula = $P_m = \frac{P(1 + \alpha)}{\eta_m}$</p> <p>$P_m = 21.976,7$ watt</p>	Q =	82	m ³ /h =	0,0228	m ³ /s	H =	56	m			α =	20	% =	0,2		η =	71,8	% =	0,718		η _v =	95	% =	0,95		γ =	9.793,3	N/m ³			1. Menjelaskan tentang perhitungan daya
Q =	82	m ³ /h =	0,0228	m ³ /s																												
H =	56	m																														
α =	20	% =	0,2																													
η =	71,8	% =	0,718																													
η _v =	95	% =	0,95																													
γ =	9.793,3	N/m ³																														

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
41	<p>VIII. KINERJA POMPA PADA EFISIENSI MAKSIMUM (BEP)</p>	1. Menjelaskan Kinerja pompa pada saat efisiensi maksimum (BEP).

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
42	<p>16. Perhitungan Perubahan Kecepatan Putaran Poros</p> <p>$n_1 = 2.900$ rpm $n_2 = 1.450$ rpm $D_2 = 0,5$ n_1 $Q_1 = 82$ m³/h $Q_2 = (0,5)^3 \times (82) = 41$ m³/h</p> <p>$\frac{Q_2}{Q_1} = \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^1 \gg Q_2 = \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^1 Q_1$</p> <p>$\frac{H_2}{H_1} = \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2 \gg H_2 = \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2 H_1$ $H_1 = 56$ m $H_2 = (0,5)^2 \times (56) = 14$ m</p> <p>$\frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^3 \gg P_2 = \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^3 P_1$ $P_1 = 17,5$ m $P_2 = (0,5)^3 \times (17,5) = 2,19$ Watt</p>	2. Menjelaskan Perhitungan Perubahan Kecepatan Putaran Poros.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN																								
43	<p style="text-align: center;">IX. ANALISA KINERJA POMPA PADA SAAT TERJADI PERUBAHAN "n"</p> <p style="text-align: center;"><i>Analisa thd nilai P,Q dan H apabila putaran mpeler diganti dg 1.450 rpm atau D dg 210 mm</i></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> $\frac{Q_1}{Q_2} = \left(\frac{n_1}{n_2}\right)$ $\frac{H_1}{H_2} = \left(\frac{n_1}{n_2}\right)^2$ $\frac{P_1}{P_2} = \left(\frac{n_1}{n_2}\right)^3$ </div> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">n1</th> <th colspan="2">n2</th> </tr> <tr> <th>2.900</th> <th>rpm</th> <th>1.450</th> <th>rpm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Q = m³/h</td> <td>82</td> <td></td> <td>41,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>H = m</td> <td>56</td> <td></td> <td>14,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>P = kw</td> <td>17,5</td> <td></td> <td>2,19</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		n1		n2		2.900	rpm	1.450	rpm	Q = m ³ /h	82		41,00		H = m	56		14,00		P = kw	17,5		2,19		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan sekilas tentang Hukum Kesebangunan (Affinity Law) . 2. Menjelaskan hubungan antara besar putaran poros terhadap nilai Kapasitas, dengan contoh . 3. Menjelaskan hubungan antara besar putaran poros terhadap nilai Head, dengan contoh . 4. Menjelaskan hubungan antara besar putaran poros terhadap nilai Daya, dengan contoh .
	n1		n2																							
	2.900	rpm	1.450	rpm																						
Q = m ³ /h	82		41,00																							
H = m	56		14,00																							
P = kw	17,5		2,19																							


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
44	<p style="text-align: center;">17. Perhitungan Perubahan Diameter Impeler</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> $\frac{Q_2}{Q_1} = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^3 \gg Q_2 = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^3 Q_1$ $\frac{H_2}{H_1} = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^2 \gg H_2 = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^2 H_1$ $\frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^5 \gg P_2 = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^5 P_1$ </div> <div style="width: 45%;"> <p>D₁ = 119 rpm D₂ = 110 rpm D₃ = 0,9244 D₄ = 82 m³/h Q₂ = (0,9244)³ x (82) = 72,3 m³/h</p> <p>H₁ = 56 m H₂ = (0,9244)² x (56) = 51,49 m</p> <p>P₁ = 17,5 m P₂ = (0,9244)⁵ x (17,5) = 15,43 Watt</p> </div> </div>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan Perhitungan Perubahan Diameter Impeler 2.


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN																								
45	<p style="text-align: center;">ANALISA KINERJA POMPA PADA SAAT TERJADI PERUBAHAN "D"</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> $\frac{Q_1}{Q_2} = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^3$ $\frac{H_1}{H_2} = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2$ $\frac{P_1}{P_2} = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^5$ </div> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">D1</th> <th colspan="2">D2</th> </tr> <tr> <th>219</th> <th>mm</th> <th>210</th> <th>mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Q = m³/h</td> <td>82</td> <td></td> <td>72,30</td> <td></td> </tr> <tr> <td>H = m</td> <td>56</td> <td></td> <td>51,49</td> <td></td> </tr> <tr> <td>P = kw</td> <td>17,5</td> <td></td> <td>15,43</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		D1		D2		219	mm	210	mm	Q = m ³ /h	82		72,30		H = m	56		51,49		P = kw	17,5		15,43		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan hubungan antara nilai diameter Impeler terhadap nilai Kapasitas, dengan contoh . 2. Menjelaskan hubungan antara besar nilai diameter impeller terhadap nilai Head, dengan contoh . 3. Menjelaskan hubungan antara besar nilai diameter Impeller terhadap nilai Daya, dengan contoh .
	D1		D2																							
	219	mm	210	mm																						
Q = m ³ /h	82		72,30																							
H = m	56		51,49																							
P = kw	17,5		15,43																							

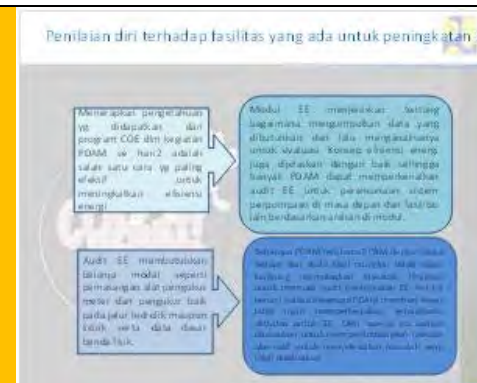
SESSION NOTE

JUDUL MATERI : PELUANG UNTUK EFISIENSI ENERGI

WAKTU : 2 (DUA) JAM PELAJARAN

No	BAHAN TAYANG	URAIAN
1		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan Judul materi dan hubungannya terhadap Judul Modul . 2.

No	BAHAN TAYANG	URAIAN
2		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan peningkatan lebih jauh untuk EE

No	BAHAN TAYANG	URAIAN
3		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang rencana lain untuk peningkatan Efisiensi Energi, yaitu dengan menerapkan pengetahuan yang didapat dari COE dan memperkenalkan program Audit Efisiensi Energi 2. Diskusikan dengan peserta apakah sudah menerapkan metode baru untuk Efisiensi Energi. 2. Diskusikan juga dengan peserta apakah sudah melakukan audit Efisiensi Energi.

No	BAHAN TAYANG	URAIAN
4	<p>BAGAIMANA MENGGALI KESEMPATAN?</p> <p>Apakah tindakan ke-4 tersebut bagi sistem perpompaan tersebut beres? Apakah perlu untuk memisahkan sistem tenaga dalam pemompaan ke-4 energi untuk bensin Anda?</p> <p>• Bagaimana cara membuat sistem yang ada sekarang menjadi lebih efisien? • Apakah dibutuhkan pemompaan ke-4 komponen sistem pompa yang baru? • Bagaimana cara melakukan pemeliharaan sistem yang ada yang lebih baik? • Apa yang perlu saya lakukan untuk menanggung biaya yang lebih rendah?</p> <p>ETS 2009 ENERGY – PULANG KE KEMERDEKAAN ENERGI 4</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan factor pembatas dalam merencanakan system perpompaan 2. Diskusikan dengan peserta peralatan atau bagian pompa apa saja yang dibutuhkan dalam merencanakan system perpompaan

No	BAHAN TAYANG	URAIAN
5	<p>TAHAPAN YANG DAPAT DITEMPUH UTK PENINGKATAN EE</p> <p>1. Tahap Penilaian Sistem 2. Instalasi Pengolahan Air 3. Jaringan Distribusi 4. Manajemen Terintegrasi</p> <p>Sistem Pompa: • Spesifikasi, desain, pemasangan • Pemilihan motor • Ukuran dan efisiensi (NEMA)</p> <p>Fasilitas Pengolahan Air: • Peningkatan sistem pompa • Metode operasional yg efisien dg monitoring dan kontrol</p> <p>Jaringan Distribusi: • Peningkatan sistem pompa • Metode operasional yg efisien dg monitoring dan kontrol • Pencegahan kebocoran</p> <p>Manajemen Terintegrasi: • Pengendalian aliran dan tekanan • Perencanaan NRW • Manajemen Energi</p> <p>Perawatan dan tindakan lainnya: • Pengaturan ulang alat kontrol • Pengalihan pemeliharaan ke bagian lain (keperawatan) secara berkala • Perencanaan pemeliharaan</p> <p>Tindakan untuk Peningkatan EE ETS 2009 ENERGY – PULANG KE KEMERDEKAAN ENERGI 5</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tahapan yang dilalui dalam peningkatan EE. 2. Menjelaskan kepada peserta, apasaja peralatan yang erat hubungannya dengan peningkatan EE 3. Diskusikan dengan peserta bagaimana melakukan tahapan untuk meningkatkan EE

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
6	<p>OPSI SOLUSI UNTUK PENINGKATAN EE</p> <p>SOLUSI 1. Meningkatkan Efisiensi dari Sistem yang Telah Ada</p> <p>• Apakah sistem perpompaan Anda sudah memaksimalkan efisiensi dengan cara yang sudah ada? Bagaimana meningkatkan efisiensi? Fokus di ruangan hanya menambahkan peralatan ke sistem yang ada.</p> <p>SOLUSI 2. Merancang Sistem Baru</p> <p>• Jika Anda merencanakan sistem pemompaan baru, apakah ada peningkatan efisiensi yang diharapkan, untuk memastikan Anda mencapai tujuan yang diinginkan dan untuk memastikan Anda memahami & menanggung biaya yang lebih rendah.</p> <p>ETS 2009 ENERGY – PULANG KE KEMERDEKAAN ENERGI 6</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan peningkatan Efisiensi Energi dapat dilakukan dengan mengoptimalkan system yang sudah ada atau merancang system baru. 2. Diskusikan dengan peserta apakah ditempat kerjanya sudah ada program peningkatan EE, dan bagaimana tingkat keberhasilannya?

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
7		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan hubungan antara peningkatan Efisiensi Energi dan biaya yang perlu dikeluarkan dalam usaha meningkatkan EE. 2. Menjelaskan kepada peserta konsekuensi dari usaha peningkatan EE terutama biaya. 3. Diskusikan dengan peserta adakah kemungkinan program peningkatan EE tanpa menggunakan biaya yang tinggi


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
8		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan kepada peserta untuk solusi I, yakni dengan mengoptimalkan peralatan yang sudah ada 2. Menjelaskan bagaimana mengevaluasi peralatan yang sudah ada dalam rangka peningkatan EE


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
9		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan lebih jauh dengan Solusi I, dengan melakukan kajian evaluasi peralatan yang sudah dapat diperkirakan, dengan melakukan prioritas tindakan apasaja yang perlu dilakukan. 2. Menjelaskan bahwa peralatan yang besar akan menghabiskan energy yang lebih tinggi daripada peralatan yang lebih kecil


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
10	<p>B. Menilai Sistem Perpompaan yang Ada</p> <p>Peralatan yang baik dalam menilai dan meningkatkan sistem perpompaan adalah pendataan sistem yang akurat.</p> <p>Dua dari beberapa kesempatan utama adalah sa as:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sebelum pompa yang akan dimodifikasi atau untuk memodifikasi sistem ini dilakukan pemeliharaan jika diperlukan pemeliharaan sistem ini harus dilakukan. Sebelum pemeliharaan sistem ini harus dilakukan. <p>Kedua waktu tersebut adalah waktu yang ideal untuk meningkatkan sistem dengan energi yang efisien. Ada dua pendekatan untuk menilai sistem perpompaan yang sudah ada:</p> <ul style="list-style-type: none"> Penilaian sistem yang beroperasi selama suatu periode waktu tertentu untuk meningkatkan pengamat untuk menilai bagaimana sebuah sistem bekerja untuk suatu cakupan dari kondisi operasi. Kedua pendekatan tersebut digabungkan dalam sebuah agenda yang disarankan berikut untuk penilaian sistem perpompaan Anda yang ada sekarang. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan kepada peserta bahwa peralatan yang sangat membawa pengaruh besar adalah pompa. Oleh karena itu pemilihan pompa menjadi factor yang sangat penting. 2. Diskusikan kepada peserta dalam rencana penggunaan pompa, berapa banyak unit pompa. Bandingkan antara penggunaan pompa ganda dan pompa tunggal.


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
11	<p>1. Menilai Tren Produksi</p> <p>Sebuah penilaian tren produksi mencakup pertanyaan-pertanyaan berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apakah sistem dan sistem tenaga mekanis apa yang sedang dibutuhkan untuk proses produksi? • Di mana lokasi ini beroperasi dibutuhkan? • Apakah lokasi ini beroperasi dibutuhkan (dalam hal ini, apakah ini akan per masa)? • Mengapa lokasi ini beroperasi dibutuhkan? • Apakah sistem dan sistem tenaga mekanis apa yang akan dibutuhkan di masa depan? <p>Jawaban untuk kedua pertanyaan di atas, digabungkan dengan hasil survey sistem pompa akan mengidentifikasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jenis-jenis yang digunakan dalam sistem perpompaan • Efisiensi dari semua penggunaan dari semua unit yang ada • Kebutuhan pemeliharaan maksimal, untuk saat ini dan masa depan • Kebutuhan pemeliharaan untuk saat ini dan masa depan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan dalam menilai tren produksi diperlukan agar peralatan baru yang akan dibeli mengikuti perkembangan jaman, tidak usang dan memastikan purna jualnya 2. Mendiskusikan dengan peserta, kira2 berapa tahun suatu alat produksi (pompa) itu dapat digunakan sebelum onderdil (sparepart) alat tersebut hilang dari pasaran.


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN																					
12	<p>2. Survey Lapangan untuk Pengumpulan Data</p> <table border="1" data-bbox="331 1668 702 1892"> <thead> <tr> <th>Wilayah Data</th> <th>Data yang Dibutuhkan</th> <th>Kebutuhan yang Ditinjau</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Transmisi dan Produk Air</td> <td>Sebagian</td> <td>Nomor dan tipe produk</td> </tr> <tr> <td>Lapangan dan</td> <td>Sebagian</td> <td>Aspek desain, perhitungan dan gambar desain</td> </tr> <tr> <td>Sistem pompa dan gambar lapangan</td> <td>Sebagian</td> <td>Lampiran keseluruhan dan gambar proses</td> </tr> <tr> <td>Gambar sistem transmisi</td> <td>Sebagian</td> <td>Rencana keseluruhan dan potongan melintang</td> </tr> <tr> <td>Gambar sistem distribusi</td> <td>Tidak ada</td> <td>Rencana keseluruhan</td> </tr> <tr> <td>Data prestasi perpompaan</td> <td>Sebagian</td> <td>Kurva karakteristik pompa keseluruhan dan ukuran pompa</td> </tr> </tbody> </table>	Wilayah Data	Data yang Dibutuhkan	Kebutuhan yang Ditinjau	Transmisi dan Produk Air	Sebagian	Nomor dan tipe produk	Lapangan dan	Sebagian	Aspek desain, perhitungan dan gambar desain	Sistem pompa dan gambar lapangan	Sebagian	Lampiran keseluruhan dan gambar proses	Gambar sistem transmisi	Sebagian	Rencana keseluruhan dan potongan melintang	Gambar sistem distribusi	Tidak ada	Rencana keseluruhan	Data prestasi perpompaan	Sebagian	Kurva karakteristik pompa keseluruhan dan ukuran pompa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Survey pengumpulan informasi dalam rangka rencana penggantian alat. Tabel ini dapat juga digunakan sebagai daftar cek (checklist), wilayah data mana saja yang akan disurvei. 2. Diskusikan dengan peserta, bagaimana membuat checklist untuk bahan survey
Wilayah Data	Data yang Dibutuhkan	Kebutuhan yang Ditinjau																					
Transmisi dan Produk Air	Sebagian	Nomor dan tipe produk																					
Lapangan dan	Sebagian	Aspek desain, perhitungan dan gambar desain																					
Sistem pompa dan gambar lapangan	Sebagian	Lampiran keseluruhan dan gambar proses																					
Gambar sistem transmisi	Sebagian	Rencana keseluruhan dan potongan melintang																					
Gambar sistem distribusi	Tidak ada	Rencana keseluruhan																					
Data prestasi perpompaan	Sebagian	Kurva karakteristik pompa keseluruhan dan ukuran pompa																					


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
13		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan langkah – langkah yang harus dilakukan dalam rangka mengganti suatu unit alat, dimana sebelumnya harus melakukan survey utk mengumpulkan informasi se banyak – banyaknya agar pembelian alat yg dimaksud dapat meminimalisir kesalahan pilih. 2. Mendiskusikan dengan peserta langkah – langkah yang pernah dilakukan oleh peserta ditempat kerjanya dalam rangka penggantian suatu unit alat

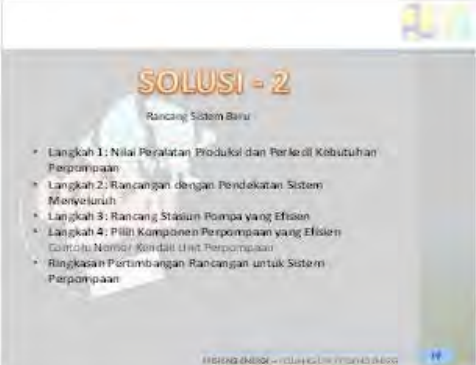
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
14		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan kegiatan persiapan dalam rangka rencana penggantian jaringan perpipaan transmisi atau distribusi 2. Menjelaskan hasil pengumpulan datanya kemudian dilakukan simulasi headloss aliran pipanya. 3. Diskusikan perkiraan hasil simulasi, kemudian diskusikan bagaimana pemilihan pompanya.


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
15		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan kendala eksekusi dalam rencana penggantian pipa transmisi. 2. Diskusikan dengan peserta mengenai kendala yang mungkin ada selain yang terdaftar dalam table itu.


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
16		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan berbagai instrument yang mungkin dipasang secara permanen atau tidak dalam melakukan monitor untuk kepentingan operasi pompa. 2. Diskusikan dengan peserta mengenai jenis alat yang mungkin dapat diaplikasikan ditempat kerja peserta


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
17		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan menghitung efisiensi pompa untuk kemudian hasil perhitungan efisiensi menentukan tingkat kerusakan hingga pilihan reparasi yang harus dilakukan 2. Diskusikan dengan peserta, untuk melakukan perhitungan efisiensi pompa2 ditempat kerjanya dan kemungkinan rencana perbaikan pompa2 tersebut

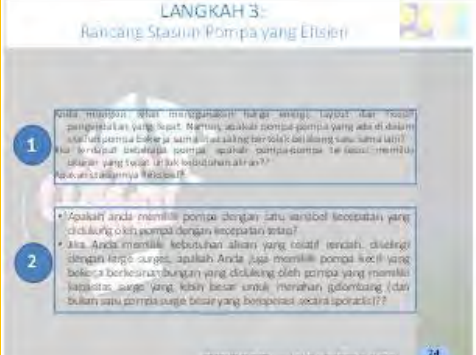
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
18	 <p>Analisis Sistem Perpompaan Anda</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendekatan lain untuk menganalisis sistem yang ada sekarang adalah dengan menggunakan perangkat lunak untuk merancang sistem pompa. • Hal tersebut juga dapat dilakukan dengan menggunakan perhitungan manual dan secara grafis dengan menggunakan tangan atau dengan menggunakan lembar tabel. • Perangkat lunak untuk merancang menggunakan input dari sifat fluida, konfigurasi sistem perpompaan dan data yang disediakan oleh produsen pompa untuk menentukan kehilangan gesekan, menyusun kurva karakteristik sistem dan menyediakan daftar pompa yang sesuai. • Perangkat lunak tersebut sering dikombinasikan ke perangkat lunak pemilihan pompa dari beberapa produsen tertentu. Dalam beberapa kasus tertentu, perangkat lunak tersebut memungkinkan evaluasi biaya operasional. • Dengan membangun sistem model, kurva karakteristik sistem dan kurva karakteristik pompa dapat digunakan secara bersamaan untuk menentukan poin operasional pompa saat ini untuk tingkat kebutuhan sistem. • Hal ini memungkinkan kita untuk membuat perbandingan antara tingkat poin operasi dengan poin efisiensi terbaik. (Silakan mengacu pada Contoh: Nomor kendali unit perpompaan) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan kepada peserta bahwa melakukan analisis system perpompaan dapat menggunakan perangkat lunak. 2. Menjelaskan hasil analisis dengan menggunakan perangkat lunak tersebut kemudian dihubungkan dengan perangkat lunak yang lain untuk menentukan pilihan pompa untuk produsen tertentu.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
19	 <p>SOLUSI - 2 Rancangan Sistem Baru</p> <ul style="list-style-type: none"> • Langkah 1: Nilai Peraturan Produksi dan Perleidi Kebutuhan Perpompaan • Langkah 2: Rancangan dengan Pendekatan Sistem Menyeluruh • Langkah 3: Rancang Stasiun Pompa yang Efisien • Langkah 4: Pilih Komponen Perpompaan yang Efisien • Ringkasan Pertimbangan Rancangan untuk Sistem Perpompaan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan Solusi 2 dalam rangka merancang system baru.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
20	 <p>SOLUSI - 2 Design a new system</p> <ul style="list-style-type: none"> • Langkah 1: Nilai Peraturan Produksi dan Perleidi Kebutuhan Perpompaan • Langkah 2: Rancangan dengan Pendekatan Sistem Menyeluruh • Langkah 3: Rancang Stasiun Pompa yang Efisien • Langkah 4: Pilih Komponen Perpompaan yang Efisien • Ringkasan Pertimbangan Rancangan untuk Sistem Perpompaan <p>Sebuah perencanaan sistem pompa yang baik akan mempertimbangkan semua elemen dari sebuah sistem pompa, termasuk bagaimana meminimalisasi kebutuhan pompa.</p> <p>Sebagian besar prinsip yang telah dijelaskan di Solusi 1 dapat digunakan untuk merancang sistem baru. Namun, dengan serangkaian komponen yang benar-benar baru, terdapat potensi yang besar untuk rancangan yang optimal.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan untuk melakiikan perancangan system baru. 2. Menjelaskan bahwa dalam perancangan system baru, tetap meminimalisasi system pompa

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
21	 <p>LANGKAH-1 Menilai Persebaran Produk dan Periode Kebutuhan Perpompaan</p> <p>Cara paling utama untuk mengurangi kebutuhan perpompaan adalah dengan membangun proses yang efisien. Hal tersebut dapat diterapkan dengan cara:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gunakan proses dan peralatan air yang efisien. 2. Minimalisir jarak (vertikal dan horizontal) dari pabrik ke lokasi pompa yang dibutuhkan untuk mendukung proses tersebut. 3. Gunakan kembali air atau olah fluida sampai ke tempat penggunaan akhir (end use). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan cara paling utama untuk mengurangi kebutuhan perpompaan adalah dengan membangun proses yang efisien 2. Diskusikan dengan peserta bagaimana melakukan rencana dengan memperhitungkan efisiensi tinggi.


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
22	 <p>LANGKAH 2: Rancangan dengan Pendekatan Sistem Menyeluruh</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan Langkah 2, Rancangan dengan Pendekatan Sistem Menyeluruh. 2. Menjelaskan bahwa pentingnya mengetahui dengan pasti harga energy, sehingga dalam pemilihan pompa dapat dilakukan dengan lebih baik 3. Menjelaskan pemilihan layout pipa layout stasiun pompa yang baik dan berdampak efisiensi yang maksimal

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
23	 <p>LANGKAH 3: Rancang Stasiun Pompa yang Efisien</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kita mungkin akan menggunakan tenaga energi layout dan lokasi pembangunan yang tepat. Namun, apakah pompa-pompa yang ada di dalam sistem ini sudah cukup? Atau apakah kita memerlukan lebih banyak pompa? Kita sudah mendapat pompa apakah pompa-pompa ini sudah memenuhi beban yang sesuai untuk kebutuhan airnya? 2. Apakah anda memiliki pompa dengan satu variabel kecepatan yang dikendalikan oleh pompa dengan kecepatan tetap? Jika Anda memiliki kebutuhan aliran yang relatif rendah, diiringi dengan laju arus yang rendah, apakah Anda juga memiliki pompa isoflu yang bekerja berkecepatan rendah yang dikendalikan oleh pompa yang memiliki kapasitas yang lebih besar untuk menahan gelombang (dari bukaan atau pompa surge besar yang beroperasi secara sporadis)? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa untuk merancang ruang stasiun pompa yang efisien, harus lengkap termasuk pengoperasian pompa yang akan digunakan. 2. Dijelaskan juga jika sumber listriknya apakah dari PLN atau genset sendiri.

SESSION NOTE

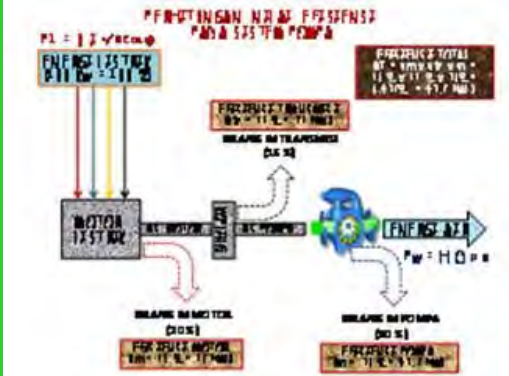
JUDUL MATERI
WAKTU


: PEMBUATAN PROPOSAL
: 2 (DUA) JAM PELAJARAN

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
1		<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan Judul materi dan hubungannya terhadap Judul Modul .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
2	<p>Maksud dan Tujuan Pembuatan Proposal/Laporan Efisiensi Energi</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mengukur kemampuan diri dalam menyerap konsep pelatihan Efisiensi Energi . <input type="checkbox"/> Mampu mengaplikasikan pengetahuan Efisiensi Energi di tempat kerja . <input type="checkbox"/> Mengajak alam pikiran orang lain memahami konsep Efisiensi energi . <input type="checkbox"/> Membantu Pimpinan/stakeholder dalam menentukan langkah solusi permasalahan energi . <input type="checkbox"/> Sebagai bentuk pertanggung jawaban atas penggunaan dana dalam kegiatan efisiensi energi . <input type="checkbox"/> Mengukur dan membandingkan (capaian) antara biaya dan hasil yang akan/sudah dicapai . <input type="checkbox"/> Memotivasi diri untuk senantiasa memonitor perkembangan sistem penggunaan energi . 	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan maksud dan tujuan pembuatan proposal rencana efisiensi energy . Memberi gambaran tahapan yang perlu dilakukan dalam pembuatan proposal .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
3	<p style="text-align: center;">TARGET EFISIENSI ENERGI PADA SISTEM POMPA</p>  <p>Kriteria Sistem Condition :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Sistem Operasi (Berjalan) b. Kinerja Sistem Menurun c. Non-Operasional (Tidak Berjalan) d. Perbaikan (Merakit) e. Non-Operasional dan tidak . 	<ol style="list-style-type: none"> Meminta peserta untuk menyebutkan target efisiensi energy . Meminta peserta untuk menyebutkan criteria atau nilai toleransi losses energy . Menjelaskan bahwa target efisiensi energy adalah meminimalisir losses energy . Menjelaskan bahwa nilai efisiensi adalah perbandingan antara output (yang berupa energy air) dengan input (yang berupa energy listrik) .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
4		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan dengan contoh angka tentang perhitungan nilai energy losses yang terjadi dalam proses kerja system . 2. Menjelaskan tentang kehilangan energy pada system electromotor, berupa energy panas akibat induksi serta gesekan pada bearing . 3. Menjelaskan tentang kehilangan energy pada system transmisi, berupa slip atau getaran yang ditimbulkan oleh kedua sisi (poros motor ke poros pompa) . 4. Menjelaskan tentang kehilangan energy pada rumah pompa (ruang impeller) akibat gesekan zat cair dengan dinding rumah pompa .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
5		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tahapan yang perlu dilaksanakan dalam pelaksanaan Efisiensi Energi . 2. Menjelaskan tentang kegiatan yang perlu dilaksanakan pada Tahap Preliminary Audit . 3. Menjelaskan tentang kegiatan pada Tahap Audit Lanjutan . 4. Menjelaskan tentang kegiatan yang perlu dilaksanakan pada Tahap Analisis/Feasibility Study . 5. Menjelaskan tentang kegiatan yang perlu dilaksanakan dalam Tahap Implementasi . 6. Menjelaskan tentang kegiatan yang perlu dilaksanakan dalam Tahap Monitoring dan Evaluasi .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
6		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan alasan mengapa diperlukan pemasangan kapasitor . 2. Menjelaskan data apa yang diperlukan sebagai bahan analisis . 3. Menjelaskan hasil analisis (Fisible/Not) . 4. Menjelaskan tahap implementasi . 5. Menjelaskan Alternatif lain yang bisa dilakukan selain pemasangan kapasitor . 6. Menjelaskan tahapan yang perlu dilakukan saat kegiatan Monitoring dan Evaluasi .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
7		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan kepada peserta tentang langkah yang biasa dilakukan PDAM dalam pemasangan pompa . 2. Menjelaskan data pokok yang perlu disediakan sebagai dasar perhitungan Kapasitas dan Head serta Daya Pompa yang direncanakan . 3. Menjelaskan perlunya penentuan target Sisa Head pada Titik Sasaran pemompaan . 4. Menjelaskan tentang tahapan yang diperlukan dalam merencanakan system pompa . 5. Menjelaskan cara pemilihan pompa yang sesuai dengan kebutuhan .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
8		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan alasan mengapa diperlukan pemasangan Pompa Pendamping . 2. Menjelaskan data apa yang diperlukan sebagai bahan analisis . 3. Menjelaskan hasil analisis (Fisible/Not) . 4. Menjelaskan tahap implementasi . 5. Menjelaskan Alternatif lain yang bisa dilakukan selain pemasangan pompa pendamping . 6. Menjelaskan tahapan yang perlu dilakukan saat kegiatan Monitoring dan Evaluasi .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
9		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan kepada peserta tentang langkah yang biasa dilakukan PDAM dalam memilih pompa . 2. Menjelaskan data pokok yang perlu disediakan sebagai dasar perhitungan Kapasitas dan Head serta Daya Pompa yang direncanakan yang disesuaikan dengan kondisi kebutuhan jam operasi . 3. Menjelaskan perlunya penentuan target Sisa Head pada Titik Sasaran pemompaan . 4. Menjelaskan tentang tahapan yang diperlukan dalam merencanakan system pompa . Menjelaskan cara pemilihan pompa yang sesuai dengan kebutuhan .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
10	<p>Catatan : Alternatif Penanganan Over Capacity pada PDAM</p> <ol style="list-style-type: none"> Pemasangan VSD/ Pengalihan Perawatan Pompa Optimalisasi Kinerja Reservoir (Reservoir) Operasi Pompa Cadangan secara Paralel Operasi Pompa Katup Paralel Modifikasi Pompa (Impeller) Pompa Modifikasi Pompa (Jumlah Sisi) Pompa Modifikasi Pompa (Jumlah Sisi) Pompa Jumlah Sistem Pompa Baru 	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan bahwa penanganan kasus Over Capacity tidak harus dengan penyediaan Pompa Pendamping . Menjelaskan langkah alternative lain yang dapat dilakukan, antara lain : <ol style="list-style-type: none"> Penggunaan VSD Optimalisasi Reservoir Optimalisasi Operasi Pompa Cadangan Operasi Katup/Pengendalian Debit Modifikasi Impeller Penggabungan Pompa (seri/parallel) .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
11		<ol style="list-style-type: none"> Menanyakan kepada peserta tentang langkah yang biasa dilakukan PDAM dalam memodifikasi pompa . Menjelaskan bagaimana mencerna kondisi/ gangguan pelayanan dan penyebabnya . Menjelaskan perlunya penentuan target kinerja (Debit dan Tekanan) pada daerah pelayanan . Menjelaskan tentang tahapan yang diperlukan dalam merencanakan kinerja pompa agar sesuai dengan kebutuhan .


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
12	<p>Catatan : Alternatif Penanganan Over Capacity pada PDAM</p> <ol style="list-style-type: none"> Pemasangan VSD Optimalisasi Reservoir Operasi Pompa Cadangan secara Paralel Operasi Pompa Katup Paralel Modifikasi Pompa (Impeller) Pompa Modifikasi Pompa (Jumlah Sisi) Pompa Jumlah Sistem Pompa Baru 	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan alasan mengapa diperlukan Penggantian Pompa . Menjelaskan data apa yang diperlukan sebagai bahan analisis . Menjelaskan hasil analisis (Fisibel/Not) . Menjelaskan tahap implementasi . Menjelaskan Alternatif lain yang bisa dilakukan selain penggantian pompa . Menjelaskan tahapan yang perlu dilakukan saat kegiatan Monitoring dan Evaluasi .


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
-----	--------------	--------


13		<ol style="list-style-type: none"> Menanyakan kepada peserta tentang langkah yang biasa dilakukan PDAM dalam pemilihan pompa pengganti . Menjelaskan data pokok yang perlu disediakan sebagai dasar perhitungan Kapasitas dan Head serta Daya Pompa yang direncanakan, yang disesuaikan dengan kondisi kebutuhan tahun proyeksi . Menjelaskan perlunya penentuan target Sisa Head pada Titik Sasaran pemompaan . Menjelaskan tentang tahapan yang diperlukan dalam merencanakan system pompa . Menjelaskan cara pemilihan pompa yang sesuai dengan kebutuhan .
----	--	--

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
14		<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan alasan mengapa diperlukan Penggantian Motor Listrik . Menjelaskan data apa yang diperlukan sebagai bahan analisis . Menjelaskan hasil analisis (Fisible/Not) . Menjelaskan tahap implementasi . Menjelaskan Alternatif lain yang bisa dilakukan selain penggantian motor listrik . Menjelaskan tahapan yang perlu dilakukan saat kegiatan Monitoring dan Evaluasi .


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
15	<p><i>Perusahaan yang ingin melakukan investasi, terlebih dahulu perlu mendatakannya dengan studi atau kajian, dengan maksud dan tujuan agar dapat menilai apakah investasi yang akan ditanamkan layak atau tidak untuk dijalankan (dalam arti memberi manfaat dan sesuai tujuan perusahaan) ,</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> Menanyakan kepada peserta, apakah sering terjadi kendala dalam pengajuan rencana investasi, dan sebutkan jenis kendala tersebut, dan apa yang menjadi alasan . Menjelaskan tentang perlunya analisis keuangan sebagai alat dukung kelayakan suatu rencana investasi . Menjelaskan bahwa analisis keuangan dapat dipergunakan selain sebagai acuan pelaksanaan pekerjaan, juga sebagai alat untuk meyakinkan orang lain bahwa investasi yang direncanakan mempunyai target yang realistis .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
16		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan kepada peserta bahwa dalam merencanakan investasi perlu dilakukan kajian kelayakan 2. Menjelaskan kepada peserta terdapat beberapa tahap sebelum investasi dilaksanakan

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
17		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa dalam berinvestasi, investor akan dihadapkan dengan resiko. 2. Menjelaskan bahwa tujuan mengadakan studi kelayakan adalah mengenali resiko. 3. Menjelaskan bahwa selain mengenali resiko, dalam merencanakan investasi, artinya juga merencanakan mengendalikan resiko.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
18		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bahwa dengan melakukan Studi Kelayakan, maka semua resiko dapat dikenali. 2. Dengan mengenali resiko, maka investor dapat merencanakan strategi meminimalkan resiko.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
19	<p>Metode penilaian Keuangan yg dipergunakan, antara lain :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Payback Period (PP) • Average Rate of Return (ARR) • Net Present Value (NPV) • Internal Rate of Return (IRR) • Profitability Index (PI) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pernahkan peserta membuat Cash Flow, PP, ARR, NPV dan analisis keuangan . 2. Menjelaskan tahapan dalam penyusunan Analisis Keuangan dengan contoh kasus yang mudah diikuti oleh peserta . 3. Menganjurkan kepada peserta untuk melakukan kajian keuangan pada saat mengajukan rencana investasi, agar pihak Pimpinan dan Bagian Keuangan dapat memperoleh gambaran biaya yang diperlukan serta waktu pengembalian investasi (recovery) 4. Menjelaskan bahwa ada alternatif analis financial lain yang lebih sederhana, yaitu Break Event Point (BEP) .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
20	<p>SOAL PAKSI</p> <p>PDAH Tirta Pancor, akan melakukan Penggantian 50 Unit Pompa dgn '</p> <p>Nilai investasi : Rp. 1.000.000.000,- Manfaat yg tersedia : Rp. 1.200.000.000,-</p> <p>umur ekonomis dianggarkan selama : 5 thn Penyusutan dgn metode : garis lurus tanpa nilai sisa. Pengembalian modal dgn cara yg dianggarkan (rate of capital) : 10% Pertimbangan laba bersih yg baik (EAT) selama 5 tahun masing masing :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Th 1 : Rp. 100.000.000,- • Th 2 : Rp. 2.000.000.000,- • Th 3 : Rp. 1.500.000.000,- • Th 4 : Rp. 1.000.000.000,- • Th 5 : Rp. 1.000.000.000,- 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan contoh kebutuhan investasi dengan mengganti pompa dengan umur pakai yang sudah ditentukan 2. Menjelaskan perkiraan keuntungan setiap tahun dalam periode 5 tahun

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
21	<p>Mari kita coba Buat :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tabel Cash Flow selama umur ekonomi 2. Perhitungan Nilai : <ul style="list-style-type: none"> • Payback Period (PP) • Average Rate of Return (ARR) • Net Present Value (NPV) • Internal Rate of Return (IRR) • Profitability Index (PI) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan latihan membuat Tabel Cashflow dengan perhitungan2 nilai2 PP, ARR, NPV, IRR dan PI

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN																																										
22	<p>TABEL CASH FLOW</p> <table border="1"> <caption>Table Cash Flow</caption> <thead> <tr> <th>Tahun</th> <th>2024</th> <th>2025</th> <th>2026</th> <th>2027</th> <th>2028</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BAT</td> <td>350.000</td> <td>1.100.000</td> <td>1.250.000</td> <td>1.400.000</td> <td>1.650.000</td> </tr> <tr> <td>Pengeluaran</td> <td>800.000</td> <td>800.000</td> <td>800.000</td> <td>800.000</td> <td>800.000</td> </tr> <tr> <td>Kas Bersih (Present)</td> <td>1.750.000</td> <td>1.900.000</td> <td>2.050.000</td> <td>2.200.000</td> <td>2.450.000</td> </tr> <tr> <td>Discount Factor 10% (tabel PMIF)</td> <td>0,889</td> <td>0,694</td> <td>0,579</td> <td>0,462</td> <td>0,402</td> </tr> <tr> <td>Present Value Kas Bersih</td> <td>1.467.750</td> <td>1.308.500</td> <td>1.185.950</td> <td>1.016.400</td> <td>984.900</td> </tr> <tr> <td>Jumlah PV</td> <td colspan="5">5.004.500</td> </tr> </tbody> </table>	Tahun	2024	2025	2026	2027	2028	BAT	350.000	1.100.000	1.250.000	1.400.000	1.650.000	Pengeluaran	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000	Kas Bersih (Present)	1.750.000	1.900.000	2.050.000	2.200.000	2.450.000	Discount Factor 10% (tabel PMIF)	0,889	0,694	0,579	0,462	0,402	Present Value Kas Bersih	1.467.750	1.308.500	1.185.950	1.016.400	984.900	Jumlah PV	5.004.500					<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan contoh Tabel Cash Flow dari contoh kebutuhan investasi 2. Perkiraan kebutuhan investasi selama 5 tahun dapat diperkirakan.
Tahun	2024	2025	2026	2027	2028																																							
BAT	350.000	1.100.000	1.250.000	1.400.000	1.650.000																																							
Pengeluaran	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000																																							
Kas Bersih (Present)	1.750.000	1.900.000	2.050.000	2.200.000	2.450.000																																							
Discount Factor 10% (tabel PMIF)	0,889	0,694	0,579	0,462	0,402																																							
Present Value Kas Bersih	1.467.750	1.308.500	1.185.950	1.016.400	984.900																																							
Jumlah PV	5.004.500																																											

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
23	<p>Contoh 2:</p> <p>Nilai Penyusutan = Nilai Investasi - Nilai Macam Kerja : Umur Ekonomis = 1.111.111.111 - 1.111.111.111 : 5 = Rp.111.111.111,- /tk 1 Tahun</p> <p>Nilai Discount Factor diperoleh dari Tabel PMIF atau dapat hitungan dengan cara :</p> $\text{Tahun 1} = \frac{1}{(1+r)} = 0,933$ $\text{Tahun 2} = \frac{1}{(1+r)^2} = 0,694$	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang contoh perhitungan factor diskon dari contoh investasi yang sudah direncanakan

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN																																																																																																						
24	<p>TABEL PERHITUNGAN PAY BACK PERIOD (PP)</p> <p>Berdasarkan Laba yg terdapat, nilai investasi telah kembali setelah berapa tahun & berapa bulan ?</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Rp</th> <th>Rp</th> <th>Rp</th> <th>Rp</th> <th>Rp</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nilai Investasi:</td> <td>5.000.000</td> <td>5.000.000</td> <td>5.000.000</td> <td>5.000.000</td> <td>5.000.000</td> </tr> <tr> <td>Masalah</td> <td>Rp</td> <td>Rp</td> <td>Rp</td> <td>Rp</td> <td>Rp</td> </tr> <tr> <td>1.000.000</td> <td>1.000.000</td> <td>1.000.000</td> <td>1.000.000</td> <td>1.000.000</td> <td>1.000.000</td> </tr> <tr> <td>PMIF</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2024</td> <td>2025</td> <td>2026</td> <td>2027</td> <td>2028</td> </tr> <tr> <td>LABA (BAT)</td> <td>Rp</td> <td>Rp</td> <td>Rp</td> <td>Rp</td> <td>Rp</td> </tr> <tr> <td>350.000</td> <td>1.900.000</td> <td>1.250.000</td> <td>1.400.000</td> <td>1.650.000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PENGELUARAN</td> <td>Rp</td> <td>Rp</td> <td>Rp</td> <td>Rp</td> <td>Rp</td> </tr> <tr> <td>800.000</td> <td>800.000</td> <td>800.000</td> <td>800.000</td> <td>800.000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>KAS BERSIH</td> <td>Rp</td> <td>Rp</td> <td>Rp</td> <td>Rp</td> <td>Rp</td> </tr> <tr> <td>1.750.000</td> <td>1.900.000</td> <td>2.050.000</td> <td>2.200.000</td> <td>2.450.000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>AKUMULASI KAS BERSIH</td> <td>Rp</td> <td>Rp</td> <td>Rp</td> <td>Rp</td> <td>Rp</td> </tr> <tr> <td>1.750.000</td> <td>3.650.000</td> <td>5.700.000</td> <td>7.900.000</td> <td>10.350.000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nilai Investasi</td> <td>Rp</td> <td>Rp</td> <td>Rp</td> <td>Rp</td> <td>Rp</td> </tr> <tr> <td>5.000.000</td> <td>5.000.000</td> <td>(700.000)</td> <td>(2.900.000)</td> <td>(5.500.000)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>MSB TPP =</td> <td>2</td> <td colspan="4">8 bulan</td> </tr> </tbody> </table>		Rp	Rp	Rp	Rp	Rp	Nilai Investasi:	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	Masalah	Rp	Rp	Rp	Rp	Rp	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	PMIF	1	1	5	4	5		2024	2025	2026	2027	2028	LABA (BAT)	Rp	Rp	Rp	Rp	Rp	350.000	1.900.000	1.250.000	1.400.000	1.650.000		PENGELUARAN	Rp	Rp	Rp	Rp	Rp	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000		KAS BERSIH	Rp	Rp	Rp	Rp	Rp	1.750.000	1.900.000	2.050.000	2.200.000	2.450.000		AKUMULASI KAS BERSIH	Rp	Rp	Rp	Rp	Rp	1.750.000	3.650.000	5.700.000	7.900.000	10.350.000		Nilai Investasi	Rp	Rp	Rp	Rp	Rp	5.000.000	5.000.000	(700.000)	(2.900.000)	(5.500.000)		MSB TPP =	2	8 bulan				<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan perhitungan payback period (PP) 2. Dengan perhitungan ini , investor dapat memperkirakan berapa lama investasinya kembali.
	Rp	Rp	Rp	Rp	Rp																																																																																																			
Nilai Investasi:	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000																																																																																																			
Masalah	Rp	Rp	Rp	Rp	Rp																																																																																																			
1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000																																																																																																			
PMIF	1	1	5	4	5																																																																																																			
	2024	2025	2026	2027	2028																																																																																																			
LABA (BAT)	Rp	Rp	Rp	Rp	Rp																																																																																																			
350.000	1.900.000	1.250.000	1.400.000	1.650.000																																																																																																				
PENGELUARAN	Rp	Rp	Rp	Rp	Rp																																																																																																			
800.000	800.000	800.000	800.000	800.000																																																																																																				
KAS BERSIH	Rp	Rp	Rp	Rp	Rp																																																																																																			
1.750.000	1.900.000	2.050.000	2.200.000	2.450.000																																																																																																				
AKUMULASI KAS BERSIH	Rp	Rp	Rp	Rp	Rp																																																																																																			
1.750.000	3.650.000	5.700.000	7.900.000	10.350.000																																																																																																				
Nilai Investasi	Rp	Rp	Rp	Rp	Rp																																																																																																			
5.000.000	5.000.000	(700.000)	(2.900.000)	(5.500.000)																																																																																																				
MSB TPP =	2	8 bulan																																																																																																						

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
28	<p style="text-align: center;">TABEL HITUNGAN PROFITABILITY INDEX (PI)</p> <p style="text-align: center;"><i>Part 2: How to Invest Your Money Wisely in Real Estate?</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan perhitungan Profitability Index (PI) 2. Dengan perhitungan ini, investor dapat memperkirakan saat Investasi sudah dapat dinyatakan untung yang sebenarnya.

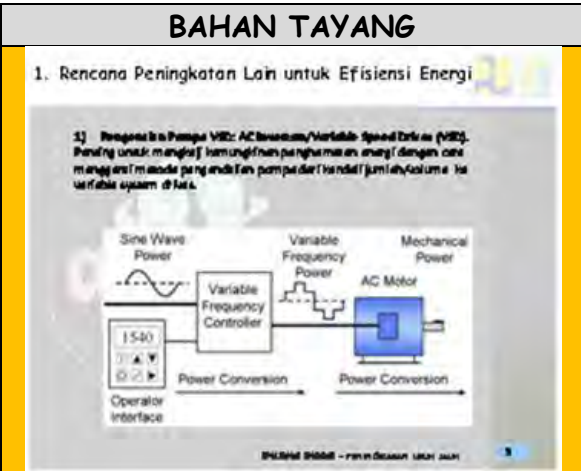
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN																														
29	<p style="text-align: center;">KESIMPULAN DARI HASIL SELURUH ANALISIS</p> <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Analisis</th> <th>Hasil Pengukuran</th> <th>Nilai atau Indikator</th> <th>Keterangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>PP</td> <td>2 Tahun & 6 Bulan</td> <td>5 tahun</td> <td>baik</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ARR</td> <td>50,00%</td> <td>40%</td> <td>baik</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>MPV</td> <td>1.000.000.000</td> <td>500.000.000</td> <td>baik</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>PI</td> <td>200%</td> <td>150%</td> <td>baik</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>IRR</td> <td>24,95%</td> <td>14%</td> <td>baik</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Analisis	Hasil Pengukuran	Nilai atau Indikator	Keterangan	1	PP	2 Tahun & 6 Bulan	5 tahun	baik	2	ARR	50,00%	40%	baik	3	MPV	1.000.000.000	500.000.000	baik	4	PI	200%	150%	baik	5	IRR	24,95%	14%	baik	<p>Menjelaskan bahwa inilah arti dari alat2 ukur investasi setelah periode tertentu.</p>
No.	Analisis	Hasil Pengukuran	Nilai atau Indikator	Keterangan																												
1	PP	2 Tahun & 6 Bulan	5 tahun	baik																												
2	ARR	50,00%	40%	baik																												
3	MPV	1.000.000.000	500.000.000	baik																												
4	PI	200%	150%	baik																												
5	IRR	24,95%	14%	baik																												


SESSION NOTE


JUDUL MATERI : PENINGKATAN LEBIH JAUH UNTUK EE DAN BIAYA OPERASIONAL
WAKTU : 2 (DUA) JAM PELAJARAN

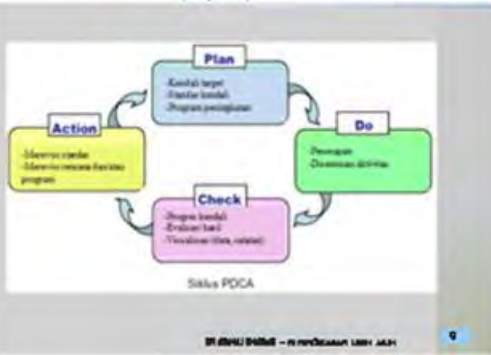
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
1		<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan Judul materi dan hubungannya terhadap Judul Modul .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
2		<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan peningkatan lebih jauh untuk EE

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
3	<p>1. Rencana Peningkatan Lain untuk Efisiensi Energi</p> 	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan tentang rencana lain untuk peningkatan Efisiensi Energi Memperkenalkan peralatan baru untuk meningkatkan Efisiensi Energi, yaitu mengendalikan speed pompa dengan menggunakan AC inverter.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
7	<p>2. Pengurangan Biaya Operasional (lanjutan)</p> <p>2. Standar Tarif Listrik, Arus dan Tegangan Biaya</p> <p>Kajian yang baik di harus dilakukan terhadap change of use, air listrik (air listrik) termasuk tarif / biaya, kuantitas pasokan gas, tenaga listrik, peralatan, tenaga listrik, peralatan pada faktor di atas, dari sisi energi.</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan peningkatan Efisiensi Energi dapat dilakukan dengan mengkaji secara sinergis antara Financial Analysis (FAM), Efisiensi Energi (EE) dan Non Revenue Water (NRW). 2. Menjelaskan dengan kajian yang mendalam 3 aspek diatas, dapat ditemukan optimalisasi penggunaan energy dan biaya energy listrik


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
8	<p>2. Pengurangan Biaya Operasional (lanjutan)</p> <p>5. Peningkatan efisiensi energi harus dilakukan pada konsep pengurangan berikut.</p> <p>Minimalkan penggunaan energi yang tidak perlu, misalnya dengan mematikan peralatan listrik yang tidak digunakan, menggunakan peralatan yang hemat energi, menggunakan peralatan yang efisien, menggunakan peralatan yang berkualitas, menggunakan peralatan yang tahan lama, menggunakan peralatan yang mudah dirawat, menggunakan peralatan yang aman, menggunakan peralatan yang ramah lingkungan, menggunakan peralatan yang sesuai dengan kebutuhan, menggunakan peralatan yang sesuai dengan kondisi lingkungan, menggunakan peralatan yang sesuai dengan standar, menggunakan peralatan yang sesuai dengan peraturan, menggunakan peralatan yang sesuai dengan teknologi, menggunakan peralatan yang sesuai dengan inovasi, menggunakan peralatan yang sesuai dengan tren, menggunakan peralatan yang sesuai dengan masa depan.</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan peningkatan Efisiensi Energi dapat juga dengan menerapkan PDCA (Plan, Do, Check, Action) dengan seksama, sehingga dapat ditemukan penggunaan energy yang minimal dengan output yang maksimal


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
9	<p>2. Pengurangan Biaya Operasional (lanjutan)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan beberapa factor dalam menerapkan PDCA yang harus diperhatikan. 2. Diskusikan dengan peserta jika memungkinkan menerapkan PDCA dalam peningkatan Efisiensi Energi ditempat kerjanya.


SESSION NOTE

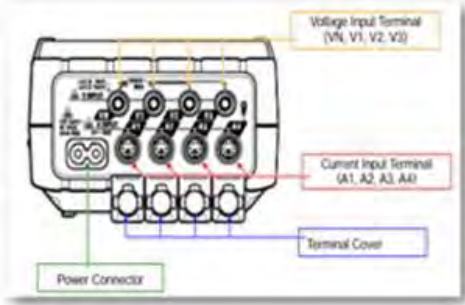
JUDUL MATERI : PENGENALAN ALAT UKUR EFIISIENSI ENERGI

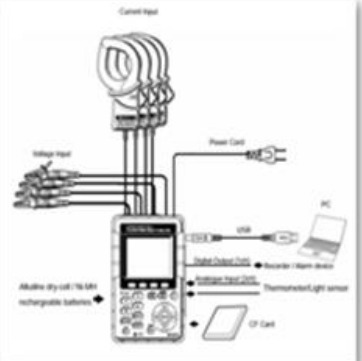
WAKTU : 2 (DUA) JAM PELAJARAN


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
1		<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan Judul materi dan hubungannya terhadap Judul Modul .


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN																																				
2	 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Materi Besaran Listrik</th> <th>Alat Pengukur</th> <th>Alat Ukur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Tegangan Tiga Phase</td> <td>Passer Analis</td> <td>AVD Meter, Volt Meter, Meter PLL</td> </tr> <tr> <td>1.</td> <td>Arus Tiga Phase</td> <td>Passer Analis</td> <td>AVD Meter, Ampere Meter, Meter PLL, Tang Ampere</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Daya Aktif tiga phase</td> <td>Passer Analis</td> <td>Volt Meter, AVD Meter, Meter PLL</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Daya Semu tiga phase</td> <td>Passer Analis</td> <td>Tang Ampere dan AVD Meter</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Daya Reaktif tiga phase</td> <td>Passer Analis</td> <td>Tang Ampere dan AVD Meter</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>Faktor Daya</td> <td>Passer Analis</td> <td>Cap Meter</td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>Tahanan Insulasi Isolasi tiga phase</td> <td></td> <td>Meter</td> </tr> <tr> <td>8.</td> <td>Frekuensi Listrik</td> <td>Passer Analis</td> <td>Frequency Meter</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Materi Besaran Listrik	Alat Pengukur	Alat Ukur	1.	Tegangan Tiga Phase	Passer Analis	AVD Meter, Volt Meter, Meter PLL	1.	Arus Tiga Phase	Passer Analis	AVD Meter, Ampere Meter, Meter PLL, Tang Ampere	5.	Daya Aktif tiga phase	Passer Analis	Volt Meter, AVD Meter, Meter PLL	4.	Daya Semu tiga phase	Passer Analis	Tang Ampere dan AVD Meter	5.	Daya Reaktif tiga phase	Passer Analis	Tang Ampere dan AVD Meter	6.	Faktor Daya	Passer Analis	Cap Meter	7.	Tahanan Insulasi Isolasi tiga phase		Meter	8.	Frekuensi Listrik	Passer Analis	Frequency Meter	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan nilai besaran listrik yang memerlukan pengukuran nilai, antara lain : <ol style="list-style-type: none"> Tegangan maksimum, minimum, dan RMS Tahanan Daya Semu, Daya Nyata, Daya Reaktif Kuat Arus maksimum, minimum, dan RMS Faktor Daya Unbalance Arus dan Tegangan Total Harmonic Distorsion Frekuensi Listrik .
No.	Materi Besaran Listrik	Alat Pengukur	Alat Ukur																																			
1.	Tegangan Tiga Phase	Passer Analis	AVD Meter, Volt Meter, Meter PLL																																			
1.	Arus Tiga Phase	Passer Analis	AVD Meter, Ampere Meter, Meter PLL, Tang Ampere																																			
5.	Daya Aktif tiga phase	Passer Analis	Volt Meter, AVD Meter, Meter PLL																																			
4.	Daya Semu tiga phase	Passer Analis	Tang Ampere dan AVD Meter																																			
5.	Daya Reaktif tiga phase	Passer Analis	Tang Ampere dan AVD Meter																																			
6.	Faktor Daya	Passer Analis	Cap Meter																																			
7.	Tahanan Insulasi Isolasi tiga phase		Meter																																			
8.	Frekuensi Listrik	Passer Analis	Frequency Meter																																			

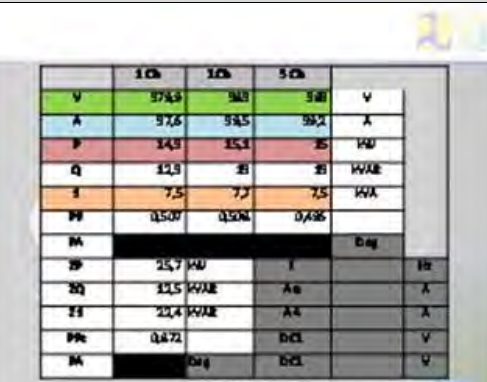
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
3		<p style="text-align: center;">POWER QUALITY ANALYZER</p> <ol style="list-style-type: none"> Meminta kepada peserta untuk menyebutkan alat ukur listrik yang dikenali . Menjelaskan Fungsi dan cara kerja Power Analyzer . Menjelaskan besaran listrik apa saja yang dapat diukur dengan alat ini . Menjelaskan komponen atau peralatan apa saja yang menyertai alat tersebut . Menjelaskan prinsip kerja masing masing komponen .


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
4		<p>POWER QUALITY ANALYZER</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan hubungan antara kabel fase yang akan diukur dengan terminal input dan output 2. Menjelaskan hubungan antara alat ukur utama dengan komponen catu daya, sensor dan tombol keyboard .

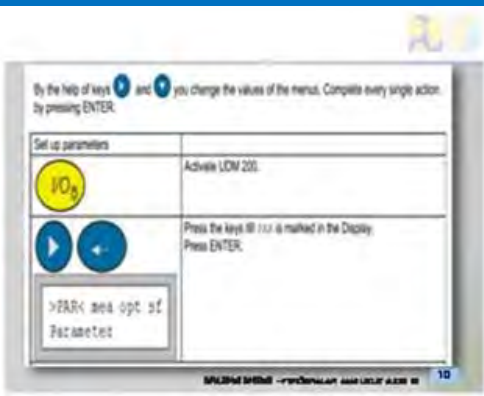
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
5		<p>POWER QUALITY ANALYZER</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Menjelaskan hubungan antara alat ukur utama (monitor) terhadap komponen pelengkap dan penghubung system computer . 4. Menjelaskan tombol tombol operasi untuk memilih tampilan alat .

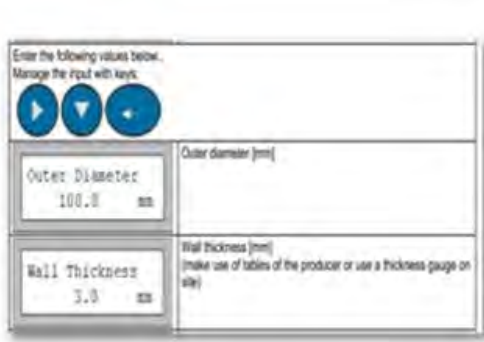
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
6	<p>Instantaneous value measurement Measures average/max/min values of instantaneous values of current, voltage and electric power.</p> 	<p>Menjelaskan arti nilai yang tercantum pada monitor POWER QUALITY ANALYZER, seperti :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Tegangan tiap Chanel b. Kuat Arus tiap Chanel c. Daya Reaktif tiap Chanel d. Daya Aktif tiap Chanel dan Rata rata e. Daya semu tiap Chanel dan Rata rata f. Faktor Daya tiap Chanel dan Rata rata g. Frekuensi

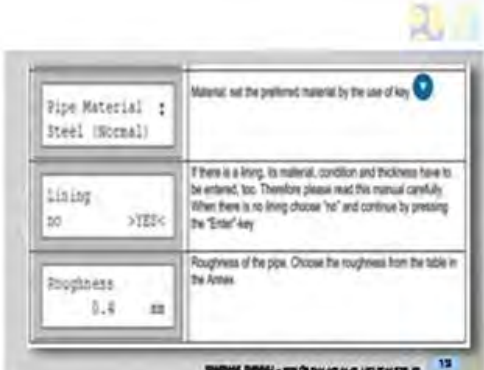
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
7	<p style="text-align: center;">Penunjukan Power Analyzer Type : A</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan penunjukan pada Power Quality Analyzer

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
8		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan penunjukan pada Power Quality Analyzer

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
9	<p style="text-align: center;">ALAT UKUR HIDROLIKA</p> <p style="text-align: center;">Generator Ultrasonik Flow Meter "Jant s A"</p>  <p>Fungsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengukur Debit Aliran Zat Cair dalam Pipe • Mengukur Kecepatan Aliran Zat Cair dalam Pipe 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan kepada peserta nama alat ini dan fungsinya . 2. Menjelaskan Nama alat dan fungsi/ penggunaannya . 3. Menjelaskan posisi/letak alat terhadap yang diukur . 4. Menjelaskan prinsip kerja alat Ultrasonic Flow Meter . 5. Menjelaskan alat alternative yang dapat dipergunakan apabila tidak ditemui Untrasonic Flow Meter .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
10		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang cara operasi tombol . 2. Menjelaskan data input apa yang perlu dimasukkan pada alat tersebut, misalnya : <ol style="list-style-type: none"> a. Diameter Pipa b. Ketebalan dinding pipa c. Jenis Pipa d. Jenis lapisan pipa e. Konfigurasi transduser (N, V atau W) f. Jenis zat cair yang diukur debit/kecepatannya .

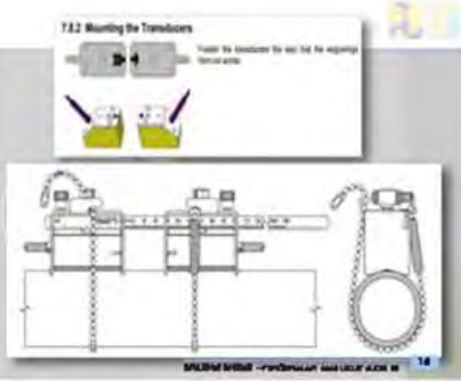
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
11		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang cara operasi tombol . 2. Menjelaskan data input apa yang perlu dimasukkan pada alat tersebut, misalnya : <ol style="list-style-type: none"> a. Diameter Pipa b. Ketebalan dinding pipa c. Jenis Pipa d. Jenis lapisan pipa e. Konfigurasi transduser (N, V atau W) f. Jenis zat cair yang diukur debit/kecepatannya .


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
12		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang cara operasi tombol . 2. Menjelaskan data input apa yang perlu dimasukkan pada alat tersebut.


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
13	<p>Horizontal pipeline: Select a measuring point where the transducers can be mounted on the side of the pipe, so that the sound waves propagate horizontally in the pipe. Thus, solids deposited on the bottom of the pipe and the gas pockets developing at the top will not influence the propagation of the signal.</p> <p>Free In- or Outlet: Locate the measuring point, where the pipe cannot drain.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan perletakan sensor/tranduser terhadap accessories pipa . 2. Menjelaskan bahwa alat tersebut tidak efektif dalam pengukuran apabila zat cair dalam pipa tidak penuh atau mempunyai nilai turbulensi tinggi .


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
14	<p>Correct selection of a measuring point:</p> <p>Disturbance source: 90° bend Inlet L1 W0 D Outlet L1 W0 D</p> <p>Disturbance source: 2 x 90° bend on the same level Inlet L1 W0 D Outlet L1 W0 D</p> <p>Disturbance source: 2 x 90° bend on various levels Inlet L1 W0 D Outlet L1 W0 D</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan jarak antara tranduser (sensor) satu dengan lainnya . 2. Menjelaskan jarak minimum (yang ideal) antara alat dengan accessories .


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN																
15	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Arrangement of the transducers in diagonal mode</th> <th colspan="2">Arrangement of the transducers in reflection mode</th> </tr> <tr> <th>Number of sensor paths</th> <th>Sensor path</th> <th>Number of sensor paths</th> <th>Sensor path</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>4</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Arrangement of the transducers in diagonal mode		Arrangement of the transducers in reflection mode		Number of sensor paths	Sensor path	Number of sensor paths	Sensor path	1		2		2		4		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan beberapa model pemasangan transducer terhadap asesoris
Arrangement of the transducers in diagonal mode		Arrangement of the transducers in reflection mode																
Number of sensor paths	Sensor path	Number of sensor paths	Sensor path															
1		2																
2		4																


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
16		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan detail pemasangan transducer yang ideal


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
17	<p>M AT UKUR KECEPATAN DAN FREKUENSI</p>  <p>Gambar Stroboscope</p> <p>Fungsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengukur Rotasi Putaran per Menit (RPM) • Mengukur Frekuensi Putaran 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan fungsi alat ukur putaran poros yang disebut Stroboscope . 2. Menjelaskan prinsip kerja alat ini . 3. Menjelaskan pada bagian mana alat dipasang dan tahapan dalam pengoperasian alat . 4. Menjelaskan nilai nilai yang terukur dan cara pengolahan datanya . 5. Menjelaskan bahwa terdapat alat alternative untuk pengukuran kecepatan putaran poros, yang disebut Tachometer .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
18	<p>Gambar Infrared Thermography</p>  <p>Fungsi dan Penggunaan :</p> <p>Kamera yang berfungsi untuk mengukur temperatur benda, mendeteksi adanya problem atau masalah, seperti pada sambungan kabel instalasi listrik, dinding boiler, pipa-pipa uap panas, kebocoran dari area HVAC dengan menampilkan gambar infrared dari benda yang diukur yang mencantumkan besar nilai temperaturnya, yang akan langsung tersimpan pada eksternal memory yang ada pada alat tersebut .</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan fungsi alat ukur suhu yang disebut Infra Red Thermography . 2. Menjelaskan prinsip kerja alat ini . 3. Menjelaskan pada bagian mana alat dipasang dan tahapan dalam pengoperasian alat . 4. Menjelaskan nilai nilai yang terukur dan cara pengolahan datanya .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
19	<p>Gambar Dial Gauge</p>  <p>Fungsi dan Penggunaan : Alat untuk mengukur kelurusan poros antara poros elektromotor dengan poros pompa yang dihubungkan dengan transmisi kopling .</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan fungsi alat ukur kelurusan dua poros/kerataan permukaan benda padat yang disebut Dial Gauge . 2. Menjelaskan prinsip kerja alat ini . 3. Menjelaskan pada bagian mana alat dipasang dan tahapan dalam pengoperasian alat . 4. Menjelaskan nilai nilai yang terukur dan cara pengolahan datanya .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
20	<p>Gambar Tacho Meter</p>  <p>Fungsi : • Mengukur Rotasi Putaran per Menit (RPM) • Mengukur Frekuensi Putaran</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan fungsi alat ukur putaran poros yang disebut Tachometer . 2. Menjelaskan prinsip kerja alat ini . 3. Menjelaskan pada bagian mana alat dipasang dan tahapan dalam pengoperasian alat . 4. Menjelaskan nilai nilai yang terukur dan cara pengolahan datanya . 5. Menjelaskan bahwa terdapat alat alternative untuk pengukuran kecepatan putaran poros, yang disebut Stroboscope.




No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
21	<p>Gambar Ventury Meter</p>  <p>Fungsi : • Mengukur Beda Tekanan • Mengukur Nilai Head Loss • Mengukur Debit Zat Cair</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan fungsi alat ukur debit aliran zat zair dalam pipa yang disebut Ventury Meter . 2. Menjelaskan prinsip kerja alat ini . 3. Menjelaskan pada bagian mana alat dipasang dan tahapan dalam pengoperasian alat . 4. Menjelaskan nilai nilai yang terukur dan cara pengolahan datanya .


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
22	 <p><i>Fungsi dan Penggunaan:</i> Alat untuk mengukur besaran listrik, seperti Kuat arus, tegangan, tahanan dan kadang kala ada yang dilengkapi dengan nilai ukur Faktor Daya. Pada Pengukuran Kuat arus listrik, dilakukan dengan mengadungkan klem merah pada tiap kabel fase maupun Netral. Pada Pengukuran nilai Tegangan dapat dilakukan dengan antara 2 fase (untuk 3 Phase) atau tegangan tiap Phase.</p> <p>SAMBAR TANG AMPERE</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan fungsi alat ukur besaran listrik yang disebut Tang Ampere . 2. Menjelaskan prinsip kerja alat ini . 3. Menjelaskan pada bagian mana alat dipasang dan tahapan dalam pengoperasian alat . 4. Menjelaskan nilai nilai yang terukur dan cara pengolahan datanya . 6. Menjelaskan bahwa terdapat alat alternative untuk pengukuran besaran listrik yang lain disebut Power Analyzer, Multy Tester (AVO Meter) , dll .

SESSION NOTE

JUDUL MATERI : KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA


WAKTU : 2 (DUA) JAM PELAJARAN

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
1		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan Judul materi dan hubungannya terhadap Judul Modul .
2		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan kepada peserta tentang dampak jangka pendek dan jangka panjang apabila terjadi kecelakaan kerja . 2. Menanyakan kepada peserta, apakah di tempat kerjanya udah disediakan Alat Pelindung Diri . 3. Menanyakan kepada peserta, apa upaya pemerintah dalam pembinaan K3 di PDAM .
3		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pengertian Ilmu Keselamatan Kerja 2. Menjelaskan manfaat memahami ilmu K3 3. Menjelaskan bahwa dengan memahami ilmu K3, maka kecelakaan kerja dapat diminimalisasi


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
4	<p>Kecelakaan Kerja Adalah suatu kondisi fisik atau keadaan yg berbahaya yg mungkin dapat terwujud mengakibatkan terjadinya kecelakaan .</p> <p>Kapan Peristiwa itu Akan Terjadi ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Kurang Pengawasan <input type="checkbox"/> Kurang Keahlian/ Pengalaman <input type="checkbox"/> Tidak ada Inspeksi <input type="checkbox"/> Faktor Kelelahan <input type="checkbox"/> Jenis Pekerjaan yg tdk sesuai <input type="checkbox"/> Gangguan Mental <input type="checkbox"/> Kesalahan alat dan tenaga kerja manusia 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan tentang kondisi apa saja yang memungkinkan mengakibatkan kecelakaan kerja . 2. Meminta peserta untuk menyebutkan latar belakang terjadinya kecelakaan kerja . 3. Menjelaskan mengapa beberapa perusahaan tidak memberikan penekanan terhadap pelaksanaan K3 .


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
5	<p>PERBUATAN BERBAHAYA (UNSAFE ACTION)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Menjalankan mesin/peralatan tanpa kewenangan <input type="checkbox"/> Menjalankan mesin/peralatan pd kecepatan tdk semestinya <input type="checkbox"/> Membuat alat pengaman tdk berfungsi <input type="checkbox"/> Lalai dlm menggunakan APD <input type="checkbox"/> Mengangkat barang dg cara yg salah <input type="checkbox"/> Mengambil posisi pd tempat yg berbahaya <input type="checkbox"/> Membetulkan mesin dlm keadaan berjalan <input type="checkbox"/> Lalai memberikan peringatan atau lupa mengamankan tempat kerja <input type="checkbox"/> Bersendagurau tdk pd tempatnya <input type="checkbox"/> Memaksakan diri bekerja walaupun sakit <input type="checkbox"/> Merancang/memasang peralatan tanpa pengaman 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan beberapa contoh perbuatan yang berbahaya bagi K3. 2. Menjelaskan dengan membiarkan perbuatan berbahaya, akan mengakibatkan naiknya resiko K3 3. Peserta dapat mendiskusikan bagaimana kondisi lingkungan pekerjaan masing2


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
6	<p>KONDISI BERBAHAYA (UNSAFE CONDITION)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pelindung/pembatas/pengaman yg tdk memadai <input type="checkbox"/> Peralatan/perkakas dan bahan yg rusak tetap digunakan <input type="checkbox"/> Penempatan barang yg salah <input type="checkbox"/> Sistem peringatan yg tdk memadai <input type="checkbox"/> Pengabaian thd perkiraan bahaya kebakaran/peledakan <input type="checkbox"/> Kebersihan lingkungan kerja yg jelek <input type="checkbox"/> Polusi udara di lingkungan kerja (gas, uap, asap, debu, dll) <input type="checkbox"/> Kebisingan yg berlebihan <input type="checkbox"/> Paparan radiasi <input type="checkbox"/> Ventilasi yg tdk memadai <input type="checkbox"/> Penerangan yg tdk memadai 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan beberapa contoh kondisi yang berbahaya bagi K3. 2. Menjelaskan dengan membiarkan perbuatan berbahaya, akan mengakibatkan naiknya resiko K3 3. Peserta dapat mendiskusikan bagaimana kondisi lingkungan pekerjaan masing2

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
7	<p style="text-align: center;">Insiden (Kontak)</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Struk Benda : Mendobrak/membentur benda yg diam/bergerak □ Struk Benda : Mendobrak/membentur benda yg diam/bergerak □ Struk Benda : Terpapar/mendobrak benda yg bergerak □ Fall Tr : Jatuh dari ketinggian yg lebih tinggi □ Fall Ca : Jatuh di tempat yg datar □ Kasut Ca : Terjepit/menangkap/terjebak dan terdapat objek berat □ Kasut Je : Tertakut/terjepit/terdapat benda bergerak □ Kasut Benda : Terpapar/menangkap/menakut □ Kasut Listrik : Listrik/mesin/mesin/panas/dingin □ Over Stress : Terlalu Berat/bekerja/tinggi/cepat □ Exhaustion Fatigue : Kelelahan Mental/perawatan □ Environmental Release : Masalah Pencemaran Lingkungan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan berbagai kejadian berbahaya apa yang disebut sebagai kecelakaan kerja . 2. Menguraikan dengan contoh-contoh jenis kecelakaan kerja yang sering terjadi . 3. Menanyakan upaya apa saja yang dapat mengurangi/menghindari terjadinya kecelakaan kerja .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
8	<p>Penyebab Dasar Kecelakaan Kerja</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Factor Fisikal <ul style="list-style-type: none"> □ Kemampuan fisik/fisiologi tidak layak □ Kemampuan mental yang tidak layak □ Stres fisik di workplace □ Stres mental □ Kurang pengetahuan □ Kurang keahlian □ Motivasi tidak layak b. Factor Kerja <ul style="list-style-type: none"> □ Pengawasan/kepatuhan □ Engineering □ Pengaturan (organization) □ Kurang peraturan □ Mismatch □ Standard tidak □ Salah pakai  	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang factor yang dapat menimbulkan Kecelakaan Kerja . 2. Menanyakan kepada peserta tentang peluang untuk memperbaiki kondisi di tempat kerja masing-masing . 3. Menanyakan kepada peserta siapa yang belum/pernah mendapatkan pelatihan K3 yang sesuai dengan kondisi tempat kerja masing-masing .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
9	<p style="text-align: center;">PETUNJUK</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan Menurut OSHA (Occupational Safety and Health Administration) APD didefinisikan sebagai alat yang digunakan untuk melindungi pekerja dari luka atau penyakit ditempat kerja. 2. Penjelasan lanjutan, bahwa cedera yang diakibatkan oleh adanya kontak dengan bahaya (hazards) di tempat kerja, baik yang bersifat kimia, biologi, radiasi, fisik, elektrik, mekanik dan lainnya

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
10	<p>Penyebab Kecelakaan Kerja yang tidak langsung</p> <p>a. Perbuatan yang Tidak Aman</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Peralat tanpa otorisasi (tidak terpasang) <input type="checkbox"/> Tidak menggunakan <input type="checkbox"/> Tidak menggunakan <input type="checkbox"/> Kecepatan tidak layak <input type="checkbox"/> Memakai alat pemrosesan tidak beraturan <input type="checkbox"/> Petak alat yang tidak rusak <input type="checkbox"/> Petak APD yang tidak layak <input type="checkbox"/> Pemrosesan yang tidak layak <input type="checkbox"/> Pemrosesan (peralatan/pekerja/korosi) yang tidak layak <input type="checkbox"/> Memanggul (horong) dengan tidak layak <input type="checkbox"/> Petak tidak aman <input type="checkbox"/> Service peralatan/pekerja yang sedang berlangsung <input type="checkbox"/> Bekerja sambil membawa beban mati <input type="checkbox"/> Petak tidak rusak alat/alokasi <input type="checkbox"/> Tidak mengikuti prosedur 	<ol style="list-style-type: none"> Meminta peserta untuk menyebutkan secara singkat alasan mengapa pekerja melakukan perbuatan yang berbahaya . Menjelaskan akibat yang berpeluang mendatangkan kecelakaan kerja dan akibat yang dapat ditimbulkan . Anjuran untuk bekerja yang professional, dengan budaya kerja yang positif .


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
11	<p>a. Kondisi yang Tidak Aman</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Peralatan/jan batos yang tidak layak <input type="checkbox"/> APD korosi/tidak layak <input type="checkbox"/> Peralatan rusak <input type="checkbox"/> Ruang kerja sempit/terbatas <input type="checkbox"/> Daya tawar perantara korosi <input type="checkbox"/> Terjadi bahaya ledakan <input type="checkbox"/> Kebocoran/korupsi korosi <input type="checkbox"/> Kebisingan <input type="checkbox"/> Temperatur tidak <input type="checkbox"/> Temperatur tidak layak <input type="checkbox"/> Ventilasi tidak layak <input type="checkbox"/> Kelelahan tidak aman 	<ol style="list-style-type: none"> Menanyakan kepada peserta tentang kondisi yang memungkinkan mendatangkan kecelakaan kerja . Menjelaskan pentingnya penciptaan kondisi lingkungan kerja yang aman (tidak membahayakan) . Menjelaskan dengan berbagai contoh kondisi kerja yang ideal . Anjuran untuk meniru menciptakan kondisi lingkungan yang aman, nyaman dan ideal .

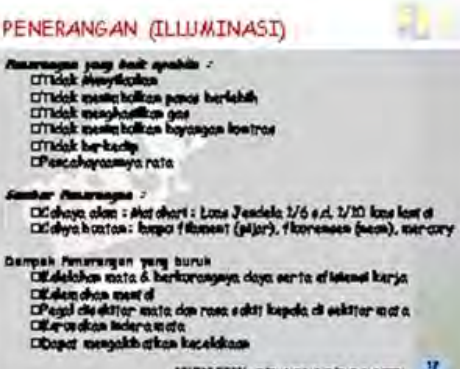
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
12	<p>Potensi bahaya dapat berasal dari :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mesin, peralatan, alat kerja, bahan dan energi <input type="checkbox"/> Lingkungan kerja <input type="checkbox"/> Sifat pekerjaan <input type="checkbox"/> Cara kerja <input type="checkbox"/> Proses produksi <p>Tujuan Pengawasan Lingkungan Kerja Upaya perlindungan kepada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Tenaga kerja <input type="checkbox"/> Orang lain 	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan bahwa potensi bahaya dapat dari mana saja. Diskusikan dengan peserta apasaja potensi sumber bahaya ditempat kerja dan diskusikan bagaimana seharusnya tindakan pengamanannya


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
13	<p>4. Faktor Fisika</p> <p>f. Kebisingan // Nilai Ambang Batas (NAB) : 120 dB</p> <p>Dampak Kebisingan</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Tinnitus dan tuli merupakan gejalanya telinga secara mendadak yang disebabkan oleh energi suara yang berlebihan □ Distorsi suara antara □ Gangguan pemrosesan □ Gangguan koreksi □ Gangguan psikologi <p>bagaimana ketakutannya</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Dewasa muda yang baik (perubahan koreksi, penurunan pendengaran, penyempitan, getaran, penyempitan, penyempitan labirin) □ Gangguan otot-otot sesuai dengan kemampuan telinga □ Perubahan telinga secara anatomi □ Gejala psikologis □ Gangguan tidur □ Penyelenggaraan pelatihan dan pendidikan □ Penyelidikan ke arah tindakan untuk mengurangi kerja (pengurangan tingkat kebisingan) □ Alat pelindung diri (ambang telinga ear plug/ tutup 	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan faktor2 lingkungan fisik kerja yang berpotensi menimbulkan ancaman bagi K3 Diskusikan apakah ada dampak lain dari kebisingan selain dari Nilai Ambang Batas.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
14	<p>g. Iklim Kerja</p> <p>Sumber Panas</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Matahari, tanah, dapur, genset, boiler, bejana uap, Bkling <p>Tekanan Panas dipengaruhi :</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Suhu panas, radiasi matahari, panas tubuh, kecepatan udara, kelembaban udara. <p>Suhu Nyaman :</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 24 s.d. 26 derajat Celsius □ Sebaiknya suhu di dalam dan di luar tidak lebih dari 5 derajat Celsius <p>Kelembaban udara yang baik :</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 65 s.d. 90 % 	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan faktor2 iklim kerja yang berpotensi menimbulkan ancaman bagi K3 Diskusikan iklim kerja ditempat peserta bekerja dan bagaimana cara mengatasi dampak yang berpotensi menimbulkan gangguan K3

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
15	<p>PENGENDALIAN TEKanan PANAS</p> <p>Dilakukan dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Isolasi sumber panas □ Local Exhaust Ventilation □ Generalized cooling at workstation □ Ventilasi Umum □ Pemeriksaan kesehatan sebelum kerja, berkala dan secara khusus □ Pengadaan air minum harus disediakan dalam jumlah yang memadai □ Menyediakan pelatihan dan pendidikan □ Pengaturan lama kerja dan istirahat □ Alat Pelindung Diri : Kacamata (goggles), topi, cellemek, pakaian kerja yang dilapisi aluminium, sarung tangan dari kulit atau gaunlets, sepatu kerja 	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan tekanan panas yang berpotensi menimbulkan ancaman bagi K3 Diskusikan tekanan panas (jika ada) ditempat peserta bekerja dan bagaimana cara mengatasi dampak yang berpotensi menimbulkan gangguan K3


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
16		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pentingnya ventilasi yang baik ditempat kerja. 2. Diskusikan dengan peserta mengenai kondisi ventilasi ditempat peserta bekerja dan bagaimana mengatasi buruknya system ventilasi yang ada.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
17		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pentingnya penerangan yang baik ditempat kerja. 2. Diskusikan dengan peserta mengenai kondisi penerangan ditempat peserta bekerja dan bagaimana mengatasi buruknya system penerangan yang ada.


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
18		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pentingnya memahami getaran ditempat kerja. 2. Diskusikan dengan peserta mengenai kondisi getaran ditempat peserta bekerja dan bagaimana mengatasi jika getaran menimbulkan dampak yang buruk.


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
19	<p>Faktor Psikologi</p> <p>Stress Kerja, karena :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Hubungan dengan orang (relasi/hijra) <input type="checkbox"/> Hubungan dengan pekerjaan <input type="checkbox"/> Hubungan dengan lingkungan kerja <p>Faktor Ergonomi</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Posisi Kerja <input type="checkbox"/> Cara Kerja <input type="checkbox"/> Tata Letak <input type="checkbox"/> Beban Kerja <p style="text-align: right;"><small>MAKULUMAH - EDISI 2015</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan memahami factor psikologi dan ergonomic yang dapat menimbulkan gangguan kerja 2. Diskusikan dengan peserta mengenai kondisi tempat peserta bekerja, terutama hubungan antar pekerja dan jenis dan sifat kerja


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
20	<p>Tahapan Pengendalian Resiko</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Periodon rimbunya Resiko <input type="checkbox"/> Substitusi terhadap terjadinya resiko <input type="checkbox"/> Engineering pencegahan diri <input type="checkbox"/> Administrasi yang baik (organisasi yang efektif dan efisien) <input type="checkbox"/> Organisasi yang baik (kompatensi) <input type="checkbox"/> Alat Pelindung Diri yang representatif <p style="text-align: right;"><small>MAKULUMAH - EDISI 2015</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang tahapan yang perlu ditempuh pengendalian resiko kecelakaan kerja . 2. Menanyakan tentang sikap PDAM masing masing dalam Pengendalian Resiko Kecelakaan Kerja . 3. Menanyakan tentang kewenangan siapa untuk penciptaan Pengendalian Resiko tersebut . 4. Member peluang kepada peserta untuk mengungkapkan harapan dan saran kepada management PDAM .


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
21	 <p style="text-align: right;"><small>MAKULUMAH - EDISI 2015</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan kepada peserta bagian tubuh kita yang mana yang perlu dilindungi, apa alasannya . 2. Menanyakan kepada peserta kemampuan menyebutkan jenis APD yang pernah dikenali . 3. Menjelaskan tentang fungsi APD guna perlindungan dari kecelakaan kerja . 4. Menanyakan kepada peserta, sejauh mana PDAM tempat kerjanya sudah menyediakan APD dan penerapannya .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
22		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pentingnya mengenakan alat keselamatan kerja agar terhindar dari cedera dalam pekerjaan. 2. Menjelaskan tentang kegunaan jenis alat keselamatan kerja agar pekerja dapat memilih alat keselamatan kerja yang sesuai dengan pekerjaannya. 3. Menanyakan kepada peserta, sejauh mana PDAM tempat kerjanya sudah menyediakan alat keselamatan kerja ini.
23		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan fungsi APD yang ideal dan cara pemakaiannya . 2. Menjelaskan ketentuan pemakaian APD dan persyaratan APD yang layak pakai . 3. Menanyakan kepada peserta, apabila di tempat kerja tidak disediakan APD, tindakan apa yang perlu dilakukan . 4. Menjelaskan tentang sumber bahaya yang mungkin timbul pada system pompa .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
24		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pentingnya memahami bahaya yang dapat ditimbulkan dari kondisi listrik ditempat kerja 2. Diskusikan dengan peserta kondisi listrik ditempat kerjanya terutama di instalasi pompa. 3. Apakah peralatan keselamatan untuk bahaya yang diakibatkan sengatan listrik sudah memadai?

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN																								
25	 <p>Tegangan Listrik yang Berbahaya (PUIL 2000)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Tegangan > 60 Volt, di ruangan Normal <input type="checkbox"/> Tegangan > 25 Volt, di ruangan Lembab <input type="checkbox"/> Daya > 100 Watt <p>Protetesi Bahaya (Jarak Aman) (PUIL 2000)</p> <table border="1" data-bbox="448 521 632 678"> <thead> <tr> <th>Tegangan (V)</th> <th>Jarak (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>12</td><td>1</td></tr> <tr><td>24</td><td>1</td></tr> <tr><td>36</td><td>1</td></tr> <tr><td>48</td><td>1</td></tr> <tr><td>60</td><td>1</td></tr> <tr><td>75</td><td>1</td></tr> <tr><td>100</td><td>1</td></tr> <tr><td>150</td><td>1</td></tr> <tr><td>200</td><td>1</td></tr> <tr><td>250</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	Tegangan (V)	Jarak (m)	1	1	12	1	24	1	36	1	48	1	60	1	75	1	100	1	150	1	200	1	250	1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pentingnya memahami bahayanya tegangan listrik ditempat kerja 2. Menjelaskan pentingnya menjaga jarak dari sumber listrik dengan tegangan yang ada. 3. Sudahkah ditempat kerja para peserta mengikuti ketentuan proteksi ini?
Tegangan (V)	Jarak (m)																									
1	1																									
12	1																									
24	1																									
36	1																									
48	1																									
60	1																									
75	1																									
100	1																									
150	1																									
200	1																									
250	1																									

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
26	 <p>Peralatan Pertama pada Kecelakaan Listrik</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Peralat harus menggunakan diri dengan escheldoritas dari pendorong atau listrik. <input type="checkbox"/> Peralat escheldoritas diri dari escheldoritas dengan benda logam. <input type="checkbox"/> Peralat peralatan yang tidak escheldoritas listrik, seperti kerusi, karet, plastic dll yang dalam kondisi kering. <input type="checkbox"/> Cara escheldoritas korban penderita dari aliran listrik. <input type="checkbox"/> Peralat or dibasahi bebas dari tegangan dengan escheldoritas korban atau pawai pegasan. <input type="checkbox"/> Peralat or ditarik escheldoritas terlepas dari penderita dengan menggunakan benda kering bukan logam, kayu atau tali yang dililit pada escheldoritas. <input type="checkbox"/> Penderita ditarik dari tempat kecelakaan. <input type="checkbox"/> Peralat or dilipat dari tubuh penderita dengan tangan yang dilindungi dengan palokas kering yang dilipat lipat. <input type="checkbox"/> Peralat or dibasahi escheldoritas atau dibasahi. <input type="checkbox"/> Dibasahi peralatan escheldoritas escheldoritas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tentang bahaya sengatan listrik . 2. Menanyakan kepada peserta tentang upaya apa yang pernah dilakukan di tempat kerja masing masing . 3. Menjelaskan langkah dan tahapan yang perlu dilakukan dalam rangka pengamanan dari kecelakaan listrik di tempat kerja . 4. Menjelaskan peralatan PPK yang perlu disediakan di tempat kerja .

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
27	 <p>Budaya Kerja</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Semangat kerja <input type="checkbox"/> Profesionalisme <input type="checkbox"/> Memiliki sifat jujur <input type="checkbox"/> Aspek keselamatan <input type="checkbox"/> Suka menolong <input type="checkbox"/> Bekerja secara optimal <input type="checkbox"/> Komitmen terhadap pekerjaan <input type="checkbox"/> Inovatif dan kreatif <input type="checkbox"/> Serius dan tuntas dalam pekerjaan <input type="checkbox"/> Positive thinking <input type="checkbox"/> Loyalitas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bagaimana budaya kerja yang baik. 2. Menjelaskan dengan budaya kerja yang baik dapat mengurangi dampak negative dilingkungan kerja. 3. Diskusikan apakah kita termasuk pekerja yang mempunyai budaya kerja yang baik?

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
28	<p>Profesionalisme</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Perhatian dan menaruh kepedulian terhadap perusahaan <input type="checkbox"/> Peduli dan tanggung jawab <input type="checkbox"/> Rasa memiliki <p>Ciri-ciri profesional</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Memiliki keahlian khusus di bidangnya <input type="checkbox"/> Kemampuan mengerjakan keahlian tersebut dalam praktik <input type="checkbox"/> Bekerja berdasarkan SOP <input type="checkbox"/> Memiliki cara untuk membuat berbagai hal menjadi lebih mudah <input type="checkbox"/> Inisiatif dan inisiatif <input type="checkbox"/> Memiliki energi yang dilayani <input type="checkbox"/> Bertanggung jawab 	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan bagaimana sikap professional yang baik. Menjelaskan dengan profesionalitas kerja yang baik dapat mengurangi dampak negative dilingkungan kerja. Diskusikan apakah kita termasuk pekerja yang mempunyai profesionalitas kerja yang baik?


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
29	<p>Semangat Kerja</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Kerja adalah nikmat, lagna dan bersyukur <input type="checkbox"/> Kerja adalah marah, sehingga harus jujur dan dapat di percaya <input type="checkbox"/> Kerja adalah kesempatan pemilikan diri, kompak dan sinergi <input type="checkbox"/> Kerja adalah ibadah <input type="checkbox"/> Kerja adalah keharmonisan, produktif dan inovatif <input type="checkbox"/> Kerja adalah pengabdian, berjuang dan berkorban <input type="checkbox"/> Kerja adalah pelayanan, melayani dan menantang 	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan bagaimana semangat kerja yang tinggi. Menjelaskan dengan tingginya semangat kerja dapat mengurangi dampak negative dilingkungan kerja. Diskusikan apakah kita termasuk pekerja yang mempunyai semangat kerja yang baik?


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
30	<p>Aspek Keteladanan</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Aspek moral yang dapat dijadikan panutan pekerja yang memiliki standar moral yang tinggi <input type="checkbox"/> Aspek prestasi kerja <input type="checkbox"/> Aspek sila yang berkaitan dengan interaksi sesama pekerja <input type="checkbox"/> Aspek pemilikan 	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan aspek keteladanan yang baik dengan indikator moral, prestasi kerja, sikap yang positif jika interaksi dengan pekerja dan aspek penampilan. Menjelaskan dengan baiknya aspek keteladanan kerja dapat mengurangi dampak negative dilingkungan kerja. Adakah ketentuan yang mengatur ini ditempat kerja para peserta.


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
31	<p>Komitmen terhadap pekerjaan</p> <ul style="list-style-type: none"> Menjaga dan mempertahankan prestasi kerja Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan SOP Menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan target waktu yang ditetapkan <p>Inovatif</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan pekerjaan dengan menghasilkan ide-ide dan metode-metode baru Mencari metode yang lebih baik yang ada pada saat ini Mengimplementasikan metode-metode terbaru untuk menghadapi daya saing <p>Kreatif</p> <ul style="list-style-type: none"> Mencari jalan keluar terhadap permasalahan Mencari cara menyelesaikan pekerjaan dengan seefisien mungkin 	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan bahwa komitmen, inovatif dan kreatif adalah aspek yang sangat penting, karena disamping dapat merangsang kemajuan perusahaan, dan juga meminimalisasikan dampak negative K3. Diskusikan ketiga aspek ini ditempat kerja peserta. Diskusikan untuk mencari jalan terbaik agar ketiga aspek tersebut dapat ditingkatkan.


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
32	<p>Serius dalam melaksanakan pekerjaan</p> <ul style="list-style-type: none"> Melaksanakan pekerjaan dengan tanggung jawab, konsentrasi penuh dan fokus Off-ber-sebelum memulai pekerjaan Melakukan detail pekerjaan dengan besar <p>Tuntas dalam melaksanakan pekerjaan</p> <ul style="list-style-type: none"> Tidak setengah-setengah dalam menyelesaikan pekerjaan Menyelesaikan pekerjaan setiap bagian pekerjaan secara menyeluruh Melakukan pekerjaan dari awal sampai selesai <p>Positive Thinking</p> <ul style="list-style-type: none"> Tidak menyalah dengan orang atau tempo fakta yang jelas Mengkonfirmasi bila mendengar berita negatif Tidak berprasangka atau melakukan penilaian buruk terhadap rekan kerja dan atasan <p>Loyalitas</p> <ul style="list-style-type: none"> Menaikan bakti terhadap perusahaan Mempertahankan apabila ada gangguan Mencari informasi dan menggali masalah kemudian pemecahan 	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan bahwa ke 4 aspek ini bersama sama dengan 3 aspek pada slide sebelumnya juga menempati factor yang sangat penting bagi kemajuan perusahaan. Menjelaskan jika ke 4 aspek ini dapat dipertahankan, maka dapat menyumbang menurunkan dampak negative K3. Diskusikan dengan peserta kondisi ke 4 aspek ini ditempat kerja peserta


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
33	<p>Kepala</p> <p>Sumber bahaya: tertimpa benda jatuh, tertimpa benda keras, rambut tertikam benda berputar APD: Helm, bump cap</p> <p>Pengaman Kepala</p> <p>Sumber Bahaya: Tertimpa Benda Jauh, Tertimpa Benda Berat, Rambut tertikam benda berputar. APD: Helm, Bump Cap.</p> <p>Mata</p> <p>Sumber bahaya: cipratan bahan kimia atau logam cair, debu, kabut, pendar, proyektil, gas, asap dan radiasi APD: Safety Goggles, goggles, facemask, welding shield</p> <p>Pengaman Mata</p> <p>Sumber Bahaya: Cipratan Bahan Kimia atau logam cair, Debu, Kabut Pendar, Proyektil, Gas, Uap, dan Radiasi. APD: Safety Spectacles, Goggles, FaceShield, Welding Shield.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan pentingnya perlindungan kepala dan mata pada saat bekerja Diskusikan bagaimana kondisi pengamanan kerja terutama untuk kepala dan mata.


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
34	 <p>Tangan Sumber bahaya: temperatur ekstrem, benda tajam, benteng benda berat, serangan listrik, bahan kimia, infeksi kulit. APD: sarung tangan (gloves), armbands, mitts.</p> <p>Telinga Sumber bahaya: suara dengan tingkat kebisingan lebih dari 85 dB. APD: ear plug, ear moff, canal caps.</p> <p>Pengaman Tangan Sumber Bahaya : Temperatur Ekstrem, Benda TAJAM, Tertimpa Benda Berat, Gangguan Listrik, Bahan Kimia, Infeksi Kulit. APD : Sarung Tangan (gloves), Armbands, Mitts .</p> <p>Pengaman Telinga Sumber Bahaya : Suara dengan tingkat kebisingan > 85 dB APD : Ear-Plug, Ear-Moff, Canal Caps .</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan termasuk penting juga perlindungan tangan dan telinga pada saat bekerja 2. Diskusikan bagaimana kondisi pengamanan kerja terutama untuk tangan dan telinga.


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
35	 <p>Pernafasan Sumber bahaya: debu, uap, gas, kekurangan oksigen (oxygen deficiency). APD: respirator, breathing apparatus.</p> <p>Pengaman Pernafasan Sumber Bahaya : Debu, Uap, Gas, Kekurangan Oksigen (oxygen deficiency). APD : Respirator, Breathing Apparatus.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pentingnya perlindungan pernafasan terhadap debu dan partikel2 berbahaya 2. Menjelaskan juga bahayanya kekurangan oksigen


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
36	 <p>Tubuh Sumber bahaya: temperatur ekstrem, asam, alkali, cairan bahan kimia yang korosif dan beracun, benda tajam, peralatan yang bergerak. APD: boiler suits, chemical suits, vest, apron, full body suits, jacket.</p> <p>Pengaman Tubuh Sumber Bahaya : Temperatur Ekstrem, Asam Berak, Gerakan Bahan Kimia yang korosif cair, beracun dan berbahaya dan peralatan yang bergerak, Peralatan, Benda TAJAM, Duet dan berbahaya . APD : Boiler Suits, Chemical Suits, Vest, Apron, Full Body Suits, Jacket .</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pentingnya perlindungan tubuh (badan) pada saat bekerja 2. Diskusikan bagaimana kondisi pengamanan kerja terutama untuk pengamanan tubuh (badan).


No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
37	 <p>Kaki Sumber bahaya: lantai licin, lantai basah, benda tajam, benda jatuh, peralatan bahan kimia dan logam cair, abrasi APD: safety shoes, safety boots, leggings, spat.</p> <p>Pengaman Kaki Sumber Bahaya: Lantai Licin, Lantai Basah, Benda Tajam, Benda Jarak, Gerakan Bahaya Kimia dan Logam cair, Abrasi APD: safety shoes, safety boots, leggings, spat.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pentingnya pengamanan kaki di tempat kerja. 2. Diskusikan bagaimana kondisi pengamanan kerja terutama untuk pengamanan kaki.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
38	 <p>PERMASALAHAN K-3</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Komitmen manajemen dan kesadaran pekerja terhadap K-3 masih rendah ✓ Pengawas dan ahli K-3 masih kurang ✓ Peraturan perundang-undangan, masih lemah ✓ Pembinaan kelembagaan, belum sepenuhnya ✓ Pelatihan, masih kurang 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan permasalahan yang umum terjadi di perusahaan (PDAM) dan ini harus menjadi prioritas agar masalah K3 dapat diturunkan. 2. Diskusikan dengan peserta bagaimana kondisi K3 di tempat kerja masing2. 3. Diskusikan juga tindakan apa yang perlu ditekankan agar masalah K3 ini dapat diminimalisir.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
39	 <p>PENGENDALIAN BAHAYA</p> <ul style="list-style-type: none"> ♥ Kenali bentuk bahaya (what?) ♥ Perkiraan potensi bahaya (when?) ♥ Mengendalikan timbulnya bahaya (why?) ♥ Memperkecil dampak kerugiannya (strategy) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pentingnya mengenali bahaya untuk selanjutnya agar lebih mudah menghindar dari bahaya dan lebih jauh agar dapat mengendalikan bahaya 2. Dengan mengenali bahaya diharapkan dapat memperkecil dampak negative yang ditimbulkannya.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
40		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pentingnya memahami kesehatan dan keselamatan kerja terutama yang berhubungan dengan listrik 2. Menjelaskan mengenali sifat2 listrik, bahayanya, cara2 perlindungan thd listrik dan tindakan yang perlu dilakukan jika terjadi kecelakaan akibat sengatan listrik. 3. Diskusikan bagaimana kondisi keamanan listrik ditempat kerja peserta

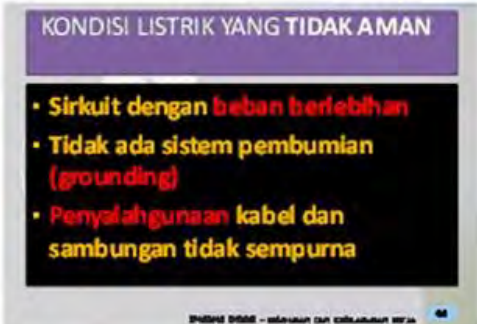
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
41		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan hal2 umum yang biasa dilakukan dalam menangani listrik. Dengan mengenali penyebab terjadinya kecelakaan listrik, maka hal2 yang menyebabkan kecelakaan listrik dapat dihindari 2. Diskusikan dengan peserta selain hal2 yang sudah dijelaskan mengenai kesalahan2 penanganan listrik, apakah masih ada kesalahan2 lainnya yang dapat dihindari.

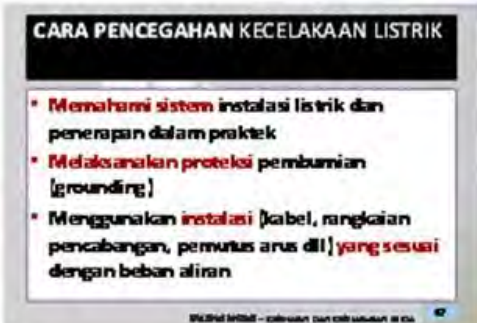
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
42		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan mengenali tempat – tempat atau lokasi yang mempunyai potensi bahaya terhadap kecelakaan listrik. 2. Diskusikan dengan peserta apakah ada tempat – tempat atau lokasi lain yang juga punya potensi berbahaya.

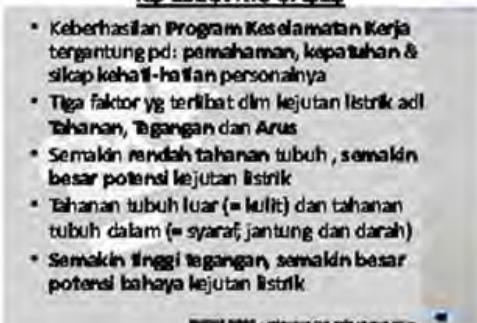
No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
43		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan sasaran K3 listrik, baik obyeknya (peralatan listrik) maupun petugas/operator yang menangani listrik. 2. Perlunya diadakan pelatihan secara periodic kepada operator atau petugas yang menangani listrik akan hal2 yang bersifat keamanan dan pengetahuan kelistrikan. 3. Menjelaskan perlunya pelatihan ketrampilan bagi para petugas atau operator yang menangani listrik

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
44		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pengetahuan tentang Sentuhan langsung dan tidak langsung pada instalasi listrik bisa “Berbahaya” atau “Tidak”, tergantung pada apa saja. 2. Diskusikan dengan peserta apakah peralatan listrik ditempat kerja sudah ada benda – benda yang mengisolasi secara tepat atau tidak. Kalau belum, dapat diusulkan kepimpinan.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
45		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan mengenali isu – isu strategis yang umum ada dibidang kelistrikan. 2. Diskusikan dengan peserta bagaimana isu2 strategis yang ada ditempat kerja. 3. Apakah ada isu2 lain yang dapat dianggap strategis ditempat kerja peserta?

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
46		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan kondisi umum yang ada yang menyebabkan kondisi listrik tidak aman. 2. Diskusikan dengan peserta, untuk menemukan kondisi2 yang lain yang juga menyumbang tidak amannya kondisi listrik.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
47		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan cara – cara pencegahan kecelakaan listrik yaitu dengan memahami system listrik, melaksanakan proteksi dengan pembumian dan menggunakan instalasi yang sesuai. 2. Diskusikan dengan peserta apakah ada cara lain yang efektif untuk pencegahan kecelakaan listrik

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
48		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan factor yang harus diketahui tentang kasus kelistrikan. 2. Diskusikan kepad peserta apakah hal – hal seperti ini harus menjadi pengetahuan yang penting, kalau perlu ditempel didinding ruang kerja.

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
49	<ul style="list-style-type: none"> • Tegangan di atas 30 V, dianggap berbahaya. • Semakin tinggi arus, semakin besar potensi bahaya kejutan listrik. • Arus di atas 5 mA, dianggap berbahaya. • Semakin lama waktu alir listrik, semakin besar potensi bahaya kejutan listrik. • Arus kejutan listrik dpt mempengaruhi syaraf kesadaran dan membahayakan jantung. • Bila anda jadi lintasan listrik ke tanah, anda dpt terbakar serius dan mati. • Pakaian kerja yg baik, disesuaikan dgn jenis pekerjaan dan kelengkapan pengamanannya 	Lanjutan dari slide sebelumnya.....

No.	BAHAN TAYANG	URAIAN
50	<ul style="list-style-type: none"> • Pastikan selalu ada lebih 2 orang bekerja memelihara tanggungan dari instalasi ke busbar dengan cara sebagai berikut. • Pastikan ada yg bertugas mengawasi busbar busbar dan sambungan listrik. • Gunakan listrik dipertukaran, agar orang tidak semuanya menaruh sidik. • Sebelum bekerja pada instalasi sel pastikan jalar busbar tidak ada kebocoran atau tidak rusak. • Hindari kerja pada instalasi yg tinggi, termasuk menyekuh objek yg sedm diarahkan sekalipun. • Busbar harus terpasang, sebelum pemasangan busbar. • Tidak boleh bekerja di busbar, atau pada busbar jika pada busbar. • Jika korosi tidak dapat dihindari, lakukan perawatan busbar. • Gunakan pemadatan busbar busbar, atau sambung tidak memisahkan busbar busbar listrik. 	Lanjutan dari slide sebelumnya.....

Trainer's Manual (Session Notes)

Customer Relations (CR) Module

SESSION NOTE


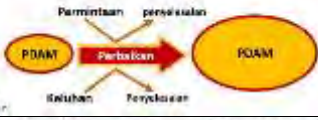



Modul Pelayanan Pelanggan

JUDUL MATERI : BAB 1. GAMBARAN UMUM PELAYANAN PELANGGAN

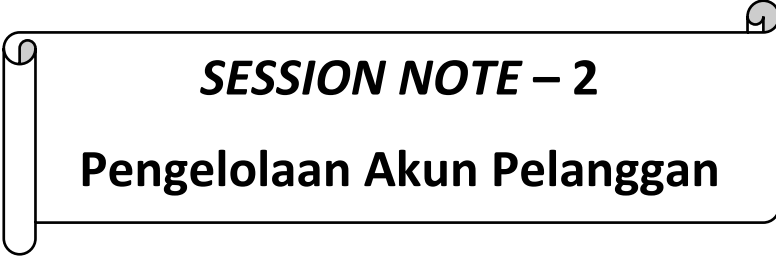
WAKTU: 45 Menit (dengan latihan)

NO	BAHAN TAYANG	URAIAN
1.	Title Slide	
2.	<p style="text-align: center;">Bab 1</p> <p style="text-align: center;">Gambaran Umum Pelayanan Pelanggan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Judul 2. Perkenalan
3.	<p>Garis Besar Pelayanan Pelanggan SPAM</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan proses bisnis dan pelayanan SPAM 2. Menjelaskan kewajiban Penyelenggara SPAM
4.	<p>Garis Besar Pelayanan Pelanggan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan unit-unit yang ada di Penyelenggara SPAM 2. Menjelaskan keterkaitan pelayanan SPAM dengan prinsip 3K
5.	<p>Garis Besar Pelayanan Pelanggan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan peran pelayanan pelanggan
6.	<p>Garis Besar Pelayanan Pelanggan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan posisi unit pelayanan pelanggan dalam penyelenggara SPAM 2. Menjelaskan fungsi dan peran pelayanan pelanggan
7.	<p>Garis Besar Pelayanan Pelanggan</p> <p>Terminologi Pelayanan Pelanggan</p> <p>Merupakan...</p> <p>Kepuasan Memori Ketenagakerjaan Republik Indonesia No. 422 Tahun 2014 tentang Peraturan SKKNI Kategori Pengaliran Air, Pengelolaan Sampah, Daur Ulang, Pembiayaan dan Permbinaan Ujrah dan Sampah Gerakan Pokok Pengaliran Air Bidang Pengelolaan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) sebagai Pelayanan Pelanggan.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan terminologi pelayanan pelanggan berdasarkan SKKNI

NO	BAHAN TAYANG	URAIAN
8.	<p>Garis Besar Pelayanan Pelanggan ¹⁰</p> <p>Terminologi Pelayanan Pelanggan</p> <p>Hubungan Pelanggan Sistem pelayanan = hubungan dengan calon pelanggan dan pemangkuannya itu. Mendorong pertumbuhan adanya dan penyediaan pelanggan. Menyediakan atau pemrosesan kebutuhan dan layanan pelanggan sesuai dengan hak dan kewajiban pelanggan dan perusahaan.</p> <p>Layanan Pelanggan Kegiatan yang berfokus pada: - Penyelesaian masalah pelanggan/kebutuhan - Peningkatan adanya pelanggan - Pengambilan keluhan pelanggan dan analisis - Limpa balik dan evaluasi, kontrol kualitas serta tetap pengawasan pelanggan. - Peningkatan kepuasan pelanggan dan daya penjualan.</p>	<p>1. Menjelaskan macam-macam terminologi dan konsep umum yang diketahui mengenai pelayanan pelanggan, antara lain hubungan pelanggan dan layanan pelanggan</p>
9.	<p>Garis Besar Pelayanan Pelanggan ¹⁰</p> <p>Terminologi Pelayanan Pelanggan</p> <p>Keluhan Pelanggan Bentuk ungpan baik pelanggan berupa pernyataan atau kecurigaan pelayanan yang tidak sesuai dengan standar pelayanan yang diharapkan.</p> <p>Manajemen Pelanggan Kewirausahaan terintegrasi untuk: - Menentukan dan menjalankan - Monitoring dan evaluasi aktivitas-aktivitas pelayanan pelanggan antara lain: - Pusat panggilan (call center) - Timaga penjualan (sales force) - Pemasaran - Dukungan teknis (technical support) - Layanan pelanggan (back office)</p>	<p>1. Menjelaskan macam-macam terminologi dan konsep umum yang diketahui mengenai pelayanan pelanggan, antara lain keluhan pelanggan dan manajemen pelanggan</p>
10.	<p>Garis Besar Pelayanan Pelanggan ¹⁰</p> <p>Terminologi Pelayanan Pelanggan</p> <p>Pemasaran - Sistem dan kegiatan bisnis yang dirancang untuk: - Penemuan dan pemetaan pasar/teori - Distribusi barang/jasa - Promosi - Pencapaian tujuan/target pemasaran. - Meningkatkan ketahanan pasar dengan jasa/jumlah yang disediakan. (SARIN 179/2014)</p>	<p>1. Menjelaskan terminologi dan konsep umum yang diketahui mengenai pelayanan pelanggan, antara lain pemasaran</p>
11.	<p>Garis Besar Pelayanan Pelanggan ¹⁰</p> <p>Terminologi Pelayanan Pelanggan</p> <p>Manajemen Hubungan Pelanggan Strategi perusahaan perusahaan agar ada pelanggan baru dan mempertahankan serta meningkatkan hubungan dengan pelanggan dan meningkatkan nilai pelanggan. - Mendorong pertumbuhan adanya dan penyediaan pelanggan. - Menyediakan atau pemrosesan kebutuhan dan layanan pelanggan sesuai dengan hak dan kewajiban pelanggan dan perusahaan. - Meningkatkan ketahanan pasar dengan jasa/jumlah yang disediakan. (SARIN 179/2014)</p>	<p>1. Menjelaskan terminologi dan konsep umum yang diketahui mengenai pelayanan pelanggan, antara lain manajemen pelayanan pelanggan</p> <p>2. Berinteraksi dengan peserta untuk <i>sharing</i> pemahaman mengenai pelayanan pelanggan di masing-masing perusahaan</p> <p>3. Mendiskusikan kegiatan dan terminologi yang dipahami di perusahaan peserta.</p>
12.	<p>Garis Besar Pelayanan Pelanggan ¹⁰</p> <p>Peran Pelayanan Pelanggan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui pelanggan mana yang lebih penting dan lebih 2. Mengetahui lokasi di mana pelanggan mana 3. Mengetahui pelayanan mana melalui pelayanan dan yang lebih, meningkatkan informasi dari pelanggan dan 4. Mengetahui pelayanan mana lebih penting dan 5. Mengetahui dan mana mana, pelayanan mana mana, dan 6. Mengetahui dan mana mana, pelayanan mana mana, dan 7. Mengetahui dan mana mana, pelayanan mana mana, dan 8. Mengetahui dan mana mana, pelayanan mana mana, dan 	<p>1. Menjelaskan peran-peran pelayanan pelanggan</p>
13.	<p>Garis Besar Pelayanan Pelanggan ¹⁰</p> <p>Tujuan Pelayanan Pelanggan Sistem manajemen yang bertujuan meningkatkan citra bisnis perusahaan di mata pelanggan melalui kegiatan sistematis yang terpadu.</p> <p>Sistem manajemen tersebut, mencakup: # Pengelolaan dan analisis informasi pelanggan # Distribusi keluhan dan permohonan pelanggan # Pengawasan keluhan pelanggan</p>	<p>1. Menjelaskan tujuan pelayanan pelanggan</p>

NO	BAHAN TAYANG	URAIAN
20.	<p>Garis Besar Pelayanan Pelanggan Peran Pelayanan Pelanggan Meningkatkan kepuasan dan kesetiaan pelanggan</p> 	<p>1. Menjelaskan siklus peran dan manfaat pemenuhan hak dan kewajiban</p>
21.	<p>Garis Besar Pelayanan Pelanggan Peran Pelayanan Pelanggan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengelolaan dan pengumpulan informasi pelanggan • Penanganan keluhan dan permintaan pelanggan • Menyediakan informasi saat ada gangguan air • Mengembangkan layanan sesuai masukan pelanggan 	<p>1. Menjelaskan siklus kerja dan dalam peran pelayanan pelanggan</p>
22.	<p>Garis Besar Pelayanan Pelanggan Peran Pelayanan Pelanggan</p> <p>Opil vendor dan penyesuaian harapan pelanggan</p> 	<p>1. Menjelaskan siklus peran pelayanan pelanggan terkait penyesuaian harapan pelanggan dengan performa perusahaan</p>
23.	<p>Garis Besar Pelayanan Pelanggan Peran dan Fungsi</p> 	<p>1. Menjelaskan peran dan fungsi dari pelayanan pelanggan antara pelanggan, SDM perusahaan, dan sistem perusahaan</p>
24.	<p>Garis Besar Pelayanan Pelanggan Peran Pelayanan Pelanggan</p> <p>Fungsi Pelayanan Pelanggan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pasokan air • Layanan air • Pelayanan pelanggan 	<p>1. Melanjutkan penjelasan peran dan fungsi pelayanan pelanggan dalam melayani pelanggan, khususnya terkait rekam data dan informasi</p>
25.	<p>Garis Besar Pelayanan Pelanggan Peran Pelayanan Pelanggan</p> <p>Manfaat pelaksanaan pelayanan pelanggan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pengurangan kehilangan air fisik dan komersial - Peningkatan kondisi penyediaan air dengan peningkatan hubungan kerjasama dengan pelanggan • Laporan sambungan ilegal dari masyarakat sekitar atau pelanggan • Temuan meter rusak oleh pembaca meter • Laporan lokasi kebocoran di area perumahan pelanggan • Laporan kondisi tekanan air oleh pelanggan 	<p>1. Menjelaskan manfaat dalam melaksanakan pelayanan pelanggan, khususnya dalam mengelola informasi dan komunikasi dengan pelanggan</p> <p>2. Menjelaskan manfaat yang dapat berkaitan dengan aspek teknis (NRW)</p>

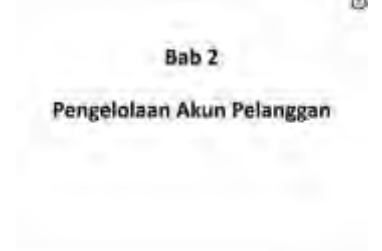




NO	BAHAN TAYANG	URAIAN
26.	<p>Garis Besar Pelayanan Pelanggan ²⁶</p> <p>Relasi dalam Pelayanan Pelanggan</p> <p>Relasi antar Pelayanan Pelanggan dengan Divisi Lain</p> <p>Bukan divisi yang saling terpisah</p>  <p>Misi Penyediaan Air Minum</p>	1. Menjelaskan relasi unit pelayanan pelanggan dengan unit lain dalam perusahaan penyelenggara SPAM
27.	<p>Garis Besar Pelayanan Pelanggan ²⁷</p> <p>Relasi dalam Pelayanan Pelanggan</p> <p>Relasi antar Pelayanan Pelanggan dengan Divisi Lain</p> <p>CS ²⁷Keuangan: Pendapatan tagihan rekening air akan menjadi sumber modal kegiatan bisnis.</p> <p>CS ²⁷Pemetaan/Releak: Sambungan pipa layanan dengan pipa distribusi dan meter air</p> <p>CS ²⁷Informasi: Menginformasikan kondisi air minum (Pemutusan/penyumbatan air, pekerjaan konstruksi, pemberlakuan jam layanan)</p> <p>Pelayanan pelanggan yang baik akan meningkatkan efisiensi bisnis perusahaan dan layanan air</p> <p>Meningkatkan kepuasan pelanggan</p>	1. Menjelaskan contoh-contoh keterkaitan unit pelayanan pelanggan dengan unit lain
28.	<p>Garis Besar Pelayanan Pelanggan ²⁸</p> <p>Kuis Bab 1</p> <p>Q1. Perusahaan berkewajiban menyediakan layanan air minum kepada pelanggan, dan pelanggan berkewajiban melakukan pembayaran. IYA / TIDAK</p> <p>Q2. Perusahaan dapat berkembang tanpa mengandalkan kepercayaan pelanggan. IYA / TIDAK</p> <p>Q3. Tujuan pelayanan pelanggan adalah untuk memperoleh kepercayaan pelanggan. IYA / TIDAK</p>	1. Tiga kuis singkat benar salah mengenai pemahaman dasar garis besar pelayanan pelanggan



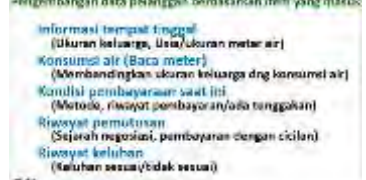

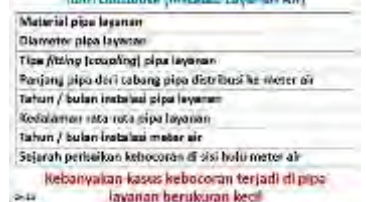






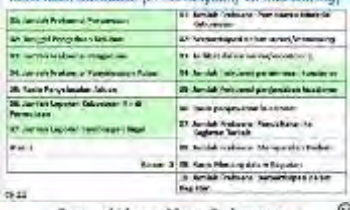
SESSION NOTE – 2
Pengelolaan Akun Pelanggan

JUDUL MATERI : BAB 2. PENGELOLAAN AKUN PELANGGAN



WAKTU : 90 Menit (dengan latihan)






NO	BAHAN TAYANG	URAIAN
1.	Title Slide	
2.		<ol style="list-style-type: none"> 1. Judul 2. Perkenalan diri
3.		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan prosedur pelayanan SPAM 2. Menjeaskan sumber dan tujuan pengelolaan data pelanggan 3. Menjelaskan manfaat pengelolaan data pelanggan secara singkat
4.		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bagaimana dan kapan memperoleh data 2. Menjelaskan secara singkat bagaimana memperoleh data yang <i>ter-update</i>
5.		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bagaimana mengelola data akun pelanggan 2. Menjelaskan kegiatan pengelolaan data pelanggan secara umum
6.		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan perlengkapan perpipaan 2. Menjelaskan fungsi aksesoris utama secara singkat

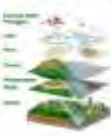


NO	BAHAN TAYANG	URAIAN																						
7.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Prinsip-Prinsip Data Pelanggan Melakukan penagihan rekening air pelanggan berdasarkan jumlah air yang terkonsumsi</p>  <p>Air alami Air SPAM</p> <p>Bebas biaya (tidak memerlukan data pelanggan) Terkait penagihan biaya sesuai jumlah konsumsi (Memerlukan data pelanggan)</p>	<p>1. Menjelaskan prinsip pengelolaan data kepelangganan</p>																						
8.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Informasi Data Pelanggan Elemen-Elemen dalam Pengelolaan Akun Pelanggan</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. Pemilihan dan pengumpulan data 2. Memilih metode yang cocok (software atau manual) 3. Mengisi dan meng-update data secara berkelanjutan 	<p>1. Menjelaskan elemen-elemen dalam kegiatan pengelolaan data pelanggan secara singkat</p>																						
9.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Informasi Data Pelanggan Elemen-Elemen dalam Pengelolaan Akun Pelanggan Pengembangan data pelanggan berdasarkan item yang masuk</p>  <p>Informasi tempat tinggal (Ukuran keluarga, Usia/Usuran meter air) Informasi keluarga (Baca meter) Informasi konsumsi air (Membandingkan ukuran keluarga dng konsumsi air) Informasi pembayaran (Metode, riwayat pembayaran/ada tanggakan) Informasi riwayat pemutusan (Sejarah negosiasi, pembayaran dengan cicilan) Informasi riwayat keluhan (Kebutuhan sesuai/tidak sesuai)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan elemen-elemen data paling dasar yang diperlukan dari pelanggan serta pengelolaannya 2. Menanyakan partisipasi apakah partisipasi sudah memiliki data dasar berikut atau belum, jika sudah terintegrasi apa belum 																						
10.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Data apa saja yang perlu diinput? Item database dasar (Data Utama)</p>  <table border="1"> <tr><td>ID Pelanggan (IDK)</td><td>Stasiun meter air saat ini</td></tr> <tr><td>Nama Pelanggan</td><td>Volturno bagaimana di saat ini</td></tr> <tr><td>Alamat (Tipe dan meter)</td><td>Periode penggantian air saat ini (hari)</td></tr> <tr><td>Ms, lokasi/ortasi</td><td>Jumlah tagihan rekening air</td></tr> <tr><td>Diameter meter air</td><td>Tanggal jatuh tempo pembayaran</td></tr> <tr><td>Stasiun meter air sebelumnya</td><td>Lama menunggak</td></tr> <tr><td>Volturno meter air sebelumnya</td><td>Denda penunggakan</td></tr> </table>	ID Pelanggan (IDK)	Stasiun meter air saat ini	Nama Pelanggan	Volturno bagaimana di saat ini	Alamat (Tipe dan meter)	Periode penggantian air saat ini (hari)	Ms, lokasi/ortasi	Jumlah tagihan rekening air	Diameter meter air	Tanggal jatuh tempo pembayaran	Stasiun meter air sebelumnya	Lama menunggak	Volturno meter air sebelumnya	Denda penunggakan	<p>1. Menjabarkan contoh item-item utama yang diperlukan penyelenggara SPAM (pelanggan, baca meter, dan penagihan)</p>								
ID Pelanggan (IDK)	Stasiun meter air saat ini																							
Nama Pelanggan	Volturno bagaimana di saat ini																							
Alamat (Tipe dan meter)	Periode penggantian air saat ini (hari)																							
Ms, lokasi/ortasi	Jumlah tagihan rekening air																							
Diameter meter air	Tanggal jatuh tempo pembayaran																							
Stasiun meter air sebelumnya	Lama menunggak																							
Volturno meter air sebelumnya	Denda penunggakan																							
11.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Data apa saja yang perlu diinput? Item Database (Instalasi Layanan Air)</p>  <p>Materi pipa layanan Diameter pipa layanan Tipe fitting (coupling) pipa layanan Panjang pipa dari tabung pipa distributor ke meter air Tahun / bulan instalasi pipa layanan Kodolamar rata-rata pipa layanan Tahun / bulan instalasi meter air Sejarah perbaikan kebocoran di sisi hulu meter air</p> <p>Kebanyakan kasus kebocoran terjadi di pipa layanan berukuran kecil</p>	<p>1. Melanjutkan penjelasan mengenai data dasar (terkait pipa)</p>																						
12.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Data apa saja yang perlu diinput? Item-Item Database (A: Informasi Dasar Pelanggan)</p>  <table border="1"> <tr><td>01. No. Pelanggan</td><td>01. Periode Akumulasi</td></tr> <tr><td>02. No. Pelanggan</td><td>02. Lokasi dan no. Urutan di perumahan</td></tr> <tr><td>03. No. Instalasi (CP/SD)</td><td>03. No. Tagihan</td></tr> <tr><td>04. Tempat terdapat tabel</td><td>04. No. Tag</td></tr> <tr><td>05. Jumlah anggota keluarga (di rumah)</td><td>05. No. Pipa</td></tr> <tr><td>06. Data wilayah administratif</td><td>06. Alamat rumah</td></tr> <tr><td>07. Alamat meter. Pda. dan terapan. Pda. Pda. Pda.</td><td>07. Tanggal penagihan berikutnya</td></tr> <tr><td>08. No. Data SPAM</td><td>08. Waktu penagihan berikutnya (hari)</td></tr> <tr><td>09. No. Data KPR</td><td>09. Tanggal penagihan berikutnya</td></tr> <tr><td>10. No. Data Instalasi Meter Air</td><td>10. Tanggal penagihan berikutnya (hari)</td></tr> <tr><td>11. No. Data</td><td>11. Tanggal penagihan berikutnya (hari)</td></tr> </table>	01. No. Pelanggan	01. Periode Akumulasi	02. No. Pelanggan	02. Lokasi dan no. Urutan di perumahan	03. No. Instalasi (CP/SD)	03. No. Tagihan	04. Tempat terdapat tabel	04. No. Tag	05. Jumlah anggota keluarga (di rumah)	05. No. Pipa	06. Data wilayah administratif	06. Alamat rumah	07. Alamat meter. Pda. dan terapan. Pda. Pda. Pda.	07. Tanggal penagihan berikutnya	08. No. Data SPAM	08. Waktu penagihan berikutnya (hari)	09. No. Data KPR	09. Tanggal penagihan berikutnya	10. No. Data Instalasi Meter Air	10. Tanggal penagihan berikutnya (hari)	11. No. Data	11. Tanggal penagihan berikutnya (hari)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan contoh <i>database</i> terkait informasi dasar pelanggan 2. Menjelaskan bahwa bagian yang ditandai warna hijau adalah item dasar yang idealnya sudah diinput di masing-masing PDAM
01. No. Pelanggan	01. Periode Akumulasi																							
02. No. Pelanggan	02. Lokasi dan no. Urutan di perumahan																							
03. No. Instalasi (CP/SD)	03. No. Tagihan																							
04. Tempat terdapat tabel	04. No. Tag																							
05. Jumlah anggota keluarga (di rumah)	05. No. Pipa																							
06. Data wilayah administratif	06. Alamat rumah																							
07. Alamat meter. Pda. dan terapan. Pda. Pda. Pda.	07. Tanggal penagihan berikutnya																							
08. No. Data SPAM	08. Waktu penagihan berikutnya (hari)																							
09. No. Data KPR	09. Tanggal penagihan berikutnya																							
10. No. Data Instalasi Meter Air	10. Tanggal penagihan berikutnya (hari)																							
11. No. Data	11. Tanggal penagihan berikutnya (hari)																							

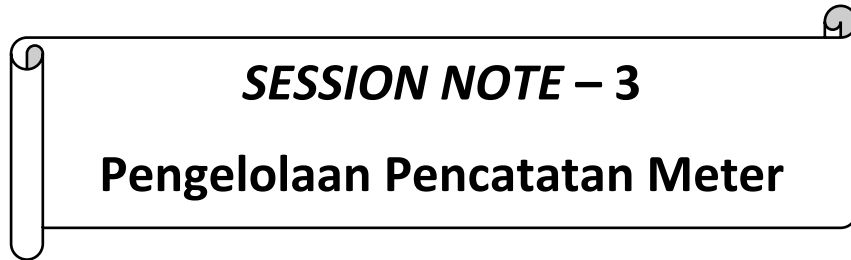
NO	BAHAN TAYANG	URAIAN																																								
13.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Data apa saja yang perlu diinput? Item-Item Database (E: Meter Air)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan contoh <i>database</i> terkait informasi meter air 2. Menjelaskan bahwa bagian yang ditandai warna hijau adalah item dasar yang idealnya sudah diinput di masing-masing PDAM 																																								
14.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Data apa saja yang perlu diinput? Item-Item Database (C: Pipa Layanan / D: Baca Meter)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan contoh <i>database</i> terkait pipa layanan dan pembacaan meter 2. Menjelaskan bahwa bagian yang ditandai warna hijau adalah item dasar yang idealnya sudah diinput di masing-masing PDAM 																																								
15.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Data apa saja yang perlu diinput? Item-Item Database (E: Pembayaran)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan contoh <i>database</i> terkait riwayat pembayaran 2. Menjelaskan bahwa bagian yang ditandai warna hijau adalah item dasar yang idealnya sudah diinput di masing-masing PDAM 																																								
16.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Data apa saja yang perlu diinput? Item-Item Database (E: Bertanyaan / G: Monitoring)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan contoh <i>database</i> terkait riwayat komunikasi (pertanyaan) dari pelanggan dan riwayat <i>monitoring</i> 2. Menjelaskan bahwa bagian yang ditandai warna hijau adalah item dasar yang idealnya sudah diinput di masing-masing PDAM 																																								
17.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Pemanfaatan dan Analisis Database Kasus Temuan Meter Rusak</p> <p>AOS: Jumlah anggota keluarga DOS: Interval (hari) baca meter DOR: Konsumsi air (m³ → l)</p> <table border="1" data-bbox="336 1406 687 1547"> <thead> <tr> <th>Nama</th> <th>AOS (jumlah anggota)</th> <th>DOS (hari)</th> <th>DOR (m³) → DOR (l)</th> <th>DOR/AOS/DOS (LCD)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Raaa</td> <td>4 (A)</td> <td>27</td> <td>16 → 16,000</td> <td>222</td> </tr> <tr> <td>Wibbb</td> <td>6 (B)</td> <td>34</td> <td>1 → 8,000</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Croccc</td> <td>3 (A)</td> <td>28</td> <td>4 → 4,000</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>Dddddd</td> <td>6</td> <td>32</td> <td>15 → 15,000</td> <td>78</td> </tr> <tr> <td>Eeeeee</td> <td>7</td> <td>29</td> <td>23 → 23,000</td> <td>133</td> </tr> <tr> <td>FHHH</td> <td>9</td> <td>31</td> <td>49 → 49,000</td> <td>178</td> </tr> <tr> <td>GGggg</td> <td>8 (L)</td> <td>39</td> <td>22 → 22,000</td> <td>82</td> </tr> </tbody> </table>	Nama	AOS (jumlah anggota)	DOS (hari)	DOR (m ³) → DOR (l)	DOR/AOS/DOS (LCD)	Raaa	4 (A)	27	16 → 16,000	222	Wibbb	6 (B)	34	1 → 8,000	39	Croccc	3 (A)	28	4 → 4,000	48	Dddddd	6	32	15 → 15,000	78	Eeeeee	7	29	23 → 23,000	133	FHHH	9	31	49 → 49,000	178	GGggg	8 (L)	39	22 → 22,000	82	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan apakah PDAM sudah melakukan analisis <i>database</i> atau belum 2. Menjelaskan pemanfaatan analisis <i>database</i> dalam menemukan meter rusak dengan rumus
Nama	AOS (jumlah anggota)	DOS (hari)	DOR (m ³) → DOR (l)	DOR/AOS/DOS (LCD)																																						
Raaa	4 (A)	27	16 → 16,000	222																																						
Wibbb	6 (B)	34	1 → 8,000	39																																						
Croccc	3 (A)	28	4 → 4,000	48																																						
Dddddd	6	32	15 → 15,000	78																																						
Eeeeee	7	29	23 → 23,000	133																																						
FHHH	9	31	49 → 49,000	178																																						
GGggg	8 (L)	39	22 → 22,000	82																																						
18.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Pemanfaatan dan Analisis Database Kasus Temuan Meter Rusak</p> <p>AOS: Jumlah Anggota keluarga DOS: Interval (hari) Baca Meter DOR: Konsumsi air (m³ → l)</p> <table border="1" data-bbox="336 1675 687 1749"> <thead> <tr> <th></th> <th>AOS</th> <th>DOS</th> <th>DOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AOS: Jumlah Anggota keluarga</td> <td>3</td> <td>8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DOS: Interval (hari) Baca Meter</td> <td></td> <td>29</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>DOR: Konsumsi Air (m³ → l)</td> <td></td> <td>9 (9.000)</td> <td>10 (10.000)</td> </tr> <tr> <td>Konsumsi air / kapita / hari</td> <td></td> <td>103</td> <td>39</td> </tr> </tbody> </table> <p>Konsumsi air (L) per kapita (C) per orang (D)</p> $C = \frac{DOR}{AOS \times DOS} = \frac{10,000}{3 \times 32} = 103 \text{ LCD}$ $D = \frac{DOR}{C \times AOS} = \frac{10,000}{8 \times 32} = 39 \text{ LCD}$		AOS	DOS	DOR	AOS: Jumlah Anggota keluarga	3	8		DOS: Interval (hari) Baca Meter		29	32	DOR: Konsumsi Air (m ³ → l)		9 (9.000)	10 (10.000)	Konsumsi air / kapita / hari		103	39	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bagaimana menemukan indikasi meter rusak dengan rumus (lanjutan) 																				
	AOS	DOS	DOR																																							
AOS: Jumlah Anggota keluarga	3	8																																								
DOS: Interval (hari) Baca Meter		29	32																																							
DOR: Konsumsi Air (m ³ → l)		9 (9.000)	10 (10.000)																																							
Konsumsi air / kapita / hari		103	39																																							

NO	BAHAN TAYANG	URAIAN																																	
19.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Pemanfaatan dan Analisis Database Kasus Temuan Meter Rusak</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nama</th> <th>AS (Jed. Anggota bul)</th> <th>DDB (Kg/1000 LCD)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bibich</td> <td>3</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Geno</td> <td>5 (1)</td> <td>44</td> </tr> <tr> <td>Doddeh</td> <td>5</td> <td>78</td> </tr> <tr> <td>Gegas</td> <td>4 (1)</td> <td>82</td> </tr> <tr> <td>Eosee</td> <td>7</td> <td>114</td> </tr> <tr> <td>Jeene</td> <td>5 (M)</td> <td>119</td> </tr> <tr> <td>JHM</td> <td>9</td> <td>176</td> </tr> <tr> <td>HHhh</td> <td>6</td> <td>182</td> </tr> <tr> <td>Si</td> <td>4</td> <td>189</td> </tr> <tr> <td>(R)</td> <td>5 (M)</td> <td>184</td> </tr> </tbody> </table> <p>Urutkan data berdasarkan perhitungan LCD (liter/orang/hari) dari pelanggan. Tanda pelanggan dengan pemakaian yang tidak sesuai (terlalu sedikit/banyak) lakukan survei lapangan utk memeriksa kondisi meter, jika rusak lakukan penggantian.</p>	Nama	AS (Jed. Anggota bul)	DDB (Kg/1000 LCD)	Bibich	3	18	Geno	5 (1)	44	Doddeh	5	78	Gegas	4 (1)	82	Eosee	7	114	Jeene	5 (M)	119	JHM	9	176	HHhh	6	182	Si	4	189	(R)	5 (M)	184	<p>1. Menjelaskan bagaimana mensortir data dan menandai data-data abnormal yang mengindikasikan meter rusak</p>
Nama	AS (Jed. Anggota bul)	DDB (Kg/1000 LCD)																																	
Bibich	3	18																																	
Geno	5 (1)	44																																	
Doddeh	5	78																																	
Gegas	4 (1)	82																																	
Eosee	7	114																																	
Jeene	5 (M)	119																																	
JHM	9	176																																	
HHhh	6	182																																	
Si	4	189																																	
(R)	5 (M)	184																																	
20.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Pemanfaatan dan Analisis Database Kasus Temuan Meter Rusak</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ukuran keluarga</th> <th>S</th> <th>L</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AS: Jumlah anggota keluarga</td> <td>3</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>DDB: Interval (hari) baca meter</td> <td>20</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>DDB: Konsumsi air (m³ → l)</td> <td>9 (9.000)</td> <td>10 (10.000)</td> </tr> <tr> <td>Konsumsi air/ kapita / hari</td> <td>103</td> <td>39</td> </tr> </tbody> </table> <p>Akan sulit menentukan indikasi meter rusak jika kita hanya melihat satu data "Konsumsi air bulan ini" (DDB). Dengan mengkombinasi dan menganalisis data pelanggan, kng. Pengelolaan NRW dapat ditingkatkan.</p>	Ukuran keluarga	S	L	AS: Jumlah anggota keluarga	3	8	DDB: Interval (hari) baca meter	20	32	DDB: Konsumsi air (m ³ → l)	9 (9.000)	10 (10.000)	Konsumsi air/ kapita / hari	103	39	<p>1. Menekankan pentingnya analisis <i>database</i> dengan perbandingan rumus khususnya dalam menemukan indikasi meter rusak</p>																		
Ukuran keluarga	S	L																																	
AS: Jumlah anggota keluarga	3	8																																	
DDB: Interval (hari) baca meter	20	32																																	
DDB: Konsumsi air (m ³ → l)	9 (9.000)	10 (10.000)																																	
Konsumsi air/ kapita / hari	103	39																																	
21.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Pemanfaatan dan Analisis Database Kasus Perbaikan Tekanan Air</p> <p>DATA</p> <p>Daftar Keluhan Pelanggan Tekanan Air Rendah, Air Mampet</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nama</th> <th>Kategori</th> <th>Alamat</th> <th>Tanggal/Waktu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aaaa</td> <td>Tekanan air rendah</td> <td>J. Rrrr, No.12, Kel.abc</td> <td>30/01/18:12</td> </tr> <tr> <td>Cccc</td> <td>Tekanan air rendah</td> <td>J. Rrrr, No.34, Kel.abc</td> <td>30/02/07:45</td> </tr> <tr> <td>Gggg</td> <td>Air tidak keluar</td> <td>J. Kkkk, No.56, Kel.abc</td> <td>Aug13/20:38</td> </tr> <tr> <td>Hhhh</td> <td>Tekanan air rendah</td> <td>J. Kkkk, No.78, Kel.abc</td> <td>31/03/07:40</td> </tr> <tr> <td>Iiiii</td> <td>Tekanan air rendah</td> <td>J. Rrrr, No.90, Kel.abc</td> <td>30/02/07:51</td> </tr> <tr> <td>Pppp</td> <td>Air tidak keluar</td> <td>J. Kkkk, No.45, Kel.abc</td> <td>Aug12/21:00</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dimana titik tekanan air rendah dan kapasi air tidak keluar PDAM dapat memetakan masalah dgn analisis wilayah.</p>	Nama	Kategori	Alamat	Tanggal/Waktu	Aaaa	Tekanan air rendah	J. Rrrr, No.12, Kel.abc	30/01/18:12	Cccc	Tekanan air rendah	J. Rrrr, No.34, Kel.abc	30/02/07:45	Gggg	Air tidak keluar	J. Kkkk, No.56, Kel.abc	Aug13/20:38	Hhhh	Tekanan air rendah	J. Kkkk, No.78, Kel.abc	31/03/07:40	Iiiii	Tekanan air rendah	J. Rrrr, No.90, Kel.abc	30/02/07:51	Pppp	Air tidak keluar	J. Kkkk, No.45, Kel.abc	Aug12/21:00	<p>1. Menjelaskan aspek lain yang dapat didata dan dikembangkan <i>database</i>, yakni aspek keluhan pelanggan</p> <p>2. Menjelaskan pentingnya mendata alamat (area), jenis, dan waktu terjadinya keluhan (contoh: masalah tekanan air)</p>					
Nama	Kategori	Alamat	Tanggal/Waktu																																
Aaaa	Tekanan air rendah	J. Rrrr, No.12, Kel.abc	30/01/18:12																																
Cccc	Tekanan air rendah	J. Rrrr, No.34, Kel.abc	30/02/07:45																																
Gggg	Air tidak keluar	J. Kkkk, No.56, Kel.abc	Aug13/20:38																																
Hhhh	Tekanan air rendah	J. Kkkk, No.78, Kel.abc	31/03/07:40																																
Iiiii	Tekanan air rendah	J. Rrrr, No.90, Kel.abc	30/02/07:51																																
Pppp	Air tidak keluar	J. Kkkk, No.45, Kel.abc	Aug12/21:00																																
22.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Pemanfaatan dan Analisis Database Kasus Perbaikan Tekanan Air</p>	<p>1. Menjelaskan pemanfaatan dan analisis data keluhan dalam memetakan keluhan</p> <p>2. Menjelaskan bahwa pemetaan keluhan dapat membantu PDAM melakukan perencanaan</p>																																	
23.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Pemanfaatan dan Analisis Database Tindak Lanjut Tekanan Air Rendah / Air Mampet</p> <p># Penggantian pipa dengan diameter kecil ke besar</p> <p>Pipa diameter kecil melewatkan aliran akibat gesekan di dalam pipa sehingga air tidak terdistribusi dengan baik kepada pelanggan.</p> <p># Loop dengan Sambungan pada Pipa Buntu</p> <p>Selain pembuatan pipa cabang pada pipa distribusi, pemerataan tekanan air juga dapat dilakukan dengan menyambung pipa baru pada pipa buntu menjadi loop. Saat tekanan air menurun, tekanan pompa yg dikeluarkan jg menurun.</p>	<p>1. Menjelaskan contoh-contoh rencana penanganan sebagai tindak lanjut indikasi masalah gangguan tekanan air</p>																																	
24.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Pemanfaatan dan Analisis Database Perbaikan Tekanan dan Pasokan Air Bermasalah</p> <p># Loop dengan Sambungan pada Pipa Buntu</p>	<p>1. Menjelaskan contoh tindak lanjut indikasi masalah gangguan tekanan air dengan <i>loop</i></p>																																	

NO	BAHAN TAYANG	URAIAN
25.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Data apa saja yang perlu diinput? Pengumpulan Data Awal/Tambahan Pelanggan</p>  <p>Kontrak berlangganan pelanggan baru → Saat pengisian Ada data tambahan baru saat pembayaran → Sewel Ada data tambahan dari telepon → Sewel Kustomer melalui surat/SMS/e-mail → Sewel</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan sumber-sumber data 2. Menjelaskan bagaimana senantiasa melengkapi dan memutakhirkan data
26.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Data apa saja yang perlu diinput? Pengumpulan Data Awal/Tambahan Pelanggan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengumpulan data dari formulir berlangganan 2. Data konsumsi air dari baca meter 3. Pendataan sejarah pembayaran pelanggan 4. Data bulanan konsumsi air individu 5. Pendataan keluhan maupun informasi dari individu 6. Pendataan laporan lokasi kebocoran atau sambungan ilegal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pengelompokan data-data pelanggan sesuai dengan tujuan analisis
27.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Data apa saja yang perlu diinput? Hal-Hal Penting dalam Mengembangkan Database</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Input data yang akurat 2. Konfirmasi data masuk oleh beberapa orang 3. Mengamankan data dng security (pin/password) 4. Mengatur protokol/SOP terkait akses dan penggunaan data oleh divisi lain 5. Pengaturan sistem agar data tidak disalahgunakan (monitoring) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan hal-hal penting dalam kegiatan mengembangkan database
28.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Manajemen/Pengelolaan Data Frekuensi Pemutakhiran Data</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pemutakhiran ditentukan interval baca meter, skala perusahaan (berdasarkan jumlah pelanggan), dbh tetapi serentak dilakukan sekulneskali. 2. update data harus segera dilakukan saat ada perubahan data, keluhan masuk, salasaal baca meter, dan begitu pengisian dan pembayaran sudah dilakukan 3. Pegawai yang mengelola data juga bertanggungjawab penuh atas pemutakhiran data. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan siklus frekuensi pemutakhiran data 2. Menjelaskan macam-macam data yang dapat dimutakhirkan langsung 3. Menjelaskan mekanisme update data
29.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Pengelolaan Data Buku Opsi-Opsi Teknologi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Di sebagian besar PDAM, data pelanggan telah dikelola sedemikian rupa 2. Ada perusahaan SPAM yang sudah menggunakan database ada yang masih tertulis. Metode dapat sesuaikan dengan kinerja, sumber daya, dan ukuran perusahaan. Data digital tidak selalu menjadi opsi online bagus. 3. Penggunaan Microsoft® Excel cukup baik karena mudah digunakan namun sudah terdigrasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan macam-macam opsi teknologi dalam mengembangkan database 2. Menjelaskan bahwa opsi database dapat disesuaikan dengan karakteristik dan kapasitas masing-masing PDAM
30.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Contoh Pengelolaan Akun Pelanggan PDAM Kota Banjarmasin</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan contoh database yang digunakan di PDAM Kota Banjarmasin

NO	BAHAN TAYANG	URAIAN
31.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Contoh Pengelolaan Akun Pelanggan PDAM Kota Malang</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan contoh <i>database</i> yang digunakan di PDAM Kota Malang 2. Menjelaskan bahwa apapun tampilan dan aplikasi yang digunakan, pada umumnya konten dan tujuannya sama
32.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Mengevaluasi Potensi Data Kepelagganan Perkembangan Manfaat dari Database Pelanggan</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan macam-macam perluasan manfaat dari pengembangan <i>database</i> pelanggan
33.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Mengevaluasi Potensi Data Kepelagganan Keluhan Pelanggan: Harta yang berharga</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bagaimana mengelola keluhan masuk menjadi informasi berharga untuk diinput kedalam <i>database</i> 2. Menjelaskan bahwa informasi yang masuk dapat menjadi bahan analisis hanya dengan memanfaatkan <i>database</i> dan rumus dasar yang sudah disampaikan sebelumnya
34.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Mengevaluasi Potensi Data Kepelagganan Karakteristik Wilayah / Pelanggan Skala Besar Jika Perusahaan SPAM menggunakan sistem tarif progresif, Perusahaan harus memahami lokasi pelanggan dengan konsumsi air besar (sumbungan rumah maupun riaga) karena tarif akan lebih besar dari biasanya.</p> <p>Saat tekanan air turun, konsumsi pelanggan akan turut menurun. Karena tekanan air berkaitan dengan sumber air baku, NRW, dan rekening air, data pelanggan menjadi sumber data penting untuk membantu perusahaan beroperasi di daerah tekanan air rendah/tinggi.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan potensi data kepelagganan dalam mengontrol SPAM berdasarkan kebutuhan wilayah atau pelanggan
35.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Mengevaluasi Potensi Data Kepelagganan Laporan Titik Kebocoran dari Pelanggan</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bagaimana memetakan laporan indikasi kebocoran 2. Menjelaskan bahwa hasil pemetaan dapat membantu PDAM menentukan rencana perbaikan
36.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Mengevaluasi Potensi Data Kepelagganan Situasi Meter Air pada Database</p>  <ul style="list-style-type: none"> # Informasi Jarak pemasangan meter air dari gerbang rumah # Menjelaskan status pemasangan meter air (permukaan horizontal, tatum pemasangan, kondisi kotor/trisak) # Jadwal penggantian meter selanjutnya # Ukuran meter, perusahaan manufaktur, permissão pelanggan untuk cek meter 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menekankan pentingnya informasi meter air pada <i>database</i> sebagai manajemen aset 2. Menjelaskan pentingnya informasi meter bagi PDAM dalam melakukan pemetaan dan analisis dari informasi <i>database</i>


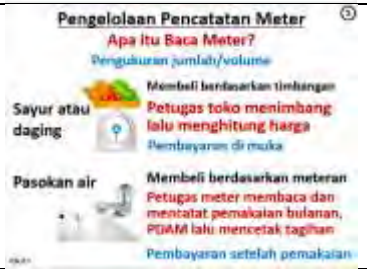



NO	BAHAN TAYANG	URAIAN
37.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Potensi Data Pemetaan</p> <p>Keterkaitan dengan Sistem Informasi Geografis</p>  <ul style="list-style-type: none"> # SIG merupakan alat dasar bagi PDAM # SIG dan pemetaan memiliki keterkaitan terutama terkait data kelengkapan # Banyaknya situs pemetaan gratis online membuat pengembangan SIG dan data pemetaan menjadi lebih mudah dan murah # Data digital maupun tertulis tidak masalah 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan potensi pengembangan <i>database</i> dengan data pemetaan 2. Menjelaskan keterkaitan kebermanfaatannya lebih lanjut dengan aplikasi SIG
38.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Potensi Data Pemetaan</p> <p>Keterkaitan dengan Sistem Informasi Geografis</p>  <ul style="list-style-type: none"> # Data dan tool/ini efektif untuk melakukan analisis kelurahan per wilayah. # Database juga berkaitan dengan manajemen properti SPAN # Pemetaan digital lebih efektif untuk melakukan berbagai analisis dibandingkan manual # Jika ada informasi jaringan perpipaan pada data pemetaan, lebih mudah bagi perusahaan untuk mengetahui pipa mana yang perlu diganti. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan keterkaitan dan manfaat dari pengembangan <i>database</i> dengan aplikasi GIS (lanjutan)
39.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Potensi Data Pemetaan</p> <p>Selain itu, apa saja yang dapat kita lakukan?</p>  <ul style="list-style-type: none"> # Perusahaan dapat menentukan jaringan pipa yang memerlukan pemeliharaan dihat dari riwayat perbaikan # Perusahaan dapat mencegah kerugian kelurahan dengan lebih mudah dengan menggunakan data wilayah # Dengan memahami kondisi asli jaringan pipa, perusahaan dapat menambah jaringan pipa untuk menangani masalah yang mungkin muncul. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pentingnya data wilayah 2. Menjelaskan pentingnya data perpipaan pada <i>database</i> pelanggan
40.	<p>Pengelolaan Akun Pelanggan Kuis Bab 2</p> <p>Q1. Pengelolaan data pelanggan dapat dilakukan setahun sekali. IYA / TIDAK</p> <p>Q2. Perusahaan tidak mungkin menemukan meter rusak. IYA / TIDAK</p> <p>Q3. Perbaikan tingkat NRW dapat dilakukan dengan memetakan area kelurahan. IYA / TIDAK</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tiga kuis singkat benar salah mengenai pemahaman dasar pengelolaan akun pelanggan

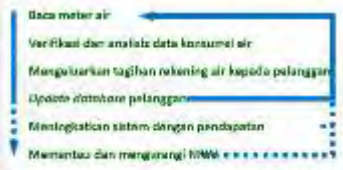



SESSION NOTE – 3
Pengelolaan Pencatatan Meter




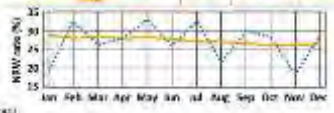
JUDUL MATERI : BAB 3. PENGELOLAAN PENCATATAN METER



WAKTU : 135 menit (dengan latihan)

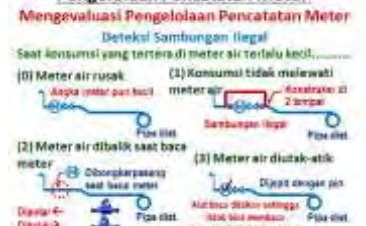
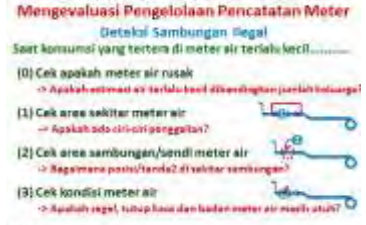
NO	BAHAN TAYANG	URAIAN
1.	Title Slide	
2.		1. Judul
3.		3. Menjelaskan konsep dan faedah kegiatan baca meter
4.		3. Menjelaskan keterkaitan akurasi baca volume konsumsi air dengan pendapatan PDAM 4. Menjelaskan siklus laba dari hasil rekening baca meter
5.		2. Menjelaskan tahapan dalam kegiatan baca meter secara singkat
6.		3. Menjelaskan pentingnya akurasi baca meter 4. Menjelaskan bahwa meter air yang dalam kondisi baik akan menunjang hasil baca yang akurat


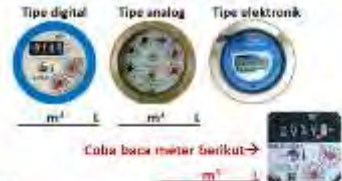

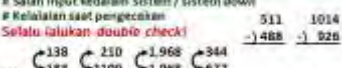

NO	BAHAN TAYANG	URAIAN
7.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter Apa itu Baca Meter? Siklus Baca Meter dan Kaitan dengan Pendapatan</p> 	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan siklus baca meter Menjelaskan keterkaitan kegiatan baca meter dengan pendapatan, pemutakhiran <i>database</i> dan <i>monitoring</i> tingkat NRW
8.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter Apa itu Baca Meter? Jugas Pembaca Meter A: Apa saja tugas pembaca meter? B: Membaca meter A: Tidak hanya membaca meter, pembaca meter juga bertugas: - Memeriksa indikasi sambungan ilegal di dekat meter air - Memeriksa kondisi dan pengaturan meter air - Memeriksa kesesuaian volume konsumsi dengan kondisi rumah dan jumlah keluarga - Memeriksa kebocoran hulu di dekat meter air >B> Wah banyak, tapi untuk PDAM!</p>	<ol style="list-style-type: none"> Menceritakan contoh tugas pembaca meter
9.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter Apa itu Baca Meter? Tugas Pembaca Meter Apa saja yang diperlukan dari pembaca meter? # Pembacaan meter yang akurat dan pencatatan yang sesuai → Pekerjaan utama dalam membaca meter # Bertukar Informasi dengan penduduk → Percakapan informal secara tidak langsung dapat menjadi sumber informasi, terutama terkait sambungan ilegal dan kebocoran Selanjutnya: role-playing</p> 	<ol style="list-style-type: none"> Memperlihatkan contoh tugas pembaca meter Menjelaskan bahwa percakapan pembaca meter dengan penduduk setempat dapat membawa informasi berharga
10.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter Apa itu Baca Meter? Percakapan Petugas dengan Penduduk Sekitar Lokasi Titik Kebocoran</p> <p>Prisya: Apakah ada perubahan pasokan air? Ibrokik: Tidak ada, seperti biasa saja Tedong sampaikan kalo ada bocor, ya. Oh kemarin sih saya lihat di jalan yang itu. Kami akan cek dan pastikan. Terima kasih infonya, Bu.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Memperlihatkan contoh interaksi pelanggan dan pembaca meter terkait informasi kebocoran
11.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter Apa itu Baca Meter? Percakapan Petugas dengan Penduduk Sekitar Masalah Meter / Bocor pada SR</p> <p>Ibrokik: Pemakaian air saya bulan ini betul segini? Tedong: Memangnye ada berapa orang di rumah? Tiga Wah, kalo untuk 3 orang kebanyakan sih, bu. Mungkin ada bocor di rumah Ibu. Waduh saya mesti gimana dong, Pak? Saya kasih no.teleponnya ya, Bu. Ibu tinggal hubungi untuk cek dan reparasi.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Memperlihatkan contoh interaksi pembaca meter dengan pelanggan terkait informasi kesalahan meter/kebocoran pada sambungan rumah
12.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter Apa itu Baca Meter? Percakapan Petugas dengan Penduduk Sekitar Sambungan Ilegal</p> <p>Ibrokik: Permisi.. Pak sepertinya orang yang tinggal disana pasang pipa sendiri. Kemarin pas beli sayur istrinya ngejek saya karena saya bayar ke PIMM. Tedong: Yang mana Ibu orangnya? Biar kami kelusuri. Itu orangnya, Bapak Qwerty. Tapi jangan bilang saya yang lapor ya Pak. Terima kasih informasinya Ibu. PDAM menjamin laporan masuk sifatnya rahasia.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Memperlihatkan contoh interaksi pembaca meter dengan pelanggan terkait informasi sambungan ilegal

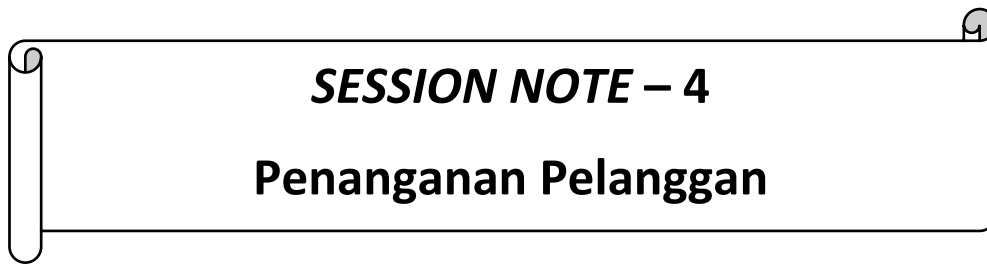
NO	BAHAN TAYANG	URAIAN																																																																																																																																																																		
13.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter</p> <p>Apakah itu Baca Meter? Mana yang Lebih Penting?</p> <p>A. Mengatur area DMA B. Menginstal meter air Berkaitan langsung dengan pendapatan PDAM, meter air perlu dipasang di semua sambungan. Baru setelahnya DMA dapat dibentuk untuk mengelola NRW.</p> <p>A) Pembacaan akurat B) Interval pembacaan 30 hari Keduanya sama-sama penting karena PDAM perlu mengevaluasi NRW secara teratur dan berkala. Salah satunya adalah menghitung pemakaian pelanggan dengan akurat dan dengan interval perubahan.</p>	<p>1. Memberikan kuis singkat terkait penanganan NRW melalui manajemen area meter</p>																																																																																																																																																																		
14.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter</p> <p>Kalkulasi Data Baca Meter untuk Evaluasi NRW</p> <p>Interval baca meter untuk evaluasi NRW</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Area</th> <th>Tanggal baca (hari)</th> <th>Tanggal baca (hari)</th> <th>Interval</th> <th>Input</th> <th>NRW</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Area A</td> <td>01/01/2017</td> <td>15/01/2017</td> <td>14 d</td> <td>1.228,940m³</td> <td>15,8%</td> </tr> <tr> <td>Area B</td> <td>01/01/2017</td> <td>15/01/2017</td> <td>14 d</td> <td>300,472m³</td> <td>11,9%</td> </tr> <tr> <td>Area C</td> <td>01/01/2017</td> <td>15/01/2017</td> <td>14 d</td> <td>876,803m³</td> <td>28,7%</td> </tr> <tr> <td>Area D</td> <td>01/01/2017</td> <td>15/01/2017</td> <td>14 d</td> <td>376,803m³</td> <td>28,7%</td> </tr> <tr> <td>Area E</td> <td>01/01/2017</td> <td>15/01/2017</td> <td>14 d</td> <td>376,803m³</td> <td>28,7%</td> </tr> <tr> <td>Area F</td> <td>01/01/2017</td> <td>15/01/2017</td> <td>14 d</td> <td>376,803m³</td> <td>28,7%</td> </tr> <tr> <td>Area G</td> <td>01/01/2017</td> <td>15/01/2017</td> <td>14 d</td> <td>376,803m³</td> <td>28,7%</td> </tr> <tr> <td>Area H</td> <td>01/01/2017</td> <td>15/01/2017</td> <td>14 d</td> <td>376,803m³</td> <td>28,7%</td> </tr> <tr> <td>Area I</td> <td>01/01/2017</td> <td>15/01/2017</td> <td>14 d</td> <td>376,803m³</td> <td>28,7%</td> </tr> <tr> <td>Area J</td> <td>01/01/2017</td> <td>15/01/2017</td> <td>14 d</td> <td>376,803m³</td> <td>28,7%</td> </tr> <tr> <td>Area K</td> <td>01/01/2017</td> <td>15/01/2017</td> <td>14 d</td> <td>376,803m³</td> <td>28,7%</td> </tr> <tr> <td>Area L</td> <td>01/01/2017</td> <td>15/01/2017</td> <td>14 d</td> <td>376,803m³</td> <td>28,7%</td> </tr> <tr> <td>Area M</td> <td>01/01/2017</td> <td>15/01/2017</td> <td>14 d</td> <td>376,803m³</td> <td>28,7%</td> </tr> <tr> <td>Area N</td> <td>01/01/2017</td> <td>15/01/2017</td> <td>14 d</td> <td>376,803m³</td> <td>28,7%</td> </tr> <tr> <td>Area O</td> <td>01/01/2017</td> <td>15/01/2017</td> <td>14 d</td> <td>376,803m³</td> <td>28,7%</td> </tr> <tr> <td>Area P</td> <td>01/01/2017</td> <td>15/01/2017</td> <td>14 d</td> <td>376,803m³</td> <td>28,7%</td> </tr> <tr> <td>Area Q</td> <td>01/01/2017</td> <td>15/01/2017</td> <td>14 d</td> <td>376,803m³</td> <td>28,7%</td> </tr> <tr> <td>Area R</td> <td>01/01/2017</td> <td>15/01/2017</td> <td>14 d</td> <td>376,803m³</td> <td>28,7%</td> </tr> <tr> <td>Area S</td> <td>01/01/2017</td> <td>15/01/2017</td> <td>14 d</td> <td>376,803m³</td> <td>28,7%</td> </tr> <tr> <td>Area T</td> <td>01/01/2017</td> <td>15/01/2017</td> <td>14 d</td> <td>376,803m³</td> <td>28,7%</td> </tr> <tr> <td>Area U</td> <td>01/01/2017</td> <td>15/01/2017</td> <td>14 d</td> <td>376,803m³</td> <td>28,7%</td> </tr> <tr> <td>Area V</td> <td>01/01/2017</td> <td>15/01/2017</td> <td>14 d</td> <td>376,803m³</td> <td>28,7%</td> </tr> <tr> <td>Area W</td> <td>01/01/2017</td> <td>15/01/2017</td> <td>14 d</td> <td>376,803m³</td> <td>28,7%</td> </tr> <tr> <td>Area X</td> <td>01/01/2017</td> <td>15/01/2017</td> <td>14 d</td> <td>376,803m³</td> <td>28,7%</td> </tr> <tr> <td>Area Y</td> <td>01/01/2017</td> <td>15/01/2017</td> <td>14 d</td> <td>376,803m³</td> <td>28,7%</td> </tr> <tr> <td>Area Z</td> <td>01/01/2017</td> <td>15/01/2017</td> <td>14 d</td> <td>376,803m³</td> <td>28,7%</td> </tr> </tbody> </table>	Area	Tanggal baca (hari)	Tanggal baca (hari)	Interval	Input	NRW	Area A	01/01/2017	15/01/2017	14 d	1.228,940m ³	15,8%	Area B	01/01/2017	15/01/2017	14 d	300,472m ³	11,9%	Area C	01/01/2017	15/01/2017	14 d	876,803m ³	28,7%	Area D	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%	Area E	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%	Area F	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%	Area G	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%	Area H	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%	Area I	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%	Area J	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%	Area K	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%	Area L	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%	Area M	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%	Area N	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%	Area O	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%	Area P	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%	Area Q	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%	Area R	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%	Area S	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%	Area T	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%	Area U	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%	Area V	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%	Area W	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%	Area X	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%	Area Y	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%	Area Z	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%	<p>4. Menjelaskan contoh input data interval baca meter pada database pelanggan (bagian riwayat baca meter)</p> <p>5. Menjelaskan bahwa database dapat digunakan untuk men-track dan mengoreksi NRW.</p>
Area	Tanggal baca (hari)	Tanggal baca (hari)	Interval	Input	NRW																																																																																																																																																															
Area A	01/01/2017	15/01/2017	14 d	1.228,940m ³	15,8%																																																																																																																																																															
Area B	01/01/2017	15/01/2017	14 d	300,472m ³	11,9%																																																																																																																																																															
Area C	01/01/2017	15/01/2017	14 d	876,803m ³	28,7%																																																																																																																																																															
Area D	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%																																																																																																																																																															
Area E	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%																																																																																																																																																															
Area F	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%																																																																																																																																																															
Area G	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%																																																																																																																																																															
Area H	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%																																																																																																																																																															
Area I	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%																																																																																																																																																															
Area J	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%																																																																																																																																																															
Area K	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%																																																																																																																																																															
Area L	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%																																																																																																																																																															
Area M	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%																																																																																																																																																															
Area N	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%																																																																																																																																																															
Area O	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%																																																																																																																																																															
Area P	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%																																																																																																																																																															
Area Q	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%																																																																																																																																																															
Area R	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%																																																																																																																																																															
Area S	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%																																																																																																																																																															
Area T	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%																																																																																																																																																															
Area U	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%																																																																																																																																																															
Area V	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%																																																																																																																																																															
Area W	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%																																																																																																																																																															
Area X	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%																																																																																																																																																															
Area Y	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%																																																																																																																																																															
Area Z	01/01/2017	15/01/2017	14 d	376,803m ³	28,7%																																																																																																																																																															
15.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter</p> <p>Kalkulasi Data Baca Meter untuk Evaluasi NRW</p> <p>Nondimensionalisasi untuk menghitung rasio NRW</p> <p>Input Data Volume Air (A) [m³] Volume (B) dari RW atau samudra (A) Volume air berkelming: Volume air yang diabaikan ke pelanggan (B) Volume NRW: Volume Input - (A) Volume air berkelming Volume Input (A) = (B) x 100% (B) = Volume Input - (A) = 1.228.940m³ - 876.803m³ = 352.137m³</p>	<p>1. Menjelaskan cara menghitung NRW dengan data database dengan rumus dan prinsip nondimensionalisasi</p>																																																																																																																																																																		
16.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter</p> <p>Kalkulasi Data Baca Meter untuk Evaluasi NRW</p> <p>Nondimensionalisasi untuk menghitung rasio NRW</p> <p>Input Air: 1.228.940m³ 100% Air Berkelming (A): 876.803m³ 71,3% Air NRW (B): 352.137m³ 28,7% Tingkat NRW = $\frac{\text{Volume Air NRW} - \text{Volume Input}}{\text{Volume Input}} \times 100 = 28,7\%$</p>	<p>1. Menjelaskan rumus perhitungan rasio NRW (lanjutan)</p>																																																																																																																																																																		
17.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter</p> <p>Kalkulasi Data Baca Meter untuk Evaluasi NRW</p> <p>Interval Baca Meter untuk Evaluasi NRW</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Daerah</th> <th>Ag. Baca</th> <th>Tgl. Baca</th> <th>Interval</th> <th>Input</th> <th>NRW</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Daerah I</td> <td>01/01/2017</td> <td>15/01/2017</td> <td>14 hari</td> <td>1.228,940m³</td> <td>15,8%</td> </tr> <tr> <td>Totol/Rata-Rata di Seluruh Area</td> <td></td> <td></td> <td>14,7 hari</td> <td>906,672m³</td> <td>10,8%</td> </tr> <tr> <td>Koreksi Interval Baca untuk NRW</td> <td></td> <td></td> <td>1,125</td> <td>376,803m³</td> <td>28,7%</td> </tr> </tbody> </table>	Daerah	Ag. Baca	Tgl. Baca	Interval	Input	NRW	Daerah I	01/01/2017	15/01/2017	14 hari	1.228,940m ³	15,8%	Totol/Rata-Rata di Seluruh Area			14,7 hari	906,672m ³	10,8%	Koreksi Interval Baca untuk NRW			1,125	376,803m ³	28,7%	<p>1. Menjelaskan perhitungan NRW dengan memasukkan rumus pada database</p> <p>2. Menjelaskan maksud penggunaan rumus dalam simulasi gambar</p> <p>3. Menjelaskan perlunya konsistensi interval untuk mencegah deviasi perhitungan NRW</p>																																																																																																																																										
Daerah	Ag. Baca	Tgl. Baca	Interval	Input	NRW																																																																																																																																																															
Daerah I	01/01/2017	15/01/2017	14 hari	1.228,940m ³	15,8%																																																																																																																																																															
Totol/Rata-Rata di Seluruh Area			14,7 hari	906,672m ³	10,8%																																																																																																																																																															
Koreksi Interval Baca untuk NRW			1,125	376,803m ³	28,7%																																																																																																																																																															
18.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter</p> <p>Kalkulasi Data Baca Meter untuk Evaluasi NRW</p> <p>Interval Baca Meter untuk Evaluasi NRW</p> <p>Bulan Ini: Interval = 14,7 hari Input = 1.228.940m³ Area = 906.672m³ NRW = 322.268m³ Tingkat NRW = 26,2%</p> <p>Bulan Berikut: Interval = 14,7 hari Input = 1.271.544m³ Area = 829.585m³ NRW = 441.959m³ Tingkat NRW = 34,8%</p>	<p>1. Menjelaskan perbandingan contoh baca bulan ini (dengan interval yang berbeda-beda) dengan bulan berikut (dengan baca konsisten)</p> <p>2. Menjelaskan koreksi interval baca meter dan dampaknya pada perhitungan tingkat NRW</p>																																																																																																																																																																		

NO	BAHAN TAYANG	URAIAN																								
19.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter ⁽¹⁾</p> <p>Kontrol Kualitas Baca Meter</p> <p>Semua mengacu pada seksi baca meter</p> <ul style="list-style-type: none"> # Menentukan rute baca meter yang efisien # Menyiapkan jadwal baca meter darurat jika ada cuaca buruk atau kendala lainnya # Mengatur shift atau petugas pengganti jika petugas yang bersangkutan cuti/absen # Verifikasi tingkat akurasi meter air <ul style="list-style-type: none"> → Meningkatkan keterampilan pembaca meter → Jika pembaca meter kurang handal? → Manfaatkan aplikasi software → Tambahkan foto meter air sebagai bagian baca meter 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pentingnya memantau kegiatan baca meter 2. Menjelaskan bahwa hasil baca meter merupakan kegiatan utama dalam penyelenggaraan SPAM 																								
20.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter ⁽²⁾</p> <p>Kontrol Kualitas Baca Meter</p> <p>Standar Operasional dan Prosedur (SOP)</p> <p>Seksi Baca Meter</p> <p>Efisien/tanpa-kesalahan dalam baca meter dan tugas lainnya</p>  <p>Layanan baca meter dengan komputer/iptek</p> <p>Aplikasi android yang diuji di lapangan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan SOP seksi baca meter 2. Menjelaskan cara meningkatkan akurasi baca meter dengan pemanfaatan IPTEK 																								
21.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter ⁽³⁾</p> <p>Kontrol Kualitas Baca Meter</p> <p>Standar Operasional dan Prosedur (SOP)</p> <p>Seksi Baca Meter</p> <ul style="list-style-type: none"> # Saat angka abnormal diinput, aplikasi akan mengeluarkan bunyi dan menotifikasi pengguna di layar # Ketika ada perbedaan ±30% atau lebih, aplikasi akan membandingkan dengan bacaan sebelumnya. # Pencatatan dengan aplikasi maupun manual harus memperhatikan urutan pembacaan (berdasarkan rute) untuk meminimalisir kesalahan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan contoh pemanfaatan IPTEK (lanjutan) 																								
22.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter ⁽⁴⁾</p> <p>Kontrol Kualitas Baca Meter</p> <p>Baca Meter yang Akurat</p> <p>Bulan sebelumnya: 249m³ 249m³</p> <p>Bulan berjalan: 259m³ 260m³</p> <p>Jumlah: 10m³ 11m³</p> <p>Jika tingkat konsumsi air awal (rata-rata awal) adalah 10m³, pelanggan membayar tarif dasar saja, namun pada 11m³, pelanggan membayar tambahan yang sesuai dengan koreksi</p> <p>Lakukan pembacaan meter yang benar berdasarkan angka yang tertera di meter air agar kepercayaan pelanggan meningkat</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan kontrol kualitas baca meter dengan pembacaan yang akurat bagi pelanggan maupun citra perusahaan 																								
23.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter ⁽⁵⁾</p> <p>Melaksanakan Baca Meter</p> <p>Jadwal Baca Meter</p> <p>Perangkap Kesalahan Evaluasi Tingkat NRW</p> <table border="1" data-bbox="295 1377 630 1444"> <thead> <tr> <th>Periode</th> <th>Sekolah</th> <th>Sekolah</th> <th>Saluran</th> <th>jumlah</th> <th>NRW</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jan-1</td> <td>06/10/2017</td> <td>10/10/2017</td> <td>25 d</td> <td>1.238.560m³</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Jumlah</td> <td>Kapasitas</td> <td>Flow rate</td> <td>Flow rate</td> <td>Flow rate</td> <td>Flow rate</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> 	Periode	Sekolah	Sekolah	Saluran	jumlah	NRW	Jan-1	06/10/2017	10/10/2017	25 d	1.238.560m ³		Jumlah	Kapasitas	Flow rate	Flow rate	Flow rate	Flow rate							<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pentingnya menentukan jadwal baca meter 2. Menjelaskan keterkaitan konsistensi jadwal dengan interval baca meter dan eror data NRW yang dapat ditimbulkan
Periode	Sekolah	Sekolah	Saluran	jumlah	NRW																					
Jan-1	06/10/2017	10/10/2017	25 d	1.238.560m ³																						
Jumlah	Kapasitas	Flow rate	Flow rate	Flow rate	Flow rate																					
24.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter ⁽⁶⁾</p> <p>Melaksanakan Baca Meter</p> <p>Jadwal Baca Meter</p> <p>Perangkap Kesalahan Evaluasi Tingkat NRW</p> <p>Japan Water Works Association (JWWA)-mirip PERPANSI melakukan evaluasi tingkat NRW dengan periode 1 tahun.</p> <ul style="list-style-type: none"> # Jika tingkat NRW dievaluasi perbaikan, error akan menjadi lebih rentan karena periode integrasi flow rate menjadi lebih pendek. # Pada periode integrasi data flow rate 1 tahun, kesalahan baca akan berkurang drastis. Adapun periode ideal adalah 3 - 6 bulan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan contoh bagaimana jadwal baca meter dan interval baca meter dipahami di Jepang 																								

NO	BAHAN TAYANG	URAIAN
25.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter</p> <p>Mengoreksi Hasil Hitung NRW dengan Interval Penyesuaian Periode Interval Baca Meter</p> 	1. Menunjukkan contoh tabel penyesuaian periode interval baca meter
26.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter</p> <p>Mengolah Data Pencatatan Meter Air</p> <p>Baca meter yang benar, input data, dan pengalihan Baca meter dan penagihan (dan pemutusan)</p> <ul style="list-style-type: none"> # Pencatatan baca meter dan deskripsi data # Konfirmasi lapangan atas indikasi meter rusak # Kroscek data input / Koreksi berdasarkan kesalahan # Double check oleh petugas lain # Kalkulasi dari jumlah volume ke Rupiah # Mengirim tagihan sesuai periode pembayaran # Jika pelanggan tidak membayar, proses sesuai kebijakan # Pemutusan dan negosiasi dengan pelanggan # Sambung ulang dan pemelaksanaan jadwal pembayaran 	1. Menjelaskan tahap pengolahan data pembacaan dan pencatatan meter air
27.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter</p> <p>Mengolah Data Pencatatan Meter Air</p> <p>Metode lokasi / pembayaran</p> <p>Meminimalisir masa tenggang pembayaran</p> <ul style="list-style-type: none"> # Kantor PDAM (tetapi perlu mengantre...) # Pembayaran dapat dilakukan saat berbelanja (mall, supermarket, minimarket) # Transfer (Bank, kantor pos, ATM) # Autodebet # Kartu kredit (Ada poin berbelanja / penerbangan) (Biaya tinggi) <p>Agar pelanggan konsisten membayar, Perusahaan harus menyediakan kenyamanan dan kemudahan bagi pelanggan</p>	1. Menjelaskan contoh media pembayaran tagihan rekening air yang dapat disediakan PDAM
28.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter</p> <p>Mencegah Kesalahan Pencatatan Meter Air</p> <p>PDAM harus mendata kesalahan data sebelumnya</p> <ul style="list-style-type: none"> # PDAM harus berhati-hati agar kesalahan tidak berulang # Mengembangkan penindakan/jutan yang komprehensif saat terjadi kesalahan # Memahami titik-titik rawan kesalahan dan melakukan pencegahan # Karena kesalahan adalah hal yang lumrah, kembangkanlah sistem yang dapat menjalankan kroscek untuk menekan kesalahan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bagaimana mengontrol pengolahan data baca meter 2. Menjelaskan bagaimana mencegah kesalahan berulang
29.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter</p> <p>Mengevaluasi Pengelolaan Pencatatan Meter</p> <p>Deteksi Sambungan Ilegal</p>  <ul style="list-style-type: none"> # Datangi saja yang terpapar # Buatlah "Peta Pipa Terpapar" # Rencanakan pemantauan pipa terpapar # Sesi konstruksi, pemantauan mungkin dapat menemukan lebih banyak sambungan ilegal # Proses pelanggan menjadi pelanggan 	1. Menjelaskan bagaimana mengevaluasi data baca meter sehingga dapat menemukan indikasi sambungan ilegal
30.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter</p> <p>Mengevaluasi Pengelolaan Pencatatan Meter</p> <p>Deteksi Sambungan Ilegal</p> <p>Mengapa mereka melakukan sambungan ilegal?</p> <ul style="list-style-type: none"> # Pengeluaran bulanan untuk rumah tangga/hihns bulanan untuk tarif air tinggi. (Lebih dari 5 - 10%) # Tidak hanya perumahan pendapatan rendah, terkadang pabrik dan pernlagaan juga ingin mengurangi biaya perusahaan dengan melakukan sambungan ilegal. # Lingkungan dengan banyak jaringan pipa terpapar akan lebih mengandung pihak tidak bertanggung jawab membuat sambungan ilegal. 	1. Menjelaskan konsep sambungan ilegal

NO	BAHAN TAYANG	URAIAN
31.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter Mengevaluasi Pengelolaan Pencatatan Meter Deteksi Sambungan Ilegal Saat konsumsi yang tertera di meter air terlalu kecil.....</p> <p>(0) Meter air rusak → Apakah meter air rusak? → Apakah ada ciri-ciri pengaliran?</p> <p>(1) Konsumsi tidak melewati meter air → Bagaimana posisi/tanda di sekitar sambungan?</p> <p>(2) Meter air dibalik saat baca meter → Apakah terdapat sambungan ilegal?</p> <p>(3) Meter air diatak-atak → Apakah terdapat sambungan ilegal?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bagaimana deteksi sambungan ilegal saat konsumsi air tercatat terlalu kecil 2. Menjelaskan bagaimana kecurangan dan sambungan ilegal dapat terjadi sehingga pencatatan menjadi tidak sesuai 3. Menjelaskan bagaimana mendeteksi dan memeriksa indikasi sambungan ilegal
32.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter Mengevaluasi Pengelolaan Pencatatan Meter Deteksi Sambungan Ilegal Saat konsumsi yang tertera di meter air terlalu kecil.....</p> <p>(0) Cek apakah meter air rusak → Apakah estimasi air terlalu kecil dibandingkan jumlah bulanan?</p> <p>(1) Cek area sekitar meter air → Apakah ada ciri-ciri pengaliran?</p> <p>(2) Cek area sambungan/sandi meter air → Bagaimana posisi/tanda di sekitar sambungan?</p> <p>(3) Cek kondisi meter air → Apakah terdapat sambungan ilegal dan badan meter air rusak atau?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan langkah-langkah tindak lanjut saat konsumsi air yang tertera di meter air terlalu kecil
33.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter Mengevaluasi Pengelolaan Pencatatan Meter Baca meter adalah tugas istimewa bagi Perusahaan SPAM</p> <p># Pembaca meter adalah ujung tonggak hubungan antara perusahaan dan pelanggan</p> <p># Percakapan antara petugas baca meter dan masyarakat dapat memberikan petunjuk dan informasi bagi Perusahaan</p> <p># Perusahaan dapat mempertimbangkan sistem insentif untuk meningkatkan motivasi pembaca meter</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menekankan pentingnya peran petugas meter bagi perusahaan 2. Menekankan pentingnya pembacaan dan pencatatan akurat bagi Perusahaan SPAM
34.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter Mengevaluasi Pengelolaan Pencatatan Meter Deteksi Kebocoran Menemukan indikasi kebocoran dengan informasi yang dilampirkan</p> <p># 95% dari kasus kebocoran terjadi pada pipa ukuran kecil, misalnya pipa layanan atau pipa cabang distribusi dgn ukuran kurang dari DN50mm.</p> <p># Saat melakukan baca meter, petugas juga dapat sambil menemukan indikasi kebocoran di permukaan.</p> <p># Kebocoran pada hulu meter air adalah NRW dan deteksi dini akan mencegah peningkatan NRW</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan manfaat pengelolaan data baca meter dengan data pipa pada <i>database</i> dalam menemukan indikasi kebocoran
35.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter Mengevaluasi Pengelolaan Pencatatan Meter Deteksi Kebocoran Kebocoran pada Hulu Meter Air dan Pelayanan Pelanggan Kata Kunci</p> <p># Petugas baca meter dapat memperoleh indikasi kebocoran di area sekitar pelanggan.</p> <p># Kebocoran hulu meter air adalah tanggung jawab pelanggan.</p> <p># Perusahaan perlu menginformasikan pelanggan adanya kemungkinan kebocoran di rumah pelanggan kepada pelanggan ybs.</p> <p># Baca meter adalah bagian dari pelayanan pelanggan</p> <p># Baca meter meningkatkan hubungan perusahaan dengan pelanggan.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan peran petugas baca meter sebagai petugas lapangan dalam memeriksa indikasi kebocoran 2. Menjelaskan kegiatan baca meter sebagai bagian dari pelayanan pelanggan
36.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter Mengevaluasi Pengelolaan Pencatatan Meter Deteksi Meter Rusak Membandingkan ukuran keluarga dengan konsumsi air</p> <p># Jika konsumsi air bulanan terlalu rendah, perusahaan dapat menduga bahwa meter rusak.</p> <p># Jika konsumsi air bulanan keluarga dengan ukuran besar terlampau rendah, perusahaan dapat memeriksa kondisi meter air.</p> <p># Namun, ada kalanya penggunaan rendah karena anggota keluarga tidak lengkap, ada acara liburan keluarga, dsb sehingga petugas dapat mengroscek informasi dengan masyarakat sekitar.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan cara membandingkan ukuran keluarga dengan konsumsi air wajar 2. Menjelaskan keterkaitan estimasi penggunaan air dengan analisis <i>database</i> (data konsumsi air pelanggan) 3. Menjelaskan bahwa pemakaian air tidak wajar dapat menjadi indikasi meter rusak






NO	BAHAN TAYANG	URAIAN
36.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter Mengevaluasi Pengelolaan Pencatatan Meter Kontrol Kualitas Baca Meter</p> <p># Ada berbagai tipe meter air, misalnya digital, analog, dan elektronik. # Pembaca meter memerlukan <i>training</i> baca meter sesuai dengan tipe dan format layar yang digunakan. # Terkadang ada alat baca yang penunjuknya sudah berwarna/berkarat sehingga sulit dibaca. Alat seperti ini harus segera diganti.</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan kontrol baca meter sesuai kemampuan baca tipe meter air yang berbeda 2. Memperkenalkan <i>training</i> untuk meningkatkan kemampuan; kapasitas dan akurasi pembaca meter 3. Menjelaskan bahwa inakurasi dapat disebabkan karena kondisi meter air yang sudah tidak layak
37.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter Mengevaluasi Pengelolaan Pencatatan Meter Kontrol Kualitas Baca Meter</p> <p>Tipe digital Tipe analog Tipe elektronik</p>  <p>Coba baca meter berikut →</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menguji peserta (dengan singkat) mengenai cara baca meter dengan tipe yang berbeda
38.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter Mengevaluasi Pengelolaan Pencatatan Meter Kontrol Kualitas Baca Meter Input Data Error</p> <p>Kesalahan input dari data baca meter air dapat menyebabkan hasil volume yang berbeda jauh. Contoh kesalahan input adalah sebagai berikut.</p> <p># Salah membaca nomor di meteran air. # Salah pencatatan dan salah baca saat input # Salah pengurangan dengan data baca bulan sebelumnya # Salah input kedalam sistem / sistem down # Kelalaian saat pengecekan</p> <p>Selalu lakukan <i>double check</i>!</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan evaluasi pencatatan meter 2. Menjelaskan sebab-sebab kesalahan pembacaan dan pencatatan meter secara singkat 3. Menekankan pentingnya <i>double check</i> dalam lini kegiatan baca meter
39.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter Mengevaluasi Pengelolaan Pencatatan Meter Kontrol Kualitas Baca Meter Reward dan Penalti</p> <p>Kontrak kerja baca meter</p> <p>1. Aaaaaaa 2. Bbbbbb 3. Ccccccc</p> <p>Melakukan kecurangan</p> <p>Tidak bisa menerima gaji penuh atau PHK</p> <p>Menerima gaji penuh + bonus (sistem reward lainnya)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan opsi peningkatan kualitas baca meter dengan pemberian <i>reward</i> kepada petugas baca meter 2. Menjelaskan opsi peningkatan kualitas baca meter dengan adanya penalti/sanksi bagi petgas baca meter yang tidak menjalankan tugas sesuai target/aturan
40.	<p>Pengelolaan Pencatatan Meter Kuis Bab 3</p> <p>Q1. Saat musim hujan, bacaan meter akan mengukur bacaan yang sama dengan sebelumnya. IYA / TIDAK</p> <p>Q2. Perusahaan boleh berbangga jika tingkat NRW berkurang 10% dibandingkan bulan sebelumnya. IYA / TIDAK</p> <p>Q3. Karena petugas melakukan kesalahan baca meter, petugas ybs dapat melakukan koreksi saat baca selanjutnya. IYA / TIDAK</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tiga kuis singkat benar salah mengenai pemahaman dasar pengelolaan data baca meter





SESSION NOTE – 4
Penanganan Pelanggan

JUDUL MATERI : BAB 4. PENANGANAN PELANGGAN

WAKTU : 180 menit (dengan latihan)

NO	BAHAN TAYANG	URAIAN
1.	<p style="text-align: center;">Bab 4</p> <p style="text-align: center;">Penanganan Pelanggan</p>	1. Judul
2.	<p style="text-align: center;">Penanganan Pelanggan</p> <p style="text-align: center;">Definisi</p> <p style="text-align: center;">Keluhan dan Kepuasan Pelanggan</p> <p>Situasi SPAM normal</p> <ul style="list-style-type: none"> # Tekanan air pas # Aliran air stabil 24/7 <p>Pelanggan puas dan tidak akan mengajukan aduan</p> <p>Situasi SPAM tidak normal</p> <ul style="list-style-type: none"> # Tekanan air terlalu tinggi/rendah # Aliran air terputus <p>Pelanggan tidak puas dan mengajukan aduan/keluhan</p>  	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendefinisikan apa itu kepuasan pelanggan 2. Mendefinisikan apa itu keluhan pelanggan 3. Menjelaskan mengapa pelanggan mengajukan keluhan
3.	<p style="text-align: center;">Penanganan Pelanggan</p> <p style="text-align: center;">Definisi</p> <p style="text-align: center;">Keluhan dan Kepuasan Pelanggan</p> <p>Situasi SPAM normal yang berkesinambungan</p> <ul style="list-style-type: none"> # Pelanggan puas tidak akan mengajukan keluhan # Pelanggan berharap layanan air selalu lancar # Perusahaan dibayar untuk memenuhi harapan pelanggan # Dengan upaya memberikan layanan terbaik, pelanggan akan lebih kooperatif dan apresiatif 	1. Menjelaskan prinsip-prinsip kepuasan dan keluhan pelanggan
4.	<p style="text-align: center;">Penanganan Pelanggan</p> <p style="text-align: center;">Permohonan Sambungan Baru</p> <p>Selamat datang di PDAM/Perusahaan SPAM</p> <p>Proses Pendaftaran Sambungan Baru</p> <ul style="list-style-type: none"> # Mengproses formulir permohonan sambungan baru # Pembayaran biaya sambungan & langganan # Instalasi sambungan layanan pelanggan baru # Koordinasi dengan bidang teknis dan bidang lain # Menvalidasi sambungan baru # Cetak kartu pelanggan/ bukti langganan lain <p>Survei Lapangan untuk Sambungan Baru</p> <ul style="list-style-type: none"> # Melihat kondisi bangunan calon pelanggan # Melihat area instalasi jaringan perpipaan layan # Konfirmasi kategori tarif 	1. Menjelaskan proses umum dalam melayani sambungan baru
5.	<p style="text-align: center;">Penanganan Pelanggan</p> <p style="text-align: center;">Permohonan Sambungan Ulang</p> <p>Selamat datang kembali ke PDAM!</p> <p>Permohonan Buka Kembali dan Daftar Ulang</p> <ul style="list-style-type: none"> # Pelanggan pernah memiliki sambungan # Karena sebab-sebab seperti kelalaian dan pemunggalan, maka sambungan diputus # Pelanggan ingin merehabilitasi sambungannya dengan melakukan sambungan ulang atau daftar ulang 	1. Menjelaskan proses sambung ulang/buka kembali

6.	<p>Penanganan Pelanggan Persiapan Administrasi Sambungan Baru Setelah pendaftaran sambungan baru</p> <p>Periksa form pendaftaran</p> <p>↓ Kontrak berlangganan</p> <p>↓ Pemasangan dan pendataan sambungan</p> <p>↓ Awal pelayanan penyediaan air minum</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan langkah-langkah administrasi sambungan baru
7.	<p>Penanganan Pelanggan Menangani Keluhan Pelanggan Komunikasi Perusahaan dengan Pelanggan</p> <p>1. Keluhan Pelanggan</p> <ul style="list-style-type: none"> # Tekanan air rendah # Pasokan air tidak stabil (terputus) # Tagihan air / baca meter # Air berkeruh # Masalah teknis terkait meter air, jaringan perpipaan, dsb # Masalah kebocoran, perbaikan lamban, dan juga.. # Waktu dan lokasi pembayaran yang kurang efektif # Sikap pegawai 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bentuk pertama komunikasi (hubungan) dengan pelanggan, yakni keluhan 2. Menjelaskan masalah umum yang dikeluhkan pelanggan
8.	<p>Penanganan Pelanggan Menangani Keluhan Pelanggan Komunikasi Perusahaan dengan Pelanggan</p> <p>2. Informasi dan Pertanyaan</p> <ul style="list-style-type: none"> # Pertanyaan melalui telepon dan e-mail kebanyakan (80%) terkait dengan prosedur-prosedur atau saat pelanggan mau pindah rumah. # Terkadang ada pertanyaan terkait informasi lokasi konstruksi pipa air dan daerah suspensi air. # Ada juga pelaporan lokasi kebocoran air permukaan dan sambungan ilegal. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bentuk kedua komunikasi (hubungan) dengan pelanggan, yakni informasi dan pertanyaan 2. Menjelaskan macam-macam informasi dan pertanyaan dari pelanggan
9.	<p>Penanganan Pelanggan Menangani Keluhan Pelanggan Komunikasi Perusahaan dengan Pelanggan</p> <p>3. Permohonan</p> <ul style="list-style-type: none"> # Selain itu, ada kalanya pelanggan mengajukan permohonan terkait situasi layanan misalnya: Mengubah ukuran meter air, menghentikan penggunaan meter air sementara, dsb # Ada kalanya pelanggan mengajukan negosiasi pembayaran misalnya: perpanjangan masa tenggang/jatuh tempo, cicilan, dsb 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan bentuk ketiga komunikasi (hubungan) dengan pelanggan, yakni permohonan 2. Menjelaskan contoh-contoh permohonan pelanggan
10.	<p>Penanganan Pelanggan Menangani Keluhan Pelanggan Media Keluhan</p> <p>Mengelola Penerimaan keluhan Pelanggan</p> <ul style="list-style-type: none"> # Media komplek dapat berupa saluran atau penanggungjawab yang menampung semua keluhan pelanggan baik melalui telepon, SMS, e-mail, laman web, surat, dsb. # Dibandingkan satu dekade yang lalu, pelanggan lebih asertif dalam menyampaikan keluhan. # Karena keluhan dapat menjadi tolak ukur yang berharga bagi perusahaan, keluhan harus ditampung dan ditangani dengan baik. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan macam-macam media penerimaan keluhan pelanggan
11.	<p>Penanganan Pelanggan Menangani Keluhan Pelanggan Merrespon Keluhan Pelanggan</p> <p>Sebagian besar PDAM dan Penyelenggara SPAM telah memiliki skema respon dan tindak lanjut terhadap keluhan pelanggan</p> <ul style="list-style-type: none"> # PDAM sudah memiliki daftar keluhan dan riwayat tindak lanjut, terlepas dari: <ul style="list-style-type: none"> → Apakah daftar keluhan sudah diklasifikasi atau belum → Apakah penindaklanjutan sudah dianalisis dan didokumentasikan dengan baik atau belum 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan cara merespon dan menindaklanjuti keluhan pelanggan 2. Menanyakan kepada partisipan apakah di PDAM keluhan sudah diklasifikasi atau belum 3. Menanyakan kepada partisipan apakah di PDAM keluhan sudah didokumentasi dan dianalisis atau belum

<p>12.</p>	<p>Penanganan Pelanggan Menangani Keluhan Pelanggan Tipe dan Karakter Pelanggan # Klasifikasi pelanggan yang mengajukan aduan (dapat berdasarkan area pemukiman, pekerjaan, ukuran keluarga, tekanan air, waktu penyediaan air) # Ada beberapa tipe pelanggan perusahaan → Sering mengajukan keluhan, baik masalah kecil atau besar. Tapi ada juga yang hanya mengajukan keluhan terhadap masalah besar → Kebanyakan pelanggan tidak akan mengajukan keluhan kalau masalah masih bisa ditangani</p>	<p>1. Menjelaskan tipe-tipe pelanggan secara singkat dan berdasarkan pengalaman</p>				
<p>13.</p>	<p>Penanganan Pelanggan Menangani Keluhan Pelanggan Tipe dan Karakter Pelanggan # Keluhan sedikit tidak serta-merta mencerminkan situasi bisnis perusahaan aman # Untuk meningkatkan kepuasan pelanggan, perusahaan harus dapat menganalisis permintaan pelanggan dan melakukan upaya perbaikan → Bagaimana PDAM/Perusahaan SPAM mendapatkan feedback jika tidak ada keluhan?</p>	<p>1. Menjelaskan tipe-tipe pelanggan secara singkat dan berdasarkan pengalaman (lanjutan)</p>				
<p>14.</p>	<p>Penanganan Pelanggan Menangani Keluhan Pelanggan Memproses, Menangani, dan Menindaklanjuti # Penanganan (menajemen) keluhan pasti akan dilalui hampir di semua PDAM. # Sudahkah PDAM melakukan proses tsb terhadap satu keluhan? → PDAM membuat daftar semua keluhan dan penanganannya. → PDAM menganalisis konten. → Kenapa, dimana, kapan keluhan itu terjadi, dan bagaimana penyelesaiannya? → PDAM berbagi informasi dalam organisasi.</p>	<p>1. Menjelaskan bagaimana idealnya memproses, menangani, dan menindaklanjuti keluhan pelanggan 2. Menekankan pentingnya analisis keluhan agar keluhan dapat dicegah dan pelayanan ditingkatkan</p>				
<p>15.</p>	<p>Penanganan Pelanggan Memproses Tunggakan Pembayaran Tipe Keluhan Pelanggan Tipe Keluhan: Teknis dan Administrasi</p> <table border="1" data-bbox="304 1111 671 1285"> <thead> <tr> <th>Keluhan Teknis</th> <th>Keluhan Non Teknis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> # Kebocoran # Sambungan ilegal # Masalah kualitas air (air keruh, berbau, berbau, ada serangga/benda asing) # Pekerjaan konstruksi / instalasi sambungan # Tekanan air rendah (masalah kuantitas air) </td> <td> # Prosedur beranggunan, registrasi, pemutusan, baik nama # Permintaan layanan tangki air # Masalah tagihan rekening air dan pembayaran # Klaim volume konsumsi air # Informasi yang tidak jelas, sikap karyawan </td> </tr> </tbody> </table>	Keluhan Teknis	Keluhan Non Teknis	# Kebocoran # Sambungan ilegal # Masalah kualitas air (air keruh, berbau, berbau, ada serangga/benda asing) # Pekerjaan konstruksi / instalasi sambungan # Tekanan air rendah (masalah kuantitas air)	# Prosedur beranggunan, registrasi, pemutusan, baik nama # Permintaan layanan tangki air # Masalah tagihan rekening air dan pembayaran # Klaim volume konsumsi air # Informasi yang tidak jelas, sikap karyawan	<p>1. Menjelaskan dua tipe keluhan pelanggan 2. Menanyakan ke PDAM apakah ada tipe lain selain dua tipe yang disebutkan 3. Menjelaskan pentingnya memetakan keluhan sesuai tipe keluhan agar penanganan tepat dan cepat</p>
Keluhan Teknis	Keluhan Non Teknis					
# Kebocoran # Sambungan ilegal # Masalah kualitas air (air keruh, berbau, berbau, ada serangga/benda asing) # Pekerjaan konstruksi / instalasi sambungan # Tekanan air rendah (masalah kuantitas air)	# Prosedur beranggunan, registrasi, pemutusan, baik nama # Permintaan layanan tangki air # Masalah tagihan rekening air dan pembayaran # Klaim volume konsumsi air # Informasi yang tidak jelas, sikap karyawan					
<p>16.</p>	<p>Penanganan Pelanggan Memproses Tunggakan Pembayaran Layanan → Biaya Layanan Layanan Penyediaan Air Minum</p> 	<p>1. Menjelaskan apa itu tunggakan pembayaran secara singkat 2. Menjelaskan proses penanganan penunggakan rekening air pelanggan</p>				
<p>17.</p>	<p>Penanganan Pelanggan Memproses Tunggakan Pembayaran Negosiasi Pembayaran</p> 	<p>1. Menjelaskan proses negosiasi dalam menangani tunggakan rekening air pelanggan 2. Mengarahkan peserta untuk <i>sharing</i> klousa negosiasi yang dilakukan</p>				

<p>18.</p>	<p>Penanganan Pelanggan Memproses Tunggakan Pembayaran Intervensi</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan proses intervensi dalam menangani tunggakan rekening air pelanggan 2. Mengarahkan peserta untuk <i>sharing</i> durasi dan tingkatan intervensi seperti apa yang biasa dilakukan
<p>19.</p>	<p>Penanganan Pelanggan Penyelesaian Keluhan Pelanggan Database Keluhan Pelanggan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan contoh pendataan keluhan pelanggan ke dalam pelanggan
<p>20.</p>	<p>Penanganan Pelanggan Penyelesaian Keluhan Pelanggan Database Keluhan Pelanggan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan contoh pendataan keluhan pelanggan (lanjutan) 2. Menjelaskan indikator keluhan yang digunakan PDAM untuk memantau keluhan 3. Menjelaskan bahwa tabel disamping dapat digunakan saat pelanggan melaporkan keluhan (isi sendiri) atau diisikan oleh pelayanan pelanggan sebagai sumber data keluhan
<p>21.</p>	<p>Penanganan Pelanggan Penyelesaian Keluhan Pelanggan Database Keluhan Pelanggan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pendataan keluhan pelanggan ke <i>database</i> 2. Menjelaskan kategorisasi keluhan 3. Menjelaskan pengolahan statistik terhadap frekuensi keluhan dan wilayah terjadinya keluhan (titik gangguan teknis)
<p>22.</p>	<p>Penanganan Pelanggan Penyelesaian Keluhan Pelanggan Kategorisasi & Pengolahan Statistik utk Data</p> <p># Dimana masalah tekanan air rendah terjadi? # Pada hari/jam berapa masalah tsb terjadi?</p> <p>Keluhan dari Banyak Pelanggan Sekaligus # Mengapa tekanan air rendah terjadi di sekitar area ini di pagi dan sore hari? → Karena pipa distribusi kecil, sehingga jika banyak pelanggan menggunakan air sekaligus, air tidak bisa terdistribusi secara merata. → Melakukan perhitungan hidrolika terhadap pipa air sebelum melakukan pekerjaan konstruksi perpanjangan pipa.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan informasi apa saja yang perlu dikumpulkan untuk dapat mengkategorisasi dan mengolah data secara statistik
<p>23.</p>	<p>Penanganan Pelanggan Penyelesaian Keluhan Pelanggan Laporan Titik Kebocoran Permukaan</p> <p># Dimana? (Jalan umum, di rumah – daerah hulu meter air) # Skala kebocoran? (memancar seperti air mancur atau mengalir – kebocoran kecil) # Gerakan setelah hujan atau percikan? # Sejak kapan?</p> <p>Laporan Sambungan Ilegal # Dimana titiknya? # Bagaimana sambungannya? Dimana konstruksinya? # Siapa yang melakukan? Tahu dari? # Sejak kapan?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan informasi apa saja yang perlu dikumpulkan untuk dapat mengkategorisasi dan mengolah data secara statistik untuk aduan titik kebocoran dan sambungan ilegal



SESSION NOTE – 5

Pemasaran












Modul Pelayanan Pelanggan



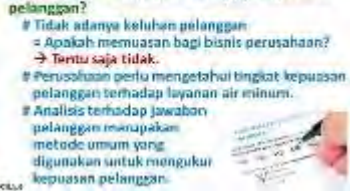
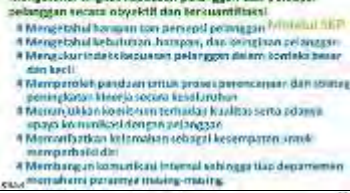
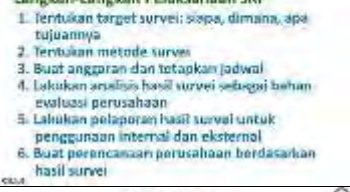
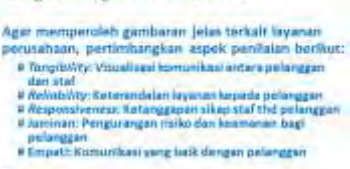
JUDUL MATERI : BAB 5. PEMASARAN



WAKTU : 135 menit (dengan latihan)

NO	BAHAN TAYANG	URAIAN
1.	Title Slide	
2.	<p style="text-align: center;">Bab 5 Pemasaran</p>	1. Judul
3.	<p style="text-align: center;">Pemasaran Definisi</p> <p>Bagian dari Hubungan dan Pelayanan Pelanggan</p> <p style="text-align: center;">Hubungan Pelanggan</p> <p style="text-align: center;">Pemasaran</p> <p>Peran perusahaan dalam menyediakan</p> <ul style="list-style-type: none"> # Informasi # Mengedukasi # Persuasi/menjelaskan # Membangun kerjasama # Membangkitkan minat masyarakat <p style="text-align: center;">Meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap PDAM</p>	1. Menjelaskan posisi pemasaran dalam keseluruhan aspek hubungan pelanggan dan pelayanan pelanggan 2. Menjelaskan peran dan tujuan dari kegiatan pemasaran
4.	<p style="text-align: center;">Pemasaran</p> <p>Melakukan Promosi terhadap Calon Pelanggan</p> <p>Promosi adalah bagian dari Pemasaran</p> <ul style="list-style-type: none"> # Pemasaran "4P" meliputi Produk (air), Price/harga (tarif air), Place/tempat (distribusi), Promosi (Metode). # 5W2H Pemasaran disampaikan sbb: Why (Tujuan: kebutuhan manusia) What (Apa: air) Who / To Whom (Target: pelanggan) Where (Kemana: tempat pelanggan) When (Kapan: 24/7). How (Berapa: harga) dan (Bagaimana menjual: metode promosi). 	1. Menjelaskan kegiatan promosi sebagai kegiatan pemasaran terhadap calon pelanggan 2. Menjelaskan langkah awal dalam merumuskan kegiatan promosi meliputi 4P dan 5W2H
5.	<p style="text-align: center;">Pemasaran</p> <p>Melakukan Promosi terhadap Calon Pelanggan Pemasaran dan Kehumasan</p> <ul style="list-style-type: none"> # Pemasaran dan Hubungan Masyarakat bertujuan memberikan informasi terkait layanan dan upaya-upaya perusahaan air minum dan isi layanan. # Edukasi akan membantu masyarakat sekitar memahami sistem dan administrasi penyediaan air minum. # Konsep Pemasaran dapat ditemukan di UU Pelayanan Konsumen No. 8 Tahun 1999. 	1. Menjelaskan kegiatan promosi sebagai kegiatan pemasaran dan kehumasan
6.	<p style="text-align: center;">Pemasaran</p> <p>Melakukan Promosi terhadap Calon Pelanggan Pemasaran dan Kehumasan</p> <p>Langkah-langkah dalam melakukan pemasaran</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Perencanaan b. Strategi c. Implementasi d. Evaluasi <ol style="list-style-type: none"> 1. Menetapkan tujuan dan menganalisa situasi 2. Menentukan target pemisa untuk disesuaikan dengan jadwal, alat komunikasi, luasan kegiatan 3. Menetapkan strategi dan kegiatan 4. Merencanakan anggaran 5. Menyusun laporan yang mencakup kegiatan, hambatan, dan hasil kegiatan 	1. Menjelaskan langkah-langkah kegiatan promosi

NO	BAHAN TAYANG	URAIAN
7.	<p>Pemasaran [Ⓢ]</p> <p>Melakukan Promosi terhadap Calon Pelanggan Pemasaran dan Kehumasan</p> <p>Survei Situasi Pasar di Area Layanan Perusahaan</p> <ul style="list-style-type: none"> # Survei Kebutuhan Nyata # Survei Kebutuhan Dasar # Survei Potensi Pelanggan <p>Fungsi survei-survei tersebut antara lain..</p> <ul style="list-style-type: none"> # Mengumpulkan informasi dari masyarakat terkait minat terhadap produk # Menyederhanakan analisis potensi calon pelanggan # Alat ukur untuk menentukan investasi jaringan <p><small>CR-103</small> <small>pipit</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan survei sebagai sumber data dalam mengetahui kegiatan pemasaran yang diperlukan 2. Menjelaskan macam-macam survei yang digunakan di PDAM 3. Menanyakan partisipan jenis survei apa yang digunakan, apakah berbeda dengan rekan lain atau tidak 4. Menjelaskan fungsi dari pelaksanaan survei
8.	<p>Pemasaran [Ⓢ]</p> <p>Mengelola Hubungan Pelanggan</p> <p>Kegiatan untuk Meningkatkan Kepuasan Pelanggan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Promosi <ul style="list-style-type: none"> Kegiatan untuk mengenalkan perusahaan dalam rangka meningkatkan layanan air minum, meningkatkan konsumsi dan jumlah pelanggan, dan meningkatkan pendapatan. 2. Sosialisasi <ul style="list-style-type: none"> Kegiatan penyampaian informasi kepada pelanggan eksisting, umumnya tatap muka. 3. Publikasi <ul style="list-style-type: none"> Kegiatan penyampaian informasi secara detail melalui media kepada pelanggan (dan calon pelanggan). <p><small>CR-103</small> <small>melanzerani</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tiga macam kegiatan pelayanan dalam mengelola hubungan pelanggan 2. Menjelaskan promosi sebagai kegiatan pengenalan dalam mencapai target kuantifikasi tertentu 3. Menjelaskan sosialisasi sebagai kegiatan penyampaian informasi secara tatap muka 4. Menjelaskan publikasi sebagai kegiatan penyampaian informasi melalui media
9..	<p>Pemasaran [Ⓢ]</p> <p>Mengelola Hubungan Pelanggan</p> <p>Upaya-Upaya Pengurangan NRW</p> <p>Apakah pelanggan perlu memahami kondisi NRW?</p> <ul style="list-style-type: none"> → Perusahaan perlu menginformasikan kondisi NRW kepada pelanggan. → Mengapa ada peningkatan NRW? → Apa imbas NRW terhadap pelanggan? → Mengapa pelanggan perlu bekerjasama dalam melakukan kegiatan pengurangan NRW (suspensi air karena penggantian pipa, penggantian meter rusak, dsb)? <p><small>CR-103</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan contoh kegiatan pengenalan upaya pengendalian/pengurangan NRW terhadap masyarakat
10.	<p>Pemasaran [Ⓢ]</p> <p>Mengelola Hubungan Pelanggan</p> <p>Upaya-Upaya Pengurangan NRW</p> <p>Perusahaan menyediakan informasi kepada pelanggan agar memahami upaya perusahaan</p> <ul style="list-style-type: none"> → Secara umum, proporsi pelanggan yang berminat mengetahui bisnis air minum tidak banyak. → Namun dengan penjelasan yang jelas dan dikemas menarik melalui kegiatan sosialisasi, promosi, kampanye, dsb akan lebih efektif dalam meningkatkan minat dan pemahaman pelanggan. <p><small>CR-103</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan berbagai cara dan pendekatan untuk menyampaikan kegiatan pengendalian/pengurangan NRW
11.	<p>Pemasaran [Ⓢ]</p> <p>Mengelola Hubungan Pelanggan</p> <p>Peningkatan Kesadaran thd Sambungan Ilegal</p> <p>Ditemukan saat pelaksanaan baca meter atau dengan kioscek informasi dengan pelanggan.</p> <ul style="list-style-type: none"> → Sambungan ilegal harus ditindaklanjuti dengan tegas. → Petugas meter harus dapat membangun hubungan baik dengan pelanggan agar pelanggan lebih aware dan kooperatif dalam menyampaikan informasi terkait sambungan ilegal → Cara lain utk meningkatkan kesadaran dapat dengan sosialisasi, peningkatan kesadaran thd petugas baca meter, dsb. <p><small>CR-103</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan topik sambungan ilegal sebagai topik pemasaran yang dapat disampaikan ke masyarakat
12.	<p>Pemasaran [Ⓢ]</p> <p>Mengelola Hubungan Pelanggan</p> <p>Apa yang Harus Dilakukan Saat Pelanggan Menunggak?</p> <p>Sosialisasikan dengan tampilan perbandingan pembayaran dengan menunggak dan biaya sambungan ulang dibandingkan pembayaran rutin</p> <p># Mana yang lebih murah?</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Pembayaran rutin dan tepat waktu b. Penunggakan <ul style="list-style-type: none"> (Biaya pemutusan + Biaya tertunggak + Denda + Biaya sambung ulang) <p># Pada kasus B, biaya belum termasuk biaya lain-lain bagi Perusahaan termasuk persiapan dokumen, usaha penagihan dan negosiasi.</p> <p><small>CR-103</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan contoh konten mengenai penyampaian tarif dan perbandingan antara pembayaran rutin dan pembayaran dengan denda

NO	BAHAN TAYANG	URAIAN																					
13.	<p>Pemasaran </p> <p>Mengelola Hubungan Pelanggan Apa Keuntungan Menunggak? Perbandingan antara Pembayaran Rutin dan Penunggakan</p> <table border="1" data-bbox="319 347 683 488"> <thead> <tr> <th>Deseriptor Kegiatan Pelanggan</th> <th>Rutin</th> <th>Menunggak</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pembayaran rutin</td> <td>X</td> <td>X (Terlambat)</td> </tr> <tr> <td>Raya pemutusan</td> <td></td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td>Membeli air lain</td> <td></td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td>Denda (%)</td> <td></td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td>Raya sombang tiang</td> <td></td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>X</td> <td>X + Y + Z*</td> </tr> </tbody> </table> <p><small>CE.1.2</small> <small>© Persepsi dan Perilaku Pelanggan dan Strategi Pemasaran</small></p>	Deseriptor Kegiatan Pelanggan	Rutin	Menunggak	Pembayaran rutin	X	X (Terlambat)	Raya pemutusan		Y	Membeli air lain		Y	Denda (%)		Y	Raya sombang tiang		Y	Total	X	X + Y + Z*	<p>1. Memberikan contoh konten perbandingan antara pembayaran rutin dengan pembayaran dengan denda/tunggakan (lanjutan)</p>
Deseriptor Kegiatan Pelanggan	Rutin	Menunggak																					
Pembayaran rutin	X	X (Terlambat)																					
Raya pemutusan		Y																					
Membeli air lain		Y																					
Denda (%)		Y																					
Raya sombang tiang		Y																					
Total	X	X + Y + Z*																					
14.	<p>Pemasaran </p> <p>Mengelola Hubungan Pelanggan Kegiatan Humas melalui Kelompok Masyarakat Kerjasama antar perusahaan dan masyarakat</p> <p>PDAM: Perusahaan SPAM</p> <p>Tingkat kepercayaan dan tanggungjawab tinggi  Sumberdaya ekstra-perusahaan </p> <p>Kelompok Masyarakat Penagihan rekening air, manajemen fasilitas, konsultasi pembayaran </p> <p><small>CE.1.3</small></p>	<p>1. Menjelaskan macam-macam cara mengelola kegiatan hubungan masyarakat, antara lain melalui kelompok masyarakat</p>																					
15.	<p>Pemasaran </p> <p>Mengelola Hubungan Pelanggan Kegiatan Edukasional</p> <p>Salah satu kegiatan sosialisasi</p> <ul style="list-style-type: none"> * Edukasi pelanggan dapat dilakukan dengan penyebaran informasi, dan metode sosialisasi dan dialog yang interaktif. * Kegiatan edukasi diimplementasikan agar masyarakat lebih memahami proyek penyediaan air bersih. <ul style="list-style-type: none"> → Studi wisata sekolah bagi anak sekolah → Tur fasilitas SPAM bagi anak-anak dan orangtua → Edukasi mengenai SPAM sejak usia dini → Perusahaan harus memahami cara mengedukasi <p><small>CE.1.3</small></p>	<p>1. Menjelaskan cara mengelola hubungan pelanggan dengan kegiatan edukasional</p> <p>2. Menjelaskan contoh-contoh kegiatan edukasional sebagai bagian dari kegiatan sosialisasi</p>																					
16.	<p>Pemasaran </p> <p>Mengelola Hubungan Pelanggan Kegiatan Edukasional</p> <p>Kampanye Hemat Air</p> <ul style="list-style-type: none"> * Di masa depan, sumber air bersih akan semakin menipis, tingkat NRW masih tinggi, dan pengembangan sumber air baru masih sulit dikembangkan * Pelanggan harus dapat menggunakan air dengan bijak melalui edukasi PDAM * Jika penghematan air perlu dilakukan, revisi tarif air untuk mendorong penghematan air juga dapat diterapkan <p><small>CE.1.3</small> </p>	<p>1. Menjelaskan contoh kegiatan kampanye hemat air</p>																					
17.	<p>Pemasaran </p> <p>Mengelola Hubungan Pelanggan Kegiatan Edukasional</p> <p>Kelas Edukasi untuk Anak dan Orangtua</p> <ul style="list-style-type: none"> * Perusahaan dapat menyelenggarakan kelas edukasi <ul style="list-style-type: none"> - Biaya partisipasi gratis - Partisipan anak rentang kelas 4-6 SD, sudah memahami iptek dan didampingi orangtua. - Alur kegiatan <ul style="list-style-type: none"> Pembukaan Tur di IPA Latihan 1: Pemurnian air baku Latihan 2: Uji air sesuai standar Penutupan dan sertifikasi <p><small>CE.1.3</small> </p>	<p>1. Menjelaskan contoh kegiatan kelas edukasi untuk anak dan orangtua</p>																					
18.	<p>Pemasaran </p> <p>Mengelola Hubungan Pelanggan Publikasi</p> <p>Media yang Digunakan (Cetak/Digital)</p> <ul style="list-style-type: none"> * Karena air ledeng secara otomatis dilonggarkan oleh pelanggan, kegiatan promosi awalnya tidak perlu dilakukan * Namun, karena pelanggan semakin kritis terhadap kualitas air, perusahaan perlu memberikan informasi mengenai trg usaha air bersih. * Media yg dapat dimanfaatkan meliputi: media cetak spt koran, majalah, katalog, brosur dan media elektronik seperti media sosial, iklan, CD hingga merchandise seperti T-shirt dan kalender. <p><small>CE.1.3</small></p>	<p>1. Menjelaskan contoh-contoh pengelolaan hubungan pelanggan dengan media publikasi</p>																					

NO	BAHAN TAYANG	URAIAN
19.	<p>Pemasaran Mengelola Hubungan Pelanggan Publikasi</p> <p>Media Periklanan di Era Digital</p> <ul style="list-style-type: none"> # Penggunaan Internet / SMS di bidang ini akan efektif bagi Perusahaan dan pelanggan. # internet/SMS dapat digunakan menyebarkan kuisioner dan menampung pendapat pelanggan/masyarakat sekitar. Media ini lebih mudah dibandingkan kartu pos, telepon, fax, dsb. 	1. Menjelaskan karakteristik penggunaan media publikasi di era IPTEK
20	<p>Pemasaran Mengelola Hubungan Pelanggan Publikasi</p> <p>Media Cetak</p> <ul style="list-style-type: none"> # Salah satu media yang paling umum adalah brosur. # Brosur dapat dibawa saat ada kegiatan dan diberikan ke kerumunan, atau disediakan kapan saja di kantor perusahaan. # Memikan informasi yang penting dan menarik bagi pelanggan. 	1. Menjelaskan contoh penggunaan media cetak sebagai upaya publikasi
21	<p>Pemasaran Melakukan Survei Kepuasan Pelanggan Survei Kepuasan Pelanggan (SKP) Bagaimana cara mengetahui tingkat kepuasan pelanggan?</p> <ul style="list-style-type: none"> # Tidak adanya keluhan pelanggan = Apakah memuaskan bagi bisnis perusahaan? → Tentu saja tidak. # Perusahaan perlu mengetahui tingkat kepuasan pelanggan terhadap layanan air minum. # Analisis terhadap jawaban pelanggan merupakan metode umum yang digunakan untuk mengukur kepuasan pelanggan. 	1. Menjelaskan fungsi dan tujuan survei kepuasan pelanggan
22	<p>Pemasaran Melakukan Survei Kepuasan Pelanggan SKP</p> <p>Mengetahui tingkat kepuasan pelanggan dan persepsi pelanggan secara obyektif dan berkesinambungan.</p> <ul style="list-style-type: none"> # Mengetahui harapan dan persepsi pelanggan melalui SKP # Mengetahui kebutuhan, harapan, dan keinginan pelanggan # Mengukur tingkat kepuasan pelanggan dalam bentuk angka dan level # Memperoleh panduan untuk proses perencanaan dan tingkat peningkatan kinerja secara keseluruhan # Menentukan kebijakan terhadap hasil dan adanya upaya pemenuhan dengan pelanggan # Memanfaatkan keluhan sebagai kesempatan untuk memperbaiki diri # Membangun komunikasi internal sehingga tiap departemen memahami parameter masing-masing 	1. Menjelaskan manfaat pelaksanaan survei kepuasan pelanggan
23	<p>Pemasaran Melakukan Survei Kepuasan Pelanggan SKP</p> <p>Langkah-Langkah Pelaksanaan SKP</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tentukan target survei: siapa, dimana, apa tujuannya 2. Tentukan metode survei 3. Buat anggaran dan tetapkan jadwal 4. Lakukan analisis hasil survei sebagai bahan evaluasi perusahaan 5. Lakukan pelaporan hasil survei untuk penggunaan internal dan eksternal 6. Buat perencanaan perusahaan berdasarkan hasil survei 	1. Menjelaskan langkah-langkah pelaksanaan SKP
24	<p>Pemasaran Melakukan Survei Kepuasan Pelanggan SKP</p> <p>Langkah-Langkah Perumusan SKP</p> <p>Agar memperoleh gambaran jelas terkait layanan perusahaan, pertimbangkan aspek penilaian berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> # Tangibility: Visualisasi komunikasi antara pelanggan dan staf # Reliability: Keterandalan layanan kepada pelanggan # Responsiveness: Ketanggapan sikap staf thd pelanggan # Jaminan: Pengurangan risiko dan keamanan bagi pelanggan # Empati: Komunikasi yang baik dengan pelanggan 	1. Menjelaskan aspek-aspek utama dalam menyusun SKP

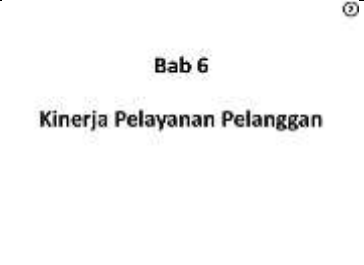


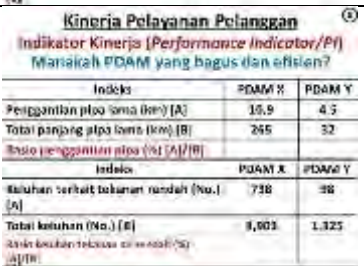

NO	BAHAN TAYANG	URAIAN
25	<p align="center">Pemasaran </p> <p align="center">Melakukan Survei Kepuasan Pelanggan SKP</p> <p>Konten Kuesioner Untuk memperoleh gambaran aspek-aspek apa saja yang perlu ditingkatkan, misalnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seberapa memuaskan beranggakan air minum? • Seberapa memuaskan pemeliharaan layanan air minum? • Seberapa memuaskan kualitas layanan pasokan air? • Apakah pelanggan bersedia melanjutkan langganan? • Bagaimana merekomendasikan layanan air bersih? • Apa yang diharapkan dari layanan perusahaan / KDB <p><small>© 2014</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan contoh konten kuesioner 2. Bertanya pada partisipan apakah ada contoh konten pertanyaan lain yang masuk ke kuesioner PDAM mereka
26	<p align="center">Pemasaran </p> <p align="center">Menjela Data Hasil SKP</p> <p align="center">Analisis SKP</p> <p>Analisis Hasil/Jawaban Kuesioner dan Wawancara Untuk menganalisis jawaban dan jawaban apa saja yang perlu dipertimbangkan, misalkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengekstraksi dan mengklasifikasikan kata kunci dari hasil kuesioner dan wawancara • Urut dan kategorikan kata kunci sesuai urutan kepentingan dan prioritas • Untuk kata kunci dengan prioritas tinggi, pertimbangkanlah apakah permintaan pelanggan sudah diakomodasi atau belum <p><small>© 2014</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan kegiatan analisis dari SKP 2. Menjelaskan langkah-langkah analisis SKP
27	<p align="center">Pemasaran </p> <p align="center">Melakukan Evaluasi Hasil Pemasaran</p> <p align="center">Evaluasi Pemasaran</p> <p>Apa Manfaat Survei Pemasaran thd Kegiatan Perusahaan? Untuk menganalisis hasil kegiatan promosi, pengelolaan hubungan pelanggan, dan tingkat kepuasan pelanggan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempenaah gap antara permintaan pelanggan dan strategi perusahaan • Apa saja aspek kepuasan dan ketidakpuasan pelanggan? • Apakah ada peningkatan terhadap jumlah pelanggan? <p><small>© 2014</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tahapan evaluasi terhadap SKP 2. Menjelaskan tindak lanjut SKP 3. Bertanya pada partisipan contoh-contoh tindak lanjut SKP yang pernah dilaksanakan di PDAM masing-masing
28	<p align="center">Pemasaran </p> <p align="center">Kuis Bab 5</p> <p>Q1. Penunggakan lebih menguntungkan dibanding membayar rutin. IYA / TIDAK</p> <p>Q2. Penting bagi perusahaan untuk mengetahui pendapat pelanggan melalui survei. IYA / TIDAK</p> <p>Q3. Tidak ada gunanya menjelaskan SPAM kepada pelanggan. IYA / TIDAK</p> <p><small>© 2014</small></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tiga kuis singkat benar salah mengenai pemahaman pemasaran






SESSION NOTE – 6

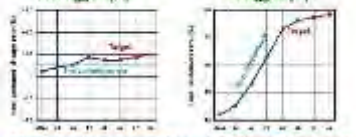
Kinerja Pelayanan Pelanggan

JUDUL MATERI : BAB 6. KINERJA PELAYANAN PELANGGAN

WAKTU : 90 menit (dengan latihan)

NO	BAHAN TAYANG	URAIAN																								
1.	Title Slide																									
2.		1. Judul																								
3.		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan apa itu <i>performance indicator</i> (PI) atau indikator kinerja 2. Menjelaskan 4 macam PI yang digunakan di perusahaan SPAM 3. Menjelaskan bagaimana PI digunakan 4. Menjelaskan bagaimana PI dapat disesuaikan dengan dimensi perusahaan 																								
4.	 <table border="1" data-bbox="325 1064 678 1243"> <thead> <tr> <th>Indeks</th> <th>PDAM X</th> <th>PDAM Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jumlah hari berpartisipasi [hari] [A]</td> <td>479</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>Jumlah pegawai [orang] [B]</td> <td>302</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Rasio pelatihan [hari/orang] [A]/[B]</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="325 1153 678 1243"> <thead> <tr> <th>Indeks</th> <th>PDAM X</th> <th>PDAM Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jumlah sambungan [A]</td> <td>39,021</td> <td>2,917</td> </tr> <tr> <td>Jumlah pembaca meter [orang] [B]</td> <td>13</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Rasio baca meter [meter/orang] [A]/[B]</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Indeks	PDAM X	PDAM Y	Jumlah hari berpartisipasi [hari] [A]	479	68	Jumlah pegawai [orang] [B]	302	21	Rasio pelatihan [hari/orang] [A]/[B]			Indeks	PDAM X	PDAM Y	Jumlah sambungan [A]	39,021	2,917	Jumlah pembaca meter [orang] [B]	13	3	Rasio baca meter [meter/orang] [A]/[B]			1. Memperlihatkan contoh perbandingan PDAM X dan Y dengan membandingkan kriteria untuk memperoleh nilai PI terkait rasio pelatihan dan rasio baca meter
Indeks	PDAM X	PDAM Y																								
Jumlah hari berpartisipasi [hari] [A]	479	68																								
Jumlah pegawai [orang] [B]	302	21																								
Rasio pelatihan [hari/orang] [A]/[B]																										
Indeks	PDAM X	PDAM Y																								
Jumlah sambungan [A]	39,021	2,917																								
Jumlah pembaca meter [orang] [B]	13	3																								
Rasio baca meter [meter/orang] [A]/[B]																										
5.	 <table border="1" data-bbox="325 1332 678 1512"> <thead> <tr> <th>Indeks</th> <th>PDAM X</th> <th>PDAM Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Penggantian pipa lama [km] [A]</td> <td>15,9</td> <td>4,5</td> </tr> <tr> <td>Total panjang pipa lama [km] [B]</td> <td>265</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>Rasio penggantian pipa [%] [A]/[B]</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="325 1411 678 1512"> <thead> <tr> <th>Indeks</th> <th>PDAM X</th> <th>PDAM Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Balokan terkait bebanan rendah (No.) [A]</td> <td>738</td> <td>98</td> </tr> <tr> <td>Total keluhan (No.) [B]</td> <td>1.001</td> <td>1.325</td> </tr> <tr> <td>Rasio keluhan terkait beban rendah [%] [A]/[B]</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Indeks	PDAM X	PDAM Y	Penggantian pipa lama [km] [A]	15,9	4,5	Total panjang pipa lama [km] [B]	265	32	Rasio penggantian pipa [%] [A]/[B]			Indeks	PDAM X	PDAM Y	Balokan terkait bebanan rendah (No.) [A]	738	98	Total keluhan (No.) [B]	1.001	1.325	Rasio keluhan terkait beban rendah [%] [A]/[B]			1. Memperlihatkan contoh perbandingan PDAM X dan Y dengan membandingkan kriteria untuk memperoleh nilai PI terkait rasio penggantian pipa dan rasio keluhan tekanan air rendah
Indeks	PDAM X	PDAM Y																								
Penggantian pipa lama [km] [A]	15,9	4,5																								
Total panjang pipa lama [km] [B]	265	32																								
Rasio penggantian pipa [%] [A]/[B]																										
Indeks	PDAM X	PDAM Y																								
Balokan terkait bebanan rendah (No.) [A]	738	98																								
Total keluhan (No.) [B]	1.001	1.325																								
Rasio keluhan terkait beban rendah [%] [A]/[B]																										
6.		1. Menjelaskan PI-PI aspek pelayanan yang mengacu pada BPPSPAM																								

NO	BAHAN TAYANG	URAIAN
7.	<p>Kinerja Pelayanan Pelanggan </p> <p>Mengelola Kinerja Bagian Pelayanan Pelanggan PI terkait dengan Pelayanan</p> <p>(1) Cakupan Pelayanan Teknis (%) $\frac{\text{Jumlah penduduk terlayani (Jawal)}}{\text{Jumlah penduduk di wilayah pelayanan (Jawal)}} \times 100\%$ Dapat dikelola menjadi laporan kinerja BPPSPAM. Data didapat dari BPS. Q. Apa ada target jumlah (persentase)?</p> <p>(2) Pertumbuhan Pelanggan (%) $\frac{\text{Jumlah pelanggan periode ini (M)} - \text{Jumlah pelanggan periode lalu (M)}}{\text{Jumlah pelanggan periode lalu (M)}} \times 100\%$ Rekap jumlah pelanggan terdaftar di database pada tahun berjalan dan tahun sebelumnya. Q. Apa artinya jika lebih/surang dari 100%?</p>	<p>1. Menjelaskan PI-PI aspek pelayanan yang mengacu pada BPPSPAM (lanjutan) terkait cakupan pelayanan teknis dan pertumbuhan pelanggan</p>
8.	<p>Kinerja Pelayanan Pelanggan </p> <p>Mengelola Kinerja Bagian Pelayanan Pelanggan PI terkait dengan Pelayanan</p> <p>(3) Tingkat Penyelesaian Pengaduan (%) $\frac{\text{Jumlah pengaduan pelanggan yang terakumulasi}}{\text{Jumlah pengaduan}} \times 100\%$ Diperoleh dari rekap database sebelumnya. Q. Apa ada target jumlah (persentase)?</p> <p>(4) Kualitas Air Pelanggan Pengujian kualitas air di sambungan pelanggan. Diperoleh dari data uji lab resmi. Q. Jika ada satu item indikator yang tidak sesuai standar kesehatan dan kualitas air, apa tindak lanjut perusahaan?</p>	<p>1. Menjelaskan PI-PI aspek pelayanan yang mengacu pada BPPSPAM (lanjutan) terkait tingkat penyelesaian aduan dan kualitas air pelanggan</p>
9.	<p>Kinerja Pelayanan Pelanggan </p> <p>Mengelola Kinerja Bagian Pelayanan Pelanggan PI terkait dengan Pelayanan</p> <p>(5) Konsumsi Air Domestik (m³/SR/bulan) $\frac{\text{Jumlah air terjual pelanggan domestik rata2 (m3) per bulan}}{\text{Jumlah pelanggan domestik (SR)}}$ Data diperoleh dari neraca air dan data penjurian air. Q. Apakah data konsumsi air per orang per hari dapat diibandingkan dengan akurat? Bagaimana penghitungannya agar lebih akurat? Data apa yang dibutuhkan?</p> 	<p>1. Menjelaskan PI-PI aspek pelayanan yang mengacu pada BPPSPAM (lanjutan) terkait konsumsi air domestik</p>
10	<p>Kinerja Pelayanan Pelanggan </p> <p>Mengelola Kinerja Bagian Pelayanan Pelanggan PI di Bawah Pelayanan Pelanggan</p> <p>(1) Unit Sambungan Baru</p> <ol style="list-style-type: none"> Dapat menjelaskan pelayanan proses sambungan baru Dapat melaksanakan administrasi pendaftaran sambungan baru dengan tepat, akurat dan efisien Mampu memenuhi target realisasi penyelesaian pemasangan sambungan baru dengan baik <p>(1) Unit Penanganan Pelanggan</p> <ol style="list-style-type: none"> Dapat menjelaskan semua keluhan masuk dengan baik Dapat mendokumentasikan semua keluhan pelanggan beserta data pengalihan dengan baik Mampu mengorganisir keluhan pelanggan secara tepat kepada bidang yang terkait Dapat menyelesaikan hasil penyelesaian keluhan pelanggan kepada pelanggan yang bersangkutan dengan baik 	<p>1. Menjelaskan beberapa unit kinerja yang berada di bawah pelayanan pelanggan, antara lain unit sambungan baru dan penanganan pelanggan</p>
11.	<p>Kinerja Pelayanan Pelanggan </p> <p>Mengelola Kinerja Bagian Pelayanan Pelanggan PI di Bawah Pelayanan Pelanggan</p> <p>(3) Unit Pembaca Meter</p> <ol style="list-style-type: none"> Mampu membaca hasil baca data meter rumah pelanggan sesuai jadwal dan nilai yang dibuktikan Mampu melakukan pembacaan meter air pelanggan yang bermasalah Mampu menginput hasil bacaan meter sesuai prosedur ke pelanggan dalam rangka waktu yang ditentukan <p>(4) Unit Penanganan Tunggakan</p> <ol style="list-style-type: none"> Dapat menjelaskan langkah-langkah pemotongan air sesuai target waktu yang ditentukan perusahaan, baik dengan metode konvensional maupun metode lainnya Mengetahui cara-cara membaca pelanggan yang menunggak sesuai dengan ketentuan perusahaan yang berlaku 	<p>2. Menjelaskan unit kinerja di bawah pelayanan pelanggan, antara lain unit pembaca emter dan penanganan pelanggan terkait tunggakan</p>
12.	<p>Kinerja Pelayanan Pelanggan </p> <p>Mengelola Kinerja Bagian Pelayanan Pelanggan PI terkait dengan Pelayanan</p> <p>• Mempersiapkan sumber daya manusia: PI dibenarkan untuk mengontrol berbagai indikator kerja. Data terkait PI harus akurat agar sewaktu-waktu dilakukan sig pembiayaan dan penyebut juga akan menghasilkan data yg akurat.</p> <p>• Tetapkan target layanan: Meningkatkan / mengurangi pembiayaan / penyebut PI untuk meningkatkan PI nya dapat berpengaruh dan mempengaruhi PI lainnya.</p> <p>• Memiliki perencanaan operasional: Berdasarkan tren data PI, lakukan perencanaan berdasarkan prediksi PI.</p>	<p>1. Menjelaskan langkah-langkah pengelolaan kinerja bagian pelayanan pelanggan</p>

<p>13.</p>	<p>Kinerja Pelayanan Pelanggan ⑬</p> <p>Menjelaskan Kinerja Bagian Pelayanan Pelanggan PI terkait dengan Pelayanan</p> <p>• Memperkirakan SDM: PI dapat membantu evaluasi diri agar dapat disesuaikan dengan rencana, masalah teknis, dan koordinasi dengan kegiatan unit/bagian lain.</p> <p>• Menjelaskan gangguan operasional: Dengan melakukan evaluasi kinerja, Perusahaan dapat meneliti keluhan pelanggan serta ketidonefektifan masalah yang muncul sambil meningkatkan PI.</p> <p>• Mengumpulkan data: Data diungkap dengan metode yang kredibel sehingga kesalahan diototro bisa diminimalkan.</p> <p>• Mengembangkan data dan melakukan evaluasi</p> <p>CR-1</p>	<p>1. Menjelaskan langkah-langkah pengelolaan kinerja bagian pelayanan pelanggan (lanjutan)</p>															
<p>14.</p>	<p>Kinerja Pelayanan Pelanggan ⑭</p> <p>Menjelaskan Kinerja Bagian Pelayanan Pelanggan PI terkait dengan Pelayanan</p> <p>Persiapan Rekapitulasi dan Penghitungan PI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan diagram/PI perusahaan, area pengumpulan data dan perhitungan PI 2. Menentukan periode evaluasi PI (waktu pengumpulan data) 3. Perhitungan PI sesuai masing-masing rumus dalam periode yang ditentukan 4. Perbandingan hasil, tren, trendsetlannya, dengan standar yang ditentukan 5. Penjabaran rumus indikator untuk skor total dan penentuan status Perusahaan (Sehat, Kurang Sehat, Sakit) 6. Rumus statistik yang rencana akan untuk menjabarkan/ menjelaskan perubahan sesuai hasil penilaian <p>CR-1</p>	<p>1. Menjelaskan persiapan rekapitulasi dan penghitungan PI</p>															
<p>15.</p>	<p>Kinerja Pelayanan Pelanggan ⑮</p> <p>Menjelaskan Kinerja Bagian Pelayanan Pelanggan PI-PI Baru terkait Pelayanan Pelanggan</p> <p>1. Rasio Perubahan Pelanggan (%)</p> $\frac{\text{Jumlah pelanggan tahun ini} - \text{tahun sebelumnya}}{\text{Pelanggan tahun ini}} \times 100\%$ <p>Contoh: Jumlah pelanggan tahun ini = 12.000, tahun sebelumnya = 11.200</p> $\frac{12.000 - 11.200}{12.000} \times 100\% = 6,67\%$ <p>2. Rasio Loyalitas Pelanggan (%)</p> <p>Jumlah pembayarang tertunggak selama 1 tahun</p> $\frac{(1 - \text{Jumlah pelanggan tahun ini})}{\text{Jumlah pelanggan tahun ini}} \times 100\%$ <p>Contoh: Jumlah pelanggan tahun ini = 12.000, tahun sebelumnya = 11.200</p> $\frac{(1 - 11.200)}{12.000} \times 100\% = 7,33\%$ <p>CR-1</p>	<p>1. Menjelaskan beberapa PI-PI lain (baru) di luar BPPSPAM yang dapat diaplikasikan di PDAM, antara lain rasio perubahan pelanggan dan rasio loyalitas pelanggan</p>															
<p>16.</p>	<p>Kinerja Pelayanan Pelanggan ⑯</p> <p>Menjelaskan Kinerja Bagian Pelayanan Pelanggan PI-PI Baru terkait Pelayanan Pelanggan</p> <p>1. Rasio Perubahan Pelanggan (%) 2. Rasio Loyalitas Pelanggan (%)</p>  <p>Mengidentifikasi tren perusahaan dan Menentukan target</p> <p>CR-1</p>	<p>1. Menjelaskan pentingnya penggunaan grafik dalam memaparkan hasil penilaian PI agar perusahaan dapat memahami tren dan menentukan target</p>															
<p>17.</p>	<p>Kinerja Pelayanan Pelanggan ⑰</p> <p>Mengevaluasi Kinerja Pelayanan Pelanggan Memahami PI Perusahaan SPAM</p> <p>Menyampaikan Pemahaman Status PI Perusahaan SPAM kepada Direktur dan Manajer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Direktur / Manajer harus menandatangani status Perusahaan beserta rumus nilai dan juga pelanggan. • Diskusikan rekomendasi kegiatan peningkatan PI berdasarkan. • Untuk meningkatkan PI secara tepat sasaran, identifikasi bagian masalah dengan tepat perlu dilakukan. • Menentukan prioritas proyek untuk memecahkan masalah. • Sampaikan kegiatan-kegiatan perbaikan dan dampaknya (jika ada) terhadap pelanggan. • Laporan apakah perbaikan PI berhasil dilakukan setelah evaluasi. <p>CR-1</p>	<p>1. Menjelaskan langkah-langkah evaluasi kinerja pelayanan pelanggan</p>															
<p>18.</p>	<p>Kinerja Pelayanan Pelanggan ⑱</p> <p>Indikator Kinerja / Performance indicators (PIs)</p> <p>Pertimbangkanlah pengembangan PI untuk mengevaluasi perusahaan!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contoh numerik: Apapun bentuknya, baik atau tidak, yang memuat nilai kuantitas spesifik yang diperlukan untuk menilai kinerja perusahaan, seperti: Panjang pipa tua/risikan, jumlah penunggalan, jumlah kesalahan administrasi, jumlah kesalahan baca meter • Contoh denumerik: Nilai non-dimensional, seperti: Total panjang pipa, total pegawai, jumlah dokumen, jumlah volume pengolahan air <p>Contoh rumus:</p> <table border="1" data-bbox="335 1724 478 1792"> <tr> <th>Indikator</th> <th>Nilai</th> <th>Rumus</th> </tr> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>A / B</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>B X 100%</td> <td>(A - B) / A X 100%</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>B / C</td> <td>(A + B) / C</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>(A - B) X C</td> </tr> </table> <p>CR-1</p>	Indikator	Nilai	Rumus	A	B	A / B	A	B X 100%	(A - B) / A X 100%	A	B / C	(A + B) / C	A	B	(A - B) X C	<p>1. Menjelaskan bagaimana cara mengembangkan PI sendiri</p>
Indikator	Nilai	Rumus															
A	B	A / B															
A	B X 100%	(A - B) / A X 100%															
A	B / C	(A + B) / C															
A	B	(A - B) X C															

19.	<p>PI dalam Kehidupan Sehari-Hari ²³</p> <p>PI Sederhana</p> <p>Evaluasi PI Kehidupan Sederhana</p> <p># Rasio tabung (%)</p> <p>Jam yang dihabiskan untuk tidur / 24 x 100%</p> <p># Rasio pengeluaran untuk makanan (%) [Koefisien Engel]</p> <p>Pengeluaran makanan / Total pengeluaran x 100%</p> <p># Rasio pertumbuhan tinggi anak (%)</p> <p>(Tinggi tahun ini - Tinggi tahun lalu) / (Tinggi tahun ini) x 100%</p> <p># Rata-rata usia anggota keluarga (tahun/orang)</p> <p>Total usia anggota keluarga / Jumlah anggota keluarga</p> <p># Rasio sayang keluarga (%)</p> <p>100%</p> <p>***</p>	1. Menjelaskan contoh PI-PI sederhana
20.	<p>Kinerja Pelayanan Pelanggan ²⁴</p> <p>Kuis Bab 6</p> <p>Q1. Evaluasi dengan PI dapat menunjukkan tren terkini. IYA / TIDAK</p> <p>Q2. Semakin besar nilai PI akan semakin baik. IYA / TIDAK</p> <p>Q3. Guna memperbaiki PI, perusahaan harus bekerja dengan komprehensif sebagai satu tim. IYA / TIDAK</p> <p>***</p>	1. Tiga kuis singkat benar salah mengenai pemahaman pengelolaan kinerja pelayanan pelanggan

Panduan Latihan Simulasi dan Studi Kasus

Modul Pelayanan Pelanggan

Peraturan:

1. Siapkan kelompok kecil (3 orang) dan kelompok besar (5 orang) di hari pertama
2. Peserta diharapkan menyiapkan laptop
3. Peserta diharapkan menyiapkan dokumen berikut (jika ada) dari tiap-tiap PDAM agar hasil simulasi relevan dengan situasi partisipan:
 - Sampel *database* pelanggan termasuk *database* keluhan
 - Jadwal baca meter / Jadwal Pencatatan Air
 - Rute baca meter
 - Laporan Pemakaian Air
 - Laporan Pengaduan
 - Lembar form sambungan baru
 - Brosur/pamphlet terkait pelayanan/pemasaran
 - Survei Kepuasan Pelanggan (SKP) dan hasil olah data SKP dan Laporan SKP/IKM
 - Data Kinerja Pelayanan Pelanggan BPPSPAM min. 2 tahun terakhir dan Laporan Kinerja PDAM masing-masing
4. Latihan Individu dapat dikerjakan setelah sesi tiap kelas, latihan kelompok kecil maupun kelompok besar dapat disiapkan sebelum hari keempat agar di hari keempat diskusi menjadi lebih kaya karena masing-masing kelompok telah memiliki bahan.

Bab 2: Pengelolaan Akun Pelanggan

Latihan Individual

1. Kerjakan tabel 6.
2. Lihat tabel 7 dan bandingkanlah dengan *database* eksisting Anda.
3. Elaborasikan dengan item data yang ditandai dengan bold lalu tentukanlah data mana yang belum ada namun bermanfaat bagi PDAM Anda.

Latihan Kelompok Kecil

4. Diskusikan hasil latihan individual dengan kelompok.
5. Buatlah *database dummy* yang menurut kelompok Anda ideal ke dalam format Excel (jika tidak membawa laptop, buatlah *draft* tulis tangan dengan rapi).

Bab 3: Pengelolaan Data Baca Meter

Latihan Individu dan Kelompok Kecil

1. Buatlah draft jadwal baca meter untuk satu bulan dan rute baca meter yang sesuai dengan PDAM Anda. Anggaplah jadwal dan rute ini sebagai bahan yang akan diajukan kepada Direksi. Jika sudah ada, bandingkanlah dengan rekan-rekan di kelompok Anda.
2. Hitunglah NRW dengan data yang ada pada *database* sesuai langkah-langkah yang dijabarkan. Jika *database* belum memiliki data yang relevan, tambahkanlah. Lakukan juga pada *database* Perusahaan Anda.

3. Hitunglah kecenderungan *error* NRW (koreksi selisih baca meter) dengan memperhitungkan interval (hari) baca meter sesuai langkah-langkah yang dijabarkan. Lakukan juga pada *database* Perusahaan Anda.

Latihan Kelompok Kecil (3-4 orang)

4. Bagilah peran antara Petugas PDAM, Petugas Baca Meter, dan Pelanggan. Simulasikan percakapan Anda antara:
 - Petugas PDAM mengingatkan tugas-tugas baca meter sebagai pengamat lapangan.
 - Petugas baca meter menanyakan/menanggapi isu pencurian air/sambungan ilegal, kebocoran, dan meter rusak.
 - Petugas baca meter menyampaikan ke PDAM.
 - Petugas PDAM menanggapi laporan petugas baca meter.
 - Salah satu pemeran beralih menjadi direksi/manajer/bagian teknis yang menanggapi laporan dari petugas PDAM.

Bab 4: Penanganan Pelanggan

Latihan Kelompok Kecil

1. Posisikan PDAM Anda sebagai PDAM dengan target satu hari untuk penyelesaian permohonan pemasangan sambungan baru. Bagilah antara Calon Pelanggan, Hublang, dan Bagian Teknis untuk penyelesaian sambungan baru. Simulasikan hal-hal berikut ini:
 - Calon Pelanggan mengajukan permohonan dan diselesaikan tanpa masalah dalam satu hari.
 - Calon Pelanggan mengajukan keluhan karena permohonan sambungan ternyata tidak selesai di hari yang sama. Eksplor penyebab dan penyelesaiannya. Contoh: administrasi hublang tidak baik, bagian teknis lama merespon, data pelanggan tidak lengkap, dsb. Sesuaikan dengan kondisi riil dan usahakan spontan agar respon sesuai lapangan.
2. Bagilah peran antara Petugas Hublang, Pelanggan, dan Bagian Terkait. Simulasikanlah proses penanganan keluhan di tiap-tiap PDAM (boleh dengan skenario). Diskusikanlah kesamaan dan perbedaan dari tiap-tiap model penanganan di masing-masing PDAM. Apakah kesamaan dan perbedaan tersebut berpengaruh pada efektivitas dan efisiensi penyelesaian aduan?
3. Buatlah *database* keluhan berisi 10 data keluhan (gunakan tabel 12, 13, dan gambar 19 sebagai referensi) secara berkelompok. Buatlah analisis sesuai 1. Frekuensi keluhan yang paling banyak terjadi, 2. Frekuensi keluhan yang paling sering terjadi di suatu daerah, 3. Daerah yang paling sering mengajukan keluhan. Buatlah grafik batang.

Latihan Individu

4. Lakukanlah latihan 3 di atas pada sampel *database* keluhan Perusahaan Anda. Jika belum pernah dilakukan, rancanglah analisis yang dapat disampaikan kepada direksi/manajer.

Bab 5: Pemasaran

Latihan Individu

1. Lakukanlah analisis SWOT (*Strength*-kekuatan contoh: sumber daya internal; *Weakness*: kelemahan; *Opportunity*; kesempatan dan dukungan eksternal; *Threat*-hambatan luar perusahaan, contoh: regulasi, dsb) yang terkait dengan pelaksanaan kegiatan pemasaran di perusahaan Anda!
2. Hitunglah SKP perusahaan Anda berdasarkan Regulasi No. Kep/25/M.PAN/2/2004.

Latihan Kelompok Besar

3. Diskusikanlah SWOT-SWOT yang paling umum muncul di masing-masing anggota kelompok.
4. Tempatkan kelompok Anda sebagai pegawai di PDAM yang sama. Buatlah rancangan kegiatan promosi secara berkelompok berdasarkan analisis SWOT yang disepakati. Sesuaikanlah dengan kondisi perusahaan berdasarkan analisis SWOT. Buatlah rancangan yang sedapat mungkin dapat diimplementasikan semua anggota kelompok setelah *training*.

Bab 6: Kinerja Pelayanan Pelanggan

Latihan Kelompok Kecil

1. Lakukanlah perhitungan kinerja Rasio Pelatihan PDAM Anda dan bandingkanlah. Paparkan dalam grafik batang.
2. Lakukanlah perhitungan kinerja Rasio Baca Meter PDAM Anda dan bandingkanlah. Paparkan dalam grafik batang.
3. Lakukanlah perhitungan kinerja Rasio Penggantian Pipa PDAM Anda dan bandingkanlah. Paparkan dalam grafik batang.
4. Lakukanlah perhitungan kinerja Rasio Keluhan terkait Tekanan Air Rendah PDAM Anda dan bandingkanlah. Paparkan dalam grafik batang.

Latihan Individu

5. Dengan data penilaian kinerja Pelayanan Pelanggan perusahaan Anda, tentukan tren data dan lakukanlah analisis SWOT.
6. Tentukanlah langkah-langkah peningkatan kinerja. Kembangkanlah selanjutnya dokumen tersebut akan disampaikan kepada direksi/manajer.

Trainer's Manual (Session Notes)

Financial Analysis and Management (FAM) Module

SESSION NOTE

ANALISA KEUANGAN DAN MANAJEMEN

BIMTEK PROVINSI

PROGRAM CENTER OF EXCELLENCE (COE)

2018

DAFTAR ISI :

Persiapan Materi Bimtek	3
Penjelasan Session Note	4
Session Note	5

Persiapan Materi Bimtek :

Persiapan materi bimtek harus dilakukan beberapa hari sebelum bimtek. Pada tabel berikut ditunjukkan daftar materi yang harus disiapkan sebelum bimtek. Daftar tersebut dikategorikan berdasarkan pengguna materi. Setiap materi memiliki nomor kode masing-masing (untuk lebih detail lihat ke daftar *output*) serta format dan waktu pendistribusian yang berbeda.

Pengguna	Materi	Format Pendistribusian	Waktu Pendistribusian	Jumlah Salinan
Pembina	213 (PT session note)	print out	Sebelum bimtek	Sesuai dengan jumlah pembina
	55 (PT Evaluation Sheet)	print out	Sebelum bimtek	Sesuai dengan jumlah pembina
	50 (Finpro Exercise-E)	soft copy	Sebelum bimtek	Sesuai dengan jumlah pembina
	60 (Test Score & Answer Sheet)	soft copy	Sebelum bimtek	Sesuai dengan jumlah pembina
Peserta	5 (Pre/Post test)	print out	Waktu pre-test dan post-test	Sesuai dengan jumlah peserta dikalikan 2
	29 (Finpro Exercise Answer Sheet)	soft copy	Setelah peserta mengirimkan jawaban latihan finpro pada waktu Latihan Finpro	Sesuai dengan jumlah peserta
Pembina dan Peserta	24 (PT Timetable)	print out	Sebelum bimtek	Sesuai dengan jumlah Pembina dan peserta
	3 (Finpro-S)	soft copy	Sebelum bimtek	Sesuai dengan jumlah Pembina dan peserta
	9 (Presentation Chapter 1 (PP-1))	soft copy	Sebelum bimtek	Sesuai dengan jumlah Pembina dan peserta
	11 (Presentation Chapter 2 (PP-2))	soft copy	Sebelum bimtek	Sesuai dengan jumlah Pembina dan peserta
	13 (Presentation Chapter 3 (PP-3))	soft copy	Sebelum bimtek	Sesuai dengan jumlah Pembina dan peserta
	15 (Presentation Chapter 4a (PP-4A))	soft copy	Sebelum bimtek	Sesuai dengan jumlah Pembina dan peserta
	17 (Presentation Chapter 4b (PP-4B))	soft copy	Sebelum bimtek	Sesuai dengan jumlah Pembina dan peserta
	19 (Presentation Chapter 4c (PP-4C))	soft copy	Sebelum bimtek	Sesuai dengan jumlah Pembina dan peserta
	21 (Presentation Appendix 1 (PP-Ap1))	soft copy	Sebelum bimtek	Sesuai dengan jumlah Pembina dan peserta
	23 (Presentation Business Plan (PP-BP))	soft copy	Sebelum bimtek	Sesuai dengan jumlah Pembina dan peserta

Deskripsi:

Session note adalah panduan bagi Pembina untuk digunakan saat Bimtek Provinsi. *Session note* menjabarkan jadwal serta penggunaan materi presentasi yang dijelaskan per halaman.

Petunjuk :

Slot No.	Hari	Waktu Mulai	Waktu Selesai	Durasi	PIC	Konten	Materi yang digunakan	Materi presentasi	Catatan materi presentasi	Teks Bab	Durasi materi
----------	------	-------------	---------------	--------	-----	--------	-----------------------	-------------------	---------------------------	----------	---------------

Slot No.	Menunjukkan nomor slot / JP saat training										
Hari	Menunjukkan hari pelatihan pada slot tersebut										
Waktu mulai	Menunjukkan waktu mulai kelas pada slot tersebut										
Waktu selesai	Menunjukkan waktu selesai kelas pada slot tersebut										
Durasi	Menunjukkan durasi kelas pada slot tersebut										
PIC	Menunjukkan penanggung jawab / Pembina pada slot tersebut										
Konten	Menunjukkan judul materi pada slot tersebut										
Materi yang digunakan	Menunjukkan materi yang digunakan pada slot tersebut. Untuk materi presentasi, terdapat 8 materi yaitu PP-1, PP-2, PP-3, PP-4A, PP-4B, PP-4C, PP-Ap1, and PP-BP. Pada <i>session note</i> ini, materi tersebut ditunjukkan dalam bentuk kode (contoh: PP-Ap1 (p.3) yang berarti materi yang sedang digunakan adalah materi Presentasi Appendix 1, <i>slide</i> 3)										
Materi presentasi	Menunjukkan ringkasan atau judul materi presentasi pada <i>slide</i> tersebut										
Catatan materi presentasi	Menunjukkan deskripsi dan instruksi pada materi yang digunakan. Bagian ini menjelaskan tentang apa yang harus dijelaskan dan disampaikan pada peserta dari <i>slide</i> tersebut										
Teks bab	Menunjukkan rincian dari bab dan halaman pada buku modul yang digunakan pada <i>slide</i> tersebut (Contoh 1.2 (p.8-11) berarti materi <i>slide</i> tersebut diambil / terkait dengan materi pada buku modul bab 1.2 di halaman 8 hingga 11)										
Durasi materi	Menunjukkan durasi yang disarankan untuk menyampaikan materi pada <i>slide</i> tersebut										

Slot No.	Hari	Waktu Mulai	Waktu Selesai	Durasi	PIC	Konten	Materi yang digunakan	Materi presentasi	Catatan materi presentasi	Teks Bab	Durasi materi
1	Hari ke-1	8:00	8:45	0:45	Panitia	Registrasi	-	-	-	-	-
2	Hari ke-1	8:45	9:30	0:45	Panitia	Pembukaan	-	-	-	-	25 : 00
						Tes Awal	Pretest	-	-	-	20 : 00
3	Hari ke-1	9:30	10:15	0:45	Pembina A	Laporan Keuangan: Laporan Laba Rugi, Pendapatan, Biaya, Neraca	PP-1 (p.1)	Cover	-	-	0 : 15
							PP-1 (p.2)	3 Aktivitas dasar akuntansi	1. Menjelaskan tentang akuntansi 2. Menjelaskan masing-masing aktivitas dasar akuntansi	-	4 : 00
							PP-1 (p.3)	Standard akuntansi	1. Menjelaskan mengenai standard akuntansi 2. Mejelaskan pentingnya standard akuntansi	-	4 : 00
							PP-1 (p.4)	Standard akuntansi	1. Memaparkan jenis SAK yang ada di Indonesia 2. Menjabarkan masing-masing SAK secara singkat	1.4 (p.16)	4 : 00
							PP-1 (p.5)	Laporan keuangan	1. Menjelaskan pengertian laporan keuangan 2. Menjelaskan komponen-komponen yang ada pada laporan keuangan	1 (p.4)	5 : 00
							PP-1 (p.6)	Laporan laba rugi	1. Menjelaskan tentang laporan laba rugi secara detail (pengertian, kegunaan, dll) 2. Menjelaskan komponen-komponen pada laba rugi secara singkat	1.1 (p.4-7)	2 : 45
							PP-1 (p.7)	Prinsip pengakuan pendapatan dan beban	1. Menjelaskan tentang prinsip pengakuan pendapatan 2. Menjelaskan tentang prinsip pengakuan beban	-	2 : 45
							PP-1 (p.8)	Pendapatan	1. Menjelaskan tentang pendapatan secara umum 2. Menjelaskan tentang pendapatan yang ada di PDAM	1.1.1 (p.5-7)	4 : 00
							PP-1 (p.9)	Pengakuan pendapatan	1. Menjelaskan pengakuan pendapatan di PDAM	1.1.1 (p.5-7)	3 : 00
							PP-1 (p.10)	Kategori beban PDAM	1. Menjelaskan tentang beban secara umum 2. menjelaskan tentang beban dan kategorisasinya di PDAM	1.1.2 (p.7)	3 : 00
							PP-1 (p.11)	Contoh laporan laba rugi	1. Menjelaskan bentuk laporan laba rugi di PDAM	1.1 (p.17)	3 : 00
							PP-1 (p.12)	Komponen neraca	1. Menjelaskan tentang neraca secara umum 2. Menjelaskan komponen-komponen yang ada di neraca secara singkat	1.2 (p.8-11)	3 : 00
							PP-1 (p.13)	Persamaan akuntansi	1. Menjelaskan tentang persamaan akuntansi	1.2 (p.8)	3 : 00
							PP-1 (p.14)	Contoh laporan neraca	1. Menjelaskan bentuk laporan neraca di PDAM	1.2 (p.18)	3 : 00
							PP-1 (p.15)	Break	-	-	0 : 15
-	Hari ke-1	10:15	10:30	0:15	-	Istirahat	-	Istirahat	-	-	-
4	Hari ke-1	10:30	11:15	0:45	Pembina A	Laoran Keuangan: Aset, Kewajiban & Ekuitas, Laporan Arus Kas, CALK	PP-1 (p.16)	Aset	1. Menjelaskan tentang aset dan komponennya secara singkat	1.2.1 (p.8-10)	2 : 00
							PP-1 (p.17)	Pengertian aset	1. Menjelaskan pengertian tentang aset secara detail	1.2.1 (p.8-10)	2 : 00
							PP-1 (p.18)	Aset lancar	1. Menjelaskan pengertian aset lancar secara umum 2. Menjelaskan kategorisasi aset lancar di PDAM	1.2.1 (p.8-10)	3 : 00
							PP-1 (p.19)	Aset tidak lancar	1. Menjelaskan pengertian aset tidak lancar secara umum 2. Menjelaskan kategorisasi aset tidak lancar di PDAM	1.2.1 (p.8-10)	3 : 00
							PP-1 (p.20)	Kewajiban/Liabilitas	1. Menjelaskan tentang kewajiban dan komponennya secara singkat	1.2.2 (p.10)	2 : 00
							PP-1 (p.21)	Pengertian kewajiban	1. Menjelaskan pengertian tentang kewajiban secara detail	1.2.2 (p.10)	3 : 00
							PP-1 (p.22)	Kewajiban jangka pendek	1. Menjelaskan pengertian kewajiban jangka pendek secara umum 2. Menjelaskan contoh kewajiban jangka pendek di PDAM	1.2.2 (p.10)	3 : 00
							PP-1 (p.23)	Kewajiban jangka panjang	1. Menjelaskan pengertian kewajiban jangka panjang secara umum 2. Menjelaskan contoh kewajiban jangka panjang di PDAM	1.2.2 (p.10)	3 : 00
							PP-1 (p.24)	Ekuitas	1. Menjelaskan pengertian ekuitas secara umum 2. Menjelaskan komponen ekuitas di PDAM	1.2.3 (p.11)	3 : 00
							PP-1 (p.25)	Laporan perubahan ekuitas	1. menjelaskn tentang laporan perubahan ekuitas 2. menjelaskn komponen pada laporan perubahan ekuitas	-	4 : 00
							PP-1 (p.26)	Laporan arus kas	1. Menjelaskan tentang laporan arus kas secara umum 2. menjelaskn kategori aktivitas yang ada pada arus kas	1.3 (p.11-12)	1 : 30
							PP-1 (p.27)	Klasifikasi arus kas	1. Menjelaskan pengklasifikasian arus kas berdasarkan aktivitasnya 2. Menjelaskan komponen dari masing-masing klasifikasi aktivitas pada arus kas	1.3 (p.11-12)	5 : 00
							PP-1 (p.28)	Contoh laporan arus kas	1. Menjelaskan contoh laporan arus kas (metode tidak langsung) di PDAM	1.3 (p.19)	5 : 00
							PP-1 (p.29)	Catatan Atas Laporan Keuangan	1. Menjelaskan pengertian catatan atas laporan keuangan 2. menjelaskn urutan penyajian pada catatan atas laporan keuangan	1.4 (p.12-16)	5 : 00
							PP-1 (p.30)	Penutup	-	-	0 : 30
5	Hari ke-1	11:15	12:00	0:45	Pembina A	Konsep Dasar SAK ETAP; Indikator Kinerja PDAM (Kepmendagri & BPPSPAM)	PP-Ap1 (p.1)	Cover	-	-	0 : 15
							PP-Ap1 (p.2)	SAK ETAP	1. Menjelaskan pengertian SAK ETAP 2. Menjelaskan sejarah penggunaan SAK ETAP 3. Menjelaskan tujuan penggunaan standar akuntansi	Appendix (p.226)	2 : 00

Slot No.	Hari	Waktu Mulai	Waktu Selesai	Durasi	PIC	Konten	Materi yang digunakan	Materi presentasi	Catatan materi presentasi	Teks Bab	Durasi materi
							PP-Ap1 (p.3)	Ruang lingkup SAK ETAP	1. Menjelaskan standard akuntansi yang digunakan PDAM 2. Menjelaskan ruang lingkup SAK ETAP 3. Menjelaskan kriteria entitas yang tergolong ETAP	Appendix (p.227)	2 : 00
							PP-Ap1 (p.4)	Pengguna Informasi Akuntansi	1. Menjelaskan pengguna informasi berdasarkan kategorinya (internal & eksternal)	Appendix (p.223)	1 : 30
							PP-Ap1 (p.5)	Siklus Akuntansi	1. Menjelaskan pengertian siklus akuntansi 2. Menjelaskan siklus akuntansi di PDAM	Appendix (p.225)	1 : 30
							PP-Ap1 (p.6)	Penyajian Laporan Keuangan berdasarkan SAK ETAP	1. Menjelaskan kriteria penyajian laporan keuangan berdasarkan SAK ETAP	Appendix (p.229-230)	2 : 00
							PP-Ap1 (p.7)	Manfaat SAK ETAP	1. Menjelaskan manfaat dari SAK ETAP	-	2 : 00
							PP-Ap1 (p.8)	Manfaat SAK ETAP	1. Menjelaskan manfaat dari SAK ETAP	-	2 : 00
							PP-Ap1 (p.9)	Perbedaan SAK ETAP dari	1. Menjelaskan beberapa perbedaan SAK ETAP dari PSAK	-	2 : 00
							PP-Ap1 (p.10)	Penutup	-	-	0 : 10
							PP-2 (p.1)	Cover	-	-	0 : 10
							PP-2 (p.2)	Pengertian, tujuan, dan acuan peraturan indikator kinerja	1. Menjelaskan pengertian indikator kinerja 2. Menjelaskan tujuan dari penilaian indikator kinerja 3. Menjelaskan acuan peraturan yang digunakan dalam penilaian indikator kinerja	2 (p.24-25)	3 : 00
							PP-2 (p.3)	Indikator Kinerja berdasarkan KEPMENDAGRI No.47/1999	1. Menjelaskan penilaian kinerja berdasarkan KEPMENDAGRI No.47/1999 2. Menjelaskan kategori aspek penilaian berdasarkan KEPMENDAGRI No.47/1999	2.1 (p.25-40)	2 : 00
							PP-2 (p.4)	Penilaian kinerja aspek keuangan berdasarkan KEPMENDAGRI No.47/1999	1. Menjelaskan indikator-indikator pada penilaian aspek keuangan (pengertian, rumus, dll)	2.1 (p.25-40)	3 : 30
							PP-2 (p.5)	Penilaian kinerja aspek operasional berdasarkan KEPMENDAGRI No.47/1999	1. Menjelaskan indikator-indikator pada penilaian aspek operasional (pengertian, rumus, dll)	2.1 (p.25-40)	3 : 30
							PP-2 (p.6)	Penilaian kinerja aspek administrasi berdasarkan KEPMENDAGRI No.47/1999	1. Menjelaskan indikator-indikator pada penilaian aspek administrasi (pengertian, rumus, dll)	2.1 (p.25-40)	3 : 30
							PP-2 (p.7)	Klasifikasi penilaian kinerja berdasarkan KEPMENDAGRI No.47/1999	1. Menjelaskan klasifikasi penilaian kinerja berdasarkan KEPMENDAGRI No.47/1999	2.1 (p.25-40)	2 : 00
							PP-2 (p.8)	Judul	-	2.2 (p.40-47)	0 : 15
							PP-2 (p.9)	Penilaian kinerja berdasarkan BPPSPAM	1. Menjelaskan penilaian kinerja berdasarkan BPPSPAM 2. Menjelaskan kategori aspek penilaian berdasarkan BPPSPAM	2.2 (p.40-47)	2 : 00
							PP-2 (p.10)	Penilaian kinerja aspek keuangan berdasarkan	1. Menjelaskan indikator-indikator pada penilaian aspek keuangan (pengertian, rumus, dll)	2.2 (p.40-47)	1 : 30
							PP-2 (p.11)	Penilaian kinerja aspek pelayanan berdasarkan BPPSPAM	1. Menjelaskan indikator-indikator pada penilaian aspek pelayanan (pengertian, rumus, dll)	2.2 (p.40-47)	1 : 30
							PP-2 (p.12)	Penilaian kinerja aspek operasional berdasarkan BPPSPAM	1. Menjelaskan indikator-indikator pada penilaian aspek operasional (pengertian, rumus, dll)	2.2 (p.40-47)	1 : 30
							PP-2 (p.13)	Penilaian kinerja aspek SDM berdasarkan BPPSPAM	1. Menjelaskan indikator-indikator pada penilaian aspek SDM (pengertian, rumus, dll)	2.2 (p.40-47)	1 : 00
							PP-2 (p.14)	Klasifikasi penilaian kinerja berdasarkan BPPSPAM	1. Menjelaskan klasifikasi penilaian kinerja berdasarkan BPPSPAM	2.2 (p.40-47)	2 : 00
							PP-2 (p.15)	Perbandingan Indikator Penilaian Kinerja	1. Menjelaskan perbandingan dari indikator kinerja yang digunakan pada BPPSPAM dan KEPMENDAGRI	2.3 (p.47-49)	2 : 00
							PP-2 (p.16)	Penutup	-	-	0 : 10
-	Hari ke-1	12:00	13:00	1:00	-	Istirahat	-	Istirahat	-	-	-
6	Hari ke-1	13:00	13:45	0:45	Pembina B	Perhitungan Tarif	PP-3 (p.1)	Cover	-	-	0 : 15
							PP-3 (p.2)	Peraturan Perhitungan Tarif	1. Menjelaskan peraturan perhitungan tarif PERMENDAGRI No.70/2016 2. Menjelaskan peraturan perhitungan tarif PERMENDAGRI No.71/2016	3 (p.50-51)	6 : 00
							PP-3 (p.3)	Dasar Kebijakan Tarif	1. Menjelaskan dasar-dasar kebijakan penetapan tarif secara singkat	3.1, 3.1.1 (p.51-53)	5 : 00
							PP-3 (p.4)	Dasar Kebijakan Tarif	1. Menjelaskan masing-masing dasar kebijakan penetapan tarif secara detail	3.1, 3.1.1 (p.51-53)	9 : 00
							PP-3 (p.5)	Pengertian Tarif Air Minum berdasarkan	1. Menjelaskan pengertian istilah-istilah tarif air minum berdasarkan PERMENDAGRI No.71/2016	3 (p.50-51)	9 : 00

Slot No.	Hari	Waktu Mulai	Waktu Selesai	Durasi	PIC	Konten	Materi yang digunakan	Materi presentasi	Catatan materi presentasi	Teks Bab	Durasi materi
							PP-3 (p.6)	Tarif Dasar	1. Menjelaskan pengertian tarif dasar 2. Menjelaskan rumus perhitungan biaya dasar	3.1.2 (p.53-54)	8 : 00
							PP-3 (p.7)	Tarif Penuh (<i>Full Cost Recovery</i>)	1. Menjelaskan pengertian tarif penuh dan komponen yang digunakan dalam perhitungannya	3 (p.50-51)	7 : 45
7	Hari ke-1	13:45	14:30	0:45	Pembina B	Blok Konsumsi dan Kelompok Pelanggan, Mekanisme dan Prosedur untuk Penentuan Tarif	PP-3 (p.8)	Judul	-	-	0 : 15
							PP-3 (p.9)	Blok Konsumsi dan Kelompok Pelanggan	1. Menjelaskan masing-masing kelompok pelanggan yang ada di PDAM 2. Menjelaskan blok konsumsi di PDAM	3.2 (p.54-56)	8 : 00
							PP-3 (p.10)	Blok Konsumsi dan Kelompok Pelanggan	1. Menjelaskan contoh pelanggan dari masing-masing kelompok pelanggan	3.2 (p.54-56)	5 : 00
							PP-3 (p.11)	Judul	-	-	0 : 15
							PP-3 (p.12)	Mekanisme penentuan tarif	1. Menjelaskan mekanisme penentuan tarif di PDAM 2. Menjelaskan tahapan-tahapan yang dilakukan secara singkat	3.3 (p.56-76)	7 : 30
							PP-3 (p.13)	Tahap persiapan	1. Menjelaskan kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan	3.3 (p.56-76)	6 : 00
							PP-3 (p.14)	Tahap analisa	1. Menjelaskan kegiatan yang dilakukan pada tahap analisa	3.3 (p.56-76)	6 : 00
							PP-3 (p.15)	Tahap perhitungan biaya pengelolaan PDAM	1. Menjelaskan kegiatan yang dilakukan pada tahap perhitungan biaya pengelolaan PDAM 2. Menjelaskan cara perhitungan proyeksi biaya pengelolaan	3.3 (p.56-76)	4 : 00
							PP-3 (p.16)	Tahap perhitungan biaya pengelolaan PDAM	1. Menjelaskan kegiatan yang dilakukan pada tahap perhitungan biaya pengelolaan PDAM 2. Menjelaskan kelompok biaya pengelolaan di PDAM	3.3 (p.56-76)	8 : 00
8	Hari ke-1	14:30	15:15	0:45	Pembina B	Mekanisme dan Prosedur untuk Penentuan Tarif (lanjutan)	PP-3 (p.17)	Pembuatan rancangan struktur tarif (tarif indeks)	1. Menjelaskan pengertian tarif indeks 2. Menjelaskan rancangan indeks bagi masing-masing kelompok pelanggan	3.3 (p.56-76)	3 : 00
							PP-3 (p.18)	Ilustrasi indeks	1. menjelaskan contoh indeks tarif di PDAM 2. menjelaskan penentuan angka indeks pada masing-masing kelompok pelanggan dan blok konsumsi	3.3 (p.56-76)	8 : 00
							PP-3 (p.19)	Rancangan tarif	1. Menjelaskan tahapan yang dilakukan dalam rancangan tarif 2. Menjelaskan perhitungan tarif dasar 3. Menjelaskan perhitungan keuntungan 4. Menjelaskan perhitungan tarif penuh	3.3 (p.56-76)	3 : 00
							PP-3 (p.20)	Contoh perhitungan tarif	1. Menjelaskan cara perhitungan tarif dasar	3.3 (p.56-76)	8 : 30
							PP-3 (p.21)	Ilustrasi tarif berdasarkan kelompok pelanggan	1. Menjelaskan contoh tarif PDAM berdasarkan kelompok pelanggan dan blok konsumsi	3.3 (p.56-76)	5 : 00
							PP-3 (p.22)	Prosedur penetapan tarif	1. Menjelaskan prosedur yang dilakukan dalam penetapan tarif 2. Menjelaskan proses pengesahan tarif air minum yang dilakukan berdasarkan PERMENDAGRI No.71/2016	3.3 (p.56-76)	6 : 30
							PP-3 (p.23)	Subsidi Pemda	1. Menjelaskan tentang pengertian subsidi PEMDA berdasarkan PERMENDAGRI No.70/2016	3.3 (p.56-76)	3 : 30
							PP-3 (p.24)	Subsidi Pemda	1. Menjelaskan maksud dan tujuan subsidi PEMDA	3.3 (p.56-76)	3 : 30
							PP-3 (p.25)	Subsidi Pemda	1. Menjelaskan ketentuan-ketentuan subsidi PEMDA	3.3 (p.56-76)	3 : 30
							PP-3 (p.26)	Penutup	-	-	0 : 30
-	Hari ke-1	15:15	15:30	0:15	-	Istirahat	-	Istirahat	-	-	-
9	Hari ke-1	15:30	16:15	0:45	Pembina A	Pengenalan <i>Business Plan</i> : Metodologi, Profil PDAM, Sejarah Singkat, Visi, Misi, Tujuan, Profil Wilayah, Status PDAM Saat Ini	PP-4A (p.1)	Cover	-	-	0 : 30
							PP-4A (p.2)	Pengenalan <i>Business Plan</i> : Metodologi	1. Menjelaskan tentang metodologi yang digunakan dalam pembuatan <i>business plan</i> 2. Menjelaskan tahapan perumusan <i>business plan</i>	4.1 (p.77-78)	4 : 00
							PP-4A (p.3)	Persiapan dan Penilaian	1. Menjelaskan kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan dan penilaian awal	4.1.1 (p.78)	4 : 00
							PP-4A (p.4)	Analisa Kondisi Saat Ini	1. Menjelaskan indikator-indikator yang dikaji pada tahap analisa kondisi saat ini	4.1.2 (p.79)	7 : 00
							PP-4A (p.5)	Perencanaan Pengembangan dan Peningkatan SPAM	1. Menjelaskan indikator-indikator yang dikaji pada perencanaan pengembangan dan peningkatan SPAM	4.1.3 (p.81-82)	8 : 00
							PP-4A (p.6)	Perumusan Rencana Keuangan	1. Menjelaskan proses perumusan rencana keuangan 2. menjelaskan masing-masing tahapan secara singkat	4.1.4 (p.82-83)	4 : 30
							PP-4A (p.7)	Profil PDAM (Visi, Misi, Tujuan Profil, Daerah)	1. Menjelaskan komponen-komponen pada bagian profil PDAM	4.2, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5 (p.83-86)	10 : 00
							PP-4A (p.8)	PDAM Saat Ini	1. Menjelaskan komponen yang dikaji pada analisa PDAM saat ini	4.2.6 (p.86)	7 : 00
10	Hari ke-1	16:15	17:00	0:45	Pembina A	Pengenalan Business Plan: Pelayanan & Rencana Organisasi	PP-4A (p.9)	Judul	-	-	0 : 30
							PP-4A (p.10)	Pelayanan	1. Menjelaskan pelayanan air minum di PDAM 2. Menjelaskan komponen-komponen yang terkait dengan pelayanan PDAM	4.4 (p.113-114)	15 : 00

Slot No.	Hari	Waktu Mulai	Waktu Selesai	Durasi	PIC	Konten	Materi yang digunakan	Materi presentasi	Catatan materi presentasi	Teks Bab	Durasi materi
							PP-4A (p.11)	Rencana Organisasi	1. Menjelaskan tentang rencana organisasi PDAM 2. Menjelaskan tentang rancangan struktur organisasi PDAM	4.5 (p.114-116)	15 : 00
							PP-4A (p.12)	Ilustrasi struktur organisasi PDAM	1. Menjelaskan contoh susunan organisasi PDAM dengan jumlah pelanggan 30.001-100.000	4.5 (p.114-116)	14 : 00
							PP-4A (p.13)	Break	-	-	0 : 30
11	Hari ke-2	8:00	8:45	0:45	Pembina C	Analisa SWOT	PP-4A (p.14)	Judul	-	-	0 : 30
							PP-4A (p.15)	Analisa SWOT	1. Menjelaskan tentang Analisa SWOT secara umum 2. Menjelaskan faktor analisa internal dan eksternal	4.2.7 (p.88-103)	0 : 30
							PP-4A (p.16)	Contoh Analisis SWOT (Internal) - Aspek Teknis	1. Menjelaskan contoh analisa internal untuk aspek teknis	4.2.7 (p.88-103)	4 : 15
							PP-4A (p.17)	Contoh Analisis SWOT (Internal) - Aspek Keuangan	1. Menjelaskan contoh analisa internal untuk aspek keuangan	4.2.7 (p.88-103)	6 : 45
							PP-4A (p.18)	Contoh Analisis SWOT (Internal) - Aspek Organisasi	1. Menjelaskan contoh analisa internal untuk aspek organisasi dan SDM	4.2.7 (p.88-103)	6 : 45
							PP-4A (p.19)	Contoh Analisis SWOT (Internal) - Aspek Hub. Langgan & Hub.	1. Menjelaskan contoh analisa internal untuk aspek Hubungan langganan & hubungan masyarakat	4.2.7 (p.88-103)	6 : 45
							PP-4A (p.20)	Contoh Scoring Analisis Internal - Aspek Teknis	1. Menjelaskan contoh scoring analisa internal untuk aspek teknis	4.2.7 (p.88-103)	6 : 45
							PP-4A (p.21)	Contoh Scoring Analisis Internal - Aspek Keuangan	1. Menjelaskan contoh scoring analisa internal untuk aspek keuangan	4.2.7 (p.88-103)	4 : 15
							PP-4A (p.22)	Contoh Scoring Analisis Internal - Aspek Organisasi &	1. Menjelaskan contoh scoring analisa internal untuk aspek organisasi & SDM	4.2.7 (p.88-103)	4 : 15
							PP-4A (p.23)	Contoh Scoring Analisis Internal - Aspek Hub. Langgan & Hub.	1. Menjelaskan contoh scoring analisa internal untuk aspek hubungan langganan & hubungan masyarakat	4.2.7 (p.88-103)	4 : 15
12	Hari ke-2	8:45	9:30	0:45	Pembina C	Analisa SWOT	PP-4A (p.24)	Contoh Analisis SWOT (Eksternal) - Aspek Sosial Ekonomi & Budaya Masyarakat dan Aspek	1. Menjelaskan contoh analisa eksternal untuk aspek sosial ekonomi & budaya masyarakat 2. Menjelaskan contoh analisa eksternal untuk aspek ekonomi nasional / daerah	4.2.7 (p.88-103)	5 : 15
							PP-4A (p.25)	Contoh Analisis SWOT (Eksternal) - Aspek Dukungan dari PEMDA & DPRD	1. Menjelaskan contoh analisa eksternal untuk aspek dukungan dari PEMDA & DPRD 2. Menjelaskan contoh analisa eksternal untuk aspek hukum	4.2.7 (p.88-103)	5 : 15
							PP-4A (p.26)	Contoh Analisis SWOT (Eksternal) - Aspek Geografis, Tata Ruang dan	1. Menjelaskan contoh analisa eksternal untuk aspek geografis, tata ruang dan lingkungan	4.2.7 (p.88-103)	3 : 00
							PP-4A (p.27)	Contoh Scoring Analisis Eksternal - Aspek Sosial Ekonomi & Budaya Masyarakat dan Aspek	1. Menjelaskan contoh scoring analisa eksternal untuk aspek sosial ekonomi & budaya masyarakat 2. Menjelaskan contoh scoring analisa eksternal untuk aspek ekonomi nasional / daerah	4.2.7 (p.88-103)	3 : 00
							PP-4A (p.28)	Contoh Scoring Analisis Eksternal- Aspek Dukungan dari PEMDA & DPRD dan	1. Menjelaskan contoh scoring analisa eksternal untuk aspek dukungan dari PEMDA & DPRD 2. Menjelaskan contoh scoring analisa eksternal untuk aspek hukum	4.2.7 (p.88-103)	3 : 00
							PP-4A (p.29)	Contoh Scoring Analisis Eksternal - Aspek Geografis, Tata Ruang dan Lingkungan	1. Menjelaskan contoh scoring analisa eksternal untuk aspek geografis, tata ruang dan lingkungan	4.2.7 (p.88-103)	3 : 00
							PP-4A (p.30)	Kuadran SWOT	1. Menjelaskan masing-masing posisi kuadran SWOT	4.2.7 (p.88-103)	5 : 15
							PP-4A (p.31)	Contoh perhitungan SWOT - Kapasitas <i>Idle</i>	1. Menjelaskan contoh perhitungan SWOT untuk indikator Kapasitas <i>Idle</i>	4.2.7 (p.88-103)	4 : 00
							PP-4A (p.32)	Contoh perhitungan SWOT - Opini hasil audit BPKP/KAP	1. Menjelaskan contoh perhitungan SWOT untuk indikator Opini Hasil Audit BPKP/KAP	4.2.7 (p.88-103)	4 : 00
							PP-4A (p.33)	Rangkuman hasil bobot setiap aspek	1. Menjelaskan hasil bobot dari masing-masing aspek	4.2.7 (p.88-103)	3 : 00
							PP-4A (p.34)	Hasil kuadran SWOT	1. Menjelaskan penentuan posisi pada kuadran SWOT	4.2.7 (p.88-103)	6 : 15
13	Hari ke-2	9:30	10:15	0:45	Pembina C	Keputusan Investasi, Jadwal Investasi, Deskripsi Proyek	PP-4A (p.35)	Judul	-	-	0 : 30
							PP-4A (p.36)	Keputusan Investasi	1. Menjelaskan cara penentuan keputusan investasi 2. Menjelaskan langkah-langkah keputusan investasi secara singkat	4.2.8 (p.103-109)	4 : 00

Slot No.	Hari	Waktu Mulai	Waktu Selesai	Durasi	PIC	Konten	Materi yang digunakan	Materi presentasi	Catatan materi presentasi	Teks Bab	Durasi materi
							PP-4A (p.37)	Penilaian teknis, manajerial, dan kapasitas keuangan	1. Menjelaskan hal-hal yang dikaji pada penilaian teknis, manajerial, dan kapasitas keuangan	4.2.8 (p.103-109)	10 : 00
							PP-4A (p.38)	Identifikasi pilihan investasi	1. Menjelaskan contoh pilihan investasi dari beberapa bidang di PDAM	4.2.8 (p.103-109)	10 : 00
							PP-4A (p.39)	Analisis pilihan investasi	1. Menjelaskan cara menganalisa pilihan investasi secara kualitatif	4.2.8 (p.103-109)	10 : 00
							PP-4A (p.40)	Analisis keuangan pilihan investasi	1. Menjelaskan tentang analisis keuangan pilihan investasi 2. Menjelaskan konsep <i>discounted cash flow</i> serta nilai hasil perhitungannya	4.2.8 (p.103-109)	10 : 30
-	Hari ke-2	10:15	10:30	0:15	-	Istirahat	-	Istirahat	-	-	-
14	Hari ke-2	10:30	11:15	0:45	Pembina C	Keputusan Investasi, Jadwal Investasi, Deskripsi Proyek	PP-4A (p.41)	Rencana belanja modal	1. Menjelaskan tentang rencana belanja modal 2. menjabarkan data yang digunakan untuk penyusunan proyeksi biaya investasi	4.3 (p.109-110)	10 : 00
							PP-4A (p.42)	Jadwal pelaksanaan investasi	1. Menjelaskan hal-hal yang harus disiapkan dalam pembuatan jadwal pelaksanaan investasi	4.3.1 (110-112)	9 : 00
							PP-4A (p.43)	Contoh belanja modal/investasi	1. Menjelaskan contoh rencana belanja modal	4.3.1 (110-112)	5 : 30
							PP-4A (p.44)	Deskripsi Proyek	1. Menjelaskan cara pembuatan uraian deskripsi proyek	4.3.2 (p.112-113)	10 : 00
							PP-4A (p.45)	Contoh rencana jadwal proyek	1. Menjelaskan contoh rencana jadwal proyek	4.3.2 (p.112-113)	10 : 00
							PP-4A (p.46)	Penutup	-	-	0 : 30
15	Hari ke-2	11:15	12:00	0:45	Pembina D	Proyeksi Keuangan: 1. Laporan Laba Rugi	PP-4B (p.1)	Cover	-	-	0 : 10
							PP-4B (p.2)	Judul	-	-	0 : 10
							PP-4B (p.3)	Proyeksi Keuangan	1. Menjelaskan tentang proyeksi keuangan secara singkat 2. Menjelaskan dasar perhitungan proyeksi keuangan 3. Menjelaskan laporan-laporan keuangan yang di proyeksikan	4.6 (p.116-118)	6 : 35
							PP-4B (p.4)	Contoh perhitungan proyeksi	1. Menjelaskan contoh perhitungan indikator Penjualan Air pada proyeksi laba rugi	4.6.1 (p.118-124)	6 : 35
							PP-4B (p.5)	Contoh perhitungan proyeksi laba rugi - Pendapatan Non-Air Lainnya	1. Menjelaskan contoh perhitungan indikator Pendapatan Non-Air Lainnya pada proyeksi laba rugi	4.6.1 (p.118-124)	6 : 35
							PP-4B (p.6)	Contoh perhitungan proyeksi laba rugi - Beban Operasi	1. Menjelaskan contoh perhitungan indikator Beban Operasi Pegawai pada proyeksi laba rugi	4.6.1 (p.118-124)	6 : 35
							PP-4B (p.7)	Contoh perhitungan proyeksi laba rugi - Beban Operasi	1. Menjelaskan contoh perhitungan indikator Beban Operasi Pegawai pada proyeksi laba rugi	4.6.1 (p.118-124)	6 : 35
							PP-4B (p.8)	Contoh perhitungan proyeksi laba rugi - Beban Administrasi & Umum	1. Menjelaskan contoh perhitungan indikator Beban Administrasi & Umum pada proyeksi laba rugi	4.6.1 (p.118-124)	6 : 35
							PP-4B (p.9)	Contoh Tabel Proyeksi Laba R	1. Menjelaskan contoh tabel proyeksi laba rugi	4.6.1 (p.118-124)	5 : 10
-	Hari ke-2	12:00	13:00	1:00	-	Istirahat	-	Istirahat	-	-	-
16	Hari ke-2	13:00	13:45	0:45	Pembina D	Proyeksi Keuangan: 2. Neraca Keuangan	PP-4B (p.10)	Judul	-	-	0 : 30
							PP-4B (p.11)	Contoh perhitungan proyeksi	1. Menjelaskan contoh perhitungan Piutang Air-Bersih pada proyeksi neraca	4.6.2 (p.124-126)	24 : 30
							PP-4B (p.12)	Contoh tabel Proyeksi Neraca	1. Menjelaskan contoh tabel proyeksi neraca	4.6.2 (p.124-126)	20 : 00
17	Hari ke-2	13:45	14:30	0:45	Pembina D	Proyeksi Keuangan: 3. Arus Kas	PP-4B (p.13)	Judul	1. Judul	-	0 : 30
							PP-4B (p.14)	Proyeksi arus kas	1. Menjelaskan tentang proyeksi arus kas secara umum	4.6.3 (p.126-127)	14 : 30
							PP-4B (p.15)	Contoh proyeksi arus kas	1. Menjelaskan contoh tabel proyeksi arus kas	4.6.3 (p.126-127)	30 : 00
18	Hari ke-2	14:30	15:15	0:45	Pembina D	Program Proyeksi Keuangan (FINPRO), Pedoman Model Keuangan (Studi Kasus), Daftar Pengecekan Konsistensi	FINPRO	Program Proyeksi Keuangan (FINPRO), Pedoman Model Keuangan (Studi Kasus)	1. Menjelaskan tabel-tabel yang ada pada program FINPRO 2. Menjelaskan cara dan urutan pengisian FINPRO 3. Menjelaskan cara pengerjaan dengan menggunakan studi kasus yang telah disediakan	5, 5.1, 5.1.1, 5.1.2 (p.132-170)	40 : 00
							PP-4B (p.16)	Judul	-	-	0 : 30
							PP-4B (p.17)	Daftar Pengecekan Konsistensi Proyeksi	1. Menjelaskan pengertian dan kegunaan daftar pengecekan konsistensi 2. Menjabarkan titik-titik pengecekan pada daftar pengecekan konsistensi	5.1.2 (p.170-172)	4 : 00
							PP-4B (p.18)	Penutup	-	-	0 : 30
-	Hari ke-2	15:15	15:30	0:15	-	Istirahat	-	Istirahat	-	-	-

Slot No.	Hari	Waktu Mulai	Waktu Selesai	Durasi	PIC	Konten	Materi yang digunakan	Materi presentasi	Catatan materi presentasi	Teks Bab	Durasi materi
19	Hari ke-2	15:30	16:15	0:45	Pembina C	Penetapan Asumsi dan Dasar Asumsi (Finpro Tabel Asumsi)	PP-4C (p.1)	Cover	-	-	0 : 10
							PP-4C (p.2)	Judul	-	-	0 : 10
							PP-4C (p.3)	Penetapan Asumsi dan Dasar	1. Menjelaskan penetapan asumsi 2. Menjelaskan indikator-indikator yang digunakan sebagai asumsi 3. Menjelaskan data-data yang dibutuhkan dalam penyusunan asumsi	-	14 : 40
							PP-4C (p.4)	Penetapan Asumsi dan Dasar	1. Menjelaskan penetapan asumsi 2. Menjelaskan indikator-indikator yang digunakan sebagai asumsi 3. Menjelaskan data-data yang dibutuhkan dalam penyusunan asumsi	-	15 : 00
							PP-4C (p.5)	Penetapan Asumsi dan Dasar	1. Menjelaskan penetapan asumsi 2. Menjelaskan indikator-indikator yang digunakan sebagai asumsi 3. Menjelaskan data-data yang dibutuhkan dalam penyusunan asumsi	-	15 : 00
20	Hari ke-2	16:15	17:00	0:45	Pembina C	Indikator Kinerja Utama, Daftar Pengecekan <i>Business Plan</i> , dan Pembagian Group	PP-4C (p.6)	Judul	-	-	0 : 10
							PP-4C (p.7)	Proyeksi Indikator Kinerja Utama	1. Menjelaskan proyeksi indikator kinerja 2. Menjelaskan indikator-indikator yang ada pada tabel proyeksi indikator kinerja utama	4.6.4 (p.127-129)	29 : 40
							PP-4C (p.8)	Daftar Pengecekan Rencana Bisnis	1. Menjelaskan pengertian dan kegunaan daftar pengecekan rencana bisnis 2. Menjelaskan setiap bagian pada daftar	4.7 (p.129-131)	15 : 00
							PP-4C (p.9)	Penutup	-	-	0 : 10
21	Hari ke-3	8:00	8:45	0:45	Pembina C	Contoh <i>Business Plan</i>	PP-BP (p.1)	Cover	1. Menjelaskan komponen yang perlu ditampilkan pada cover	-	0 : 15
							PP-BP (p.2)	Daftar isi	1. Menjelaskan daftar isi dari contoh <i>business plan</i>	5.2 (p. 172-209)	0 : 30
							PP-BP (p.3)	Pendahuluan: Latar Belakang	1. Menjelaskan komponen yang perlu dipaparkan pada bagian latar belakang	5.2 (p. 172-209)	1 : 00
							PP-BP (p.4)	Pendahuluan: Visi dan Misi PDAM XYZ	1. Menjelaskan komponen dan contoh visi dan misi	5.2 (p. 172-209)	1 : 00
							PP-BP (p.5)	Kondisi Wilayah Kabupaten XYZ: Geografis	1. Menjelaskan komponen yang perlu dipaparkan pada bagian kondisi wilayah - geografis	5.2 (p. 172-209)	1 : 00
							PP-BP (p.6)	Kondisi Wilayah Kabupaten XYZ: Sosial-Ekonomi	1. Menjelaskan komponen yang perlu dipaparkan pada bagian kondisi wilayah - sosial ekonomi	5.2 (p. 172-209)	1 : 00
							PP-BP (p.7)	Penjelasan tabel sosial-ekonomi	1. Menjelaskan hal apa saja yang harus dijabarkan pada bagian penjelasan tabel sosial ekonomi	5.2 (p. 172-209)	1 : 00
							PP-BP (p.8)	Profil PDAM XYZ : Pelayanan Air	1. Menjelaskan komponen yang perlu dipaparkan pada bagian pelayanan air	5.2 (p. 172-209)	1 : 00
							PP-BP (p.9)	Penjelasan tabel pelayanan air	1. Menjelaskan hal apa saja yang harus dijabarkan pada bagian penjelasan tabel pelayanan air	5.2 (p. 172-209)	1 : 30
							PP-BP (p.10)	Profil PDAM XYZ: Produksi	1. Menjelaskan komponen yang perlu dipaparkan pada bagian produksi	5.2 (p. 172-209)	1 : 00
							PP-BP (p.11)	Penjelasan tabel produksi	1. Menjelaskan hal apa saja yang harus dijabarkan pada bagian penjelasan tabel produksi	5.2 (p. 172-209)	1 : 30
							PP-BP (p.12)	Aspek Keuangan: Laporan Laba Rugi	1. Menjelaskan komponen yang perlu dipaparkan pada bagian Laporan Laba Rugi	5.2 (p. 172-209)	1 : 30
							PP-BP (p.13)	Penjelasan tabel Laporan Laba Rugi	1. Menjelaskan hal apa saja yang harus dijabarkan pada bagian penjelasan tabel laporan laba rugi	5.2 (p. 172-209)	1 : 00
							PP-BP (p.14)	Aspek Keuangan: Neraca	1. Menjelaskan komponen yang perlu dipaparkan pada bagian Neraca	5.2 (p. 172-209)	1 : 30
							PP-BP (p.15)	Penjelasan tabel Neraca	1. Menjelaskan hal apa saja yang harus dijabarkan pada bagian penjelasan tabel neraca	5.2 (p. 172-209)	1 : 00
							PP-BP (p.16)	Aspek Keuangan: Arus Kas	1. Menjelaskan komponen yang perlu dipaparkan pada bagian Laporan Arus Kas	5.2 (p. 172-209)	1 : 30
							PP-BP (p.17)	Penjelasan tabel Arus Kas	1. Menjelaskan hal apa saja yang harus dijabarkan pada bagian penjelasan tabel laporan arus kas	5.2 (p. 172-209)	1 : 00
							PP-BP (p.18)	Organisasi dan SDM PDAM XYZ	1. Menjelaskan komponen yang perlu dipaparkan pada bagian organisasi dan SDM	5.2 (p. 172-209)	0 : 45
							PP-BP (p.19)	Penjelasan tabel organisasi	1. Menjelaskan hal apa saja yang harus dijabarkan pada bagian penjelasan tabel rencana organisasi	5.2 (p. 172-209)	0 : 15
							PP-BP (p.20)	Analisa SWOT PDAM XYZ	1. Menjelaskan komponen yang perlu dipaparkan pada bagian analisa SWOT	5.2 (p. 172-209)	2 : 15
							PP-BP (p.21)	Penjelasan tabel Analisa SWOT	1. Menjelaskan hal apa saja yang harus dijabarkan pada bagian penjelasan tabel analisa SWOT	5.2 (p. 172-209)	3 : 30

Slot No.	Hari	Waktu Mulai	Waktu Selesai	Durasi	PIC	Konten	Materi yang digunakan	Materi presentasi	Catatan materi presentasi	Teks Bab	Durasi materi
							PP-BP (p.22)	Indikator Kinerja Utama PDAM XYZ	1. Menjelaskan komponen yang perlu dipaparkan pada bagian indikator kinerja utama	5.2 (p. 172-209)	1 : 30
							PP-BP (p.23)	Penjelasan tabel Indikator Kinerja Utama	1. Menjelaskan hal apa saja yang harus dijabarkan pada bagian penjelasan tabel indikator kinerja utama	5.2 (p. 172-209)	1 : 00
							PP-BP (p.24)	Rencana Investasi PDAM XYZ	1. Menjelaskan komponen yang perlu dipaparkan pada bagian rencana investasi	5.2 (p. 172-209)	2 : 00
							PP-BP (p.25)	Deskripsi Proyek	1. Menjelaskan hal apa saja yang harus dijabarkan pada bagian deskripsi proyek	5.2 (p. 172-209)	2 : 00
							PP-BP (p.26)	Pelayanan dan Produksi PDAM XYZ: Target Pelayanan dan Produksi	1. Menjelaskan komponen yang perlu dipaparkan pada bagian target pelayanan dan produksi	5.2 (p. 172-209)	1 : 00
							PP-BP (p.27)	Asumsi Target Pelayanan dan Produksi	1. Menjelaskan hal apa saja yang harus dijabarkan sebagai asumsi dari target pelayanan dan produksi	5.2 (p. 172-209)	1 : 00
							PP-BP (p.28)	Rencana Organisasi PDAM XYZ: Perencanaan Tenaga Kerja	1. Menjelaskan komponen yang perlu dipaparkan pada bagian perencanaan tenaga kerja	5.2 (p. 172-209)	1 : 00
							PP-BP (p.29)	Asumsi Perencanaan Tenaga Kerja	1. Menjelaskan hal apa saja yang harus dijabarkan sebagai asumsi dari perencanaan tenaga kerja	5.2 (p. 172-209)	0 : 30
							PP-BP (p.30)	Proyeksi Keuangan PDAM XYZ: Laporan Laba Rugi	1. Menjelaskan komponen yang perlu dipaparkan pada bagian Proyeksi Laba Rugi	5.2 (p. 172-209)	1 : 30
							PP-BP (p.31)	Penjelasan tabel Proyeksi Laba Rugi	1. Menjelaskan hal apa saja yang harus dijabarkan pada bagian penjelasan tabel proyeksi laba rugi	5.2 (p. 172-209)	1 : 00
							PP-BP (p.32)	Proyeksi Keuangan PDAM XYZ: Neraca	1. Menjelaskan komponen yang perlu dipaparkan pada bagian Proyeksi Neraca	5.2 (p. 172-209)	1 : 30
							PP-BP (p.33)	Penjelasan tabel Proyeksi Neraca	1. Menjelaskan hal apa saja yang harus dijabarkan pada bagian penjelasan tabel proyeksi neraca	5.2 (p. 172-209)	1 : 00
							PP-BP (p.34)	Proyeksi Keuangan PDAM XYZ: Arus Kas	1. Menjelaskan komponen yang perlu dipaparkan pada bagian Proyeksi Arus Kas	5.2 (p. 172-209)	1 : 30
							PP-BP (p.35)	Penjelasan tabel Proyeksi Arus Kas	1. Menjelaskan hal apa saja yang harus dijabarkan pada bagian penjelasan tabel proyeksi arus kas	5.2 (p. 172-209)	1 : 00
							PP-BP (p.36)	Proyeksi Keuangan PDAM XYZ: Indikator Kinerja Utama	1. Menjelaskan komponen yang perlu dipaparkan pada bagian Proyeksi Indikator Kinerja Utama	5.2 (p. 172-209)	1 : 30
							PP-BP (p.37)	Penjelasan tabel Proyeksi Indikator Kinerja Utama	1. Menjelaskan hal apa saja yang harus dijabarkan pada bagian penjelasan tabel proyeksi indikator kinerja utama	5.2 (p. 172-209)	1 : 00
22	Hari ke-3	8:45	9:30	0:45	Pembina A & Pembina C	Latihan Finpro	FINPRO-S	Tes menggunakan soal latihan Finpro (individu)	-	-	-
23	Hari ke-3	9:30	10:15	0:45	Pembina A & Pembina C	Latihan Finpro	FINPRO-S	Penjelasan kunci jawaban latihan Finpro	-	-	-
-	Hari ke-3	10:15	10:30	0:15	-	Istirahat	-	Istirahat	-	-	-
24	Hari ke-3	10:30	11:15	0:45	Pembina A & Pembina C	Latihan (kelompok diskusi)	PP-BP	Membuat <i>Business Plan</i> menggunakan template yang sudah ada secara	-	-	-
25	Hari ke-3	11:15	12:00	0:45	Pembina A & Pembina C	Latihan (kelompok diskusi)	PP-BP	Membuat <i>Business Plan</i> menggunakan template yang sudah ada secara	-	-	-
-	Hari ke-3	12:00	13:00	1:00	-	Istirahat	-	Istirahat	-	-	-
26	Hari ke-3	13:00	13:45	0:45	Pembina A & Pembina C	Latihan (kelompok diskusi)	PP-BP	Membuat <i>Business Plan</i> menggunakan template yang sudah ada secara	-	-	-
27	Hari ke-3	13:45	14:30	0:45	Pembina A & Pembina C	Latihan (kelompok diskusi)	PP-BP	Membuat <i>Business Plan</i> menggunakan template yang sudah ada secara	-	-	-
28	Hari ke-3	14:30	15:15	0:45	Pembina A, Pembina C, Pembina D	Presentasi	-	Presentasi <i>Business Plan</i> masing-masing kelompok	-	-	-
-	Hari ke-3	15:15	15:30	0:15	-	Istirahat	-	Istirahat	-	-	-
29	Hari ke-3	15:30	16:15	0:45	Pembina A, Pembina C, Pembina D	Presentasi	-	Presentasi <i>Business Plan</i> masing-masing kelompok	-	-	-
30	Hari ke-3	16:15	17:00	0:45	Panitia	Tes Akhir, Kuesioner	Tes Akhir Kuesioner	- -	- -	- -	20 : 00 25 : 00

Slot No.	Hari	Waktu Mulai	Waktu Selesai	Durasi	PIC	Konten	Materi yang digunakan	Materi presentasi	Catatan materi presentasi	Teks Bab	Durasi materi
31	Hari ke-4	8:00	8:45	0:45	PD Trainer	Metode CBT (<i>Cognitive Behavioural Therapy</i>), Siapkan pembelajaran dan tes	-	-	-	-	-
32	Hari ke-4	8:45	9:30	0:45	PD Trainer	Prinsip-Prinsip Komunikasi: Komunikasi Efektif	-	-	-	-	-
33	Hari ke-4	9:30	10:15	0:45	PD Trainer	Bahasa Tubuh dan Ekspresi Suara	-	-	-	-	-
-	Hari ke-4	10:15	10:30	0:15	-	Istirahat	-	-	-	-	-
34	Hari ke-4	10:30	11:15	0:45	PD Trainer	Alat Bantu Presentasi	-	-	-	-	-
35	Hari ke-4	11:15	12:00	0:45	PD Trainer	Alat Bantu Presentasi	-	-	-	-	-
-	Hari ke-4	12:00	13:00	1:00	-	Istirahat	-	-	-	-	-
36	Hari ke-4	13:00	13:45	0:45	PD Trainer	Pengisian dan Pembahasan DISC (<i>Dominance, Influence, Steadiness, Conscientiousness</i>) Pengenalan Diri - Kelebihan	-	-	-	-	-
37	Hari ke-4	13:45	14:30	0:45	PD Trainer	Pengisian dan Pembahasan DISC Pengenalan Diri - Kelebihan	-	-	-	-	-
-	Hari ke-4	14:30	14:45	0:15	-	Istirahat	-	-	-	-	-
38	Hari ke-4	14:45	15:30	0:45	PD Trainer	DISC Lanjutan	-	-	-	-	-
39	Hari ke-4	15:30	16:15	0:45	PD Trainer	DISC Lanjutan	-	-	-	-	-
40	Hari ke-5	8:00	8:45	0:45	PD Trainer	Persiapan <i>Micro Teaching</i> Topik FAM, Praktek <i>Micro Teaching</i> - Topik FAM + Pembahasan	-	-	-	-	-
41	Hari ke-5	8:45	9:30	0:45	PD Trainer	Praktek <i>Micro Teaching</i> - Topik FAM + Pembahasan	-	-	-	-	-
42	Hari ke-5	9:30	10:15	0:45	PD Trainer	Praktek <i>Micro Teaching</i> - Topik FAM + Pembahasan	-	-	-	-	-
-	Hari ke-5	10:15	10:30	0:15	-	Istirahat	-	-	-	-	-
43	Hari ke-5	10:30	11:15	0:45	PD Trainer	Praktek <i>Micro Teaching</i> - Topik FAM + Pembahasan	-	-	-	-	-
-	Hari ke-5	11:15	13:00	1:45	-	Istirahat	-	-	-	-	-
44	Hari ke-5	13:00	13:45	0:45	Panitia	Penutupan	-	-	-	-	-
Total Waktu Slot				41:00							
Total Waktu Istirahat				8:00							
Waktu Ajar Pembina A				3:45							
Waktu Ajar Pembina C				5:15							
Waktu Ajar Pembina D				3:00							
Waktu Ajar Pembina B				2:15							
Pembina A & Pembina C (Kel. Diskusi)				4:30							
Pembina A, Pembina C, Pembina D				1:30							
PD Trainer				9:45							
Panitia				3:00							
Total Waktu Pengajaran				41:00							

SESSION NOTE

FINANCIAL ANALYSIS AND MANAGEMENT

KABUPATEN / KOTA TRAINING

CENTER OF EXCELLENCE (COE) PROGRAM

2018

TABLE OF CONTENT :

Training Material Preparation	3
Explanation of Session Note	4
Session Note	5

Training Material Preparation :

Material preparation should be done in a few days before the training. Below is the list of material that should be prepared for training. The list is categorized based on the user. Each material has its own code number (refer the list of output for the detail) and different distribution format and time.

User	Material	Distribution format	Distribution time	Number of Copy
Trainers	209 (KT session note)	print out	before training	according to the number of trainers
	205 (KT Evaluation Sheet)	print out	before training	according to the number of trainers
	50 (Finpro Exercise-E)	soft copy	before training	according to the number of trainers
	60 (Test Score & Answer Sheet)	soft copy	before training	according to the number of trainers
Trainees	5 (Pre/Post test)	print out	Pre-test and post-test time	according to the participating trainees times 2
	29 (Finpro Exercise Answer Sheet)	soft copy	after the trainees send their reply sheet on finpro exercise time	according to the participating trainees
Trainees and Trainers	203 (KT Timetable)	print out	before training	according to the number of trainers & trainees
	3 (Finpro-S)	soft copy	before training	according to the number of trainers & trainees
	9 (Presentation Chapter 1 (PP-1))	soft copy	before training	according to the number of trainers & trainees
	11 (Presentation Chapter 2 (PP-2))	soft copy	before training	according to the number of trainers & trainees
	13 (Presentation Chapter 3 (PP-3))	soft copy	before training	according to the number of trainers & trainees
	15 (Presentation Chapter 4a (PP-4A))	soft copy	before training	according to the number of trainers & trainees
	17 (Presentation Chapter 4b (PP-4B))	soft copy	before training	according to the number of trainers & trainees
	19 (Presentation Chapter 4c (PP-4C))	soft copy	before training	according to the number of trainers & trainees
	21 (Presentation Appendix 1 (PP-Ap1))	soft copy	before training	according to the number of trainers & trainees
	23 (Presentation Business Plan (PP-BP))	soft copy	before training	according to the number of trainers & trainees

Description:

Session note is a manual for trainer to be used during Kabupaten/Kota Training (KT). It Explains time schedule and the use of presentation material which explained by page basis.

Explanation :

Slot No.	Day	Start time	End time	Duration	Person in charge	Slot contents (summary)	Materials to be used	Presentation material contents	Presentation material instruction	Textbook Section (Indonesia Ver)	Duration of material use (min:sec)
Slot No.	Shows number of slot during training										
Day	Shows the day of the teaching slot										
Start time	Shows the start time of related slot										
End time	Shows the end time of related slot										
Duration	Shows the teaching duration of related slot										
Person in Charge	Shows the person in charge / trainer who teaches in the related slot										
Slot contents (summary)	Shows the title of material in the related slot										
Materials to be used	Shows the file / teaching material used in the related slot. There are 8 presentation material which are PP-1, PP-2, PP-3, PP-4A, PP-4B, PP-4C, PP-Ap1, and PP-BP. The material used were shown in codes (ex : PP-Ap1 (p.3) means the material used are Presentation Appendix 1 page 3).										
Presentation material contents	Shows the outline or the title of the presentation material										
Presentation material instruction	Shows description and instruction of the material used. It explains what should be taught or delivered to the participant from the related material.										
Textbook Section (Indonesia Ver.)	Shows the detail of chapter and page on the Bahasa Indonesia Version module that was used in the related material. (Ex : 1.2 (p.8-11) means the material shown are taken from / related with chapter 1.2, page 8 until 11 on the module)										
Duration of Material Used	Shows the duration to deliver the related material										

Slot No.	Day	Start time	End time	Duration	Person in charge	Slot contents (summary)	Materials to be used	Presentation material contents	Presentation material instruction	Textbook Section (Indonesia Ver)	Duration of material use (min:sec)
1	Day 1	8:00	8:45	0:45	Organizer	Registration	-	-	-	-	-
2	Day 1	8:45	9:30	0:45	Organizer	Opening remarks		-	-	-	15 : 00
						Pretest	Pretest	-	-	-	30 : 00
3	Day 1	9:30	10:15	0:45	Trainer A	Financial Statement: Income Statement, Revenue Analysis, Expense Analysis, Balance Sheet	PP-1 (p.1)	Cover	-	-	0 : 40
						PP-1 (p.2)	3 Basic activity of accounting	1. Explaining about accounting 2. Explaining each of basic activity of accounting	-	-	4 : 00
						PP-1 (p.3)	Accounting standard	1. Explaining about accounting standard 2. Explaining the importance of accounting standard	-	-	4 : 00
						PP-1 (p.4)	Accounting standard	1. Explaining about all type of accounting standards that exist in Indonesia 2. Explaining each type of accounting standard briefly	1.4 (p.16)	-	4 : 00
						PP-1 (p.5)	Financial Statement	1. Explaining about financial statement 2. explaining the components in financial statement briefly	1 (p.4)	-	5 : 00
						PP-1 (p.6)	Income Statement	1. Explaining about income statement in detail (description, purpose, etc) 2. Explaining the components in income statement briefly	1.1 (p.4-7)	-	4 : 00
						PP-1 (p.7)	Principle of revenue and expense recognition	1. Explaining revenue recognition principle 2. Explaining expense recognition principle	-	-	3 : 20
						PP-1 (p.8)	Revenue	1. Explaining about revenue in general 2. Explaining about revenue in PDAM	1.1.1 (p.5-7)	-	3 : 30
						PP-1 (p.9)	Expenses category	1. Explaining about expenses in general 2. Explaining about expenses category in PDAM	1.1.2 (p.7)	-	3 : 30
						PP-1 (p.10)	Example of income statement	1. Explaining about the format of income statement in PDAM	1.1 (p.17)	-	3 : 00
						PP-1 (p.11)	Balance sheet component	1. Explaining about balance sheet in general 2. Explaining about the component in balance sheet briefly	1.2 (p.8-11)	-	3 : 00
						PP-1 (p.12)	Accounting equation	1. Explaining about accounting equation	1.2 (p.8)	-	3 : 00
						PP-1 (p.13)	Example of balance sheet	1. Explaining about the format of balance sheet in PDAM	1.2 (p.18)	-	4 : 00
-	Day 1	10:15	10:30	0:15	-	Break Time	-	Break Time	-	-	-
4	Day 1	10:30	11:15	0:45	Trainer A	Financial Statement: Asset, Liabilities & Equities, Cash flow statement, Notes of Financial Statement	PP-1 (p.14)	Asset	1. Explaining about asset and its component briefly	1.2.1 (p.8-10)	2 : 00
						PP-1 (p.15)	Definition of asset	1. Explaining about definition of asset in detail	1.2.1 (p.8-10)	-	2 : 00
						PP-1 (p.16)	Current asset	1. Explaining about current asset in general 2. Explaining about current asset category in PDAM	1.2.1 (p.8-10)	-	3 : 00
						PP-1 (p.17)	Non current asset	1. Explaining about non current asset in general 2. Explaining about non current asset category in PDAM	1.2.1 (p.8-10)	-	3 : 00
						PP-1 (p.18)	Liabilities	1. Explaining about liabilities and its component briefly	1.2.2 (p.10)	-	2 : 00
						PP-1 (p.19)	Definition of Liabilities	1. Explaining about definition of liabilities in detail	1.2.2 (p.10)	-	3 : 00
						PP-1 (p.20)	Short term liabilities	1. Explaining about definiton of short term liabilities in general 2. Explaining about example of short term liabilities item in PDAM	1.2.2 (p.10)	-	3 : 00
						PP-1 (p.21)	Long term liabilities	1. Explaining about definiton of long term liabilities in general 2. Explaining about example of long term liabilities item in PDAM	1.2.2 (p.10)	-	3 : 00
						PP-1 (p.22)	Equity	1. Explaining about equity in general 2. Explaining about equity components in PDAM	1.2.3 (p.11)	-	3 : 00

Slot No.	Day	Start time	End time	Duration	Person in charge	Slot contents (summary)	Materials to be used	Presentation material contents	Presentation material instruction	Textbook Section (Indonesia Ver)	Duration of material use (min:sec)
							PP-1 (p.23)	Statement of change in equity	1. Explaining about statement of change in equity 2. explaining about the component in statement of change in equity	-	4 : 00
							PP-1 (p.24)	Cash Flow	1. Explaining about cash flow in general 2. Explaining about category of activities in cash flow	1.3 (p.11-12)	1 : 30
							PP-1 (p.25)	Cash flow classification	1. Explaining about cash flow classification based on its activity 2. Explaining about the component of each classification activity in cash flow	1.3 (p.11-12)	5 : 00
							PP-1 (p.26)	Example of cash flow	1. Explaining the example of cash flow statement (indirect method) in PDAM	1.3 (p.19)	5 : 00
							PP-1 (p.27)	Notes on Financial Statement	1. Explaining about definition of notes on financial statement 2. Explaining about the order in notes of financial statement	1.4 (p.12-16)	5 : 00
							PP-1 (p.28)	Closing	-	-	0 : 30
5	Day 1	11:15	12:00	0:45	Trainer B	Basic Concept of SAK ETAP, PDAM Key Performance Indicator (MOHA & BPPSPAM)	PP-Ap1 (p.1)	Cover	-	-	0 : 15
							PP-Ap1 (p.2)	SAK ETAP	1. Explaining about definition of SAK ETAP 2. Explaining about the history on using SAK ETAP 3. Explaining the purpose on using accounting standard	Appendix (p.224)	2 : 00
							PP-Ap1 (p.3)	SAK ETAP scope	1. Explaining about accounting standard used in PDAM 2. Explaining the scope of SAK ETAP 3. Explaining the criteria of the entity classified as ETAP	Appendix (p.225)	2 : 00
							PP-Ap1 (p.4)	Accounting Information Users	1. Explaining the users of accounting information based on the category (internal & external)	Appendix (p.221)	1 : 30
							PP-Ap1 (p.5)	Accounting Cycle	1. Explaining about accounting cycle's definition 2. Explaining accounting cycle in PDAM	Appendix (p.223)	1 : 30
							PP-Ap1 (p.6)	Financial Statement Presentation based on SAK ETAP	1. Explaining the criteria of financial statement presentation based on SAK ETAP	Appendix (p.227-228)	2 : 00
							PP-Ap1 (p.7)	Benefit of SAK ETAP	1. Explaining the benefit of SAK ETAP	-	2 : 00
							PP-Ap1 (p.8)	Benefit of SAK ETAP	1. Explaining the benefit of SAK ETAP	-	2 : 00
							PP-Ap1 (p.9)	Difference between SAK ETAP and PSAK	1. Explaining some difference between SAK ETAP and PSAK	-	2 : 00
							PP-Ap1 (p.10)	Closing	-	-	0 : 10
							PP-2 (p.1)	Cover	-	-	0 : 10
							PP-2 (p.2)	Definition, objectives, and regulation reference of performance indicator	1. Explaining the definition of performance indicator 2. Explaining the objectives of performance indicator appraisal 3. Explaining regulation reference used in performance indicator appraisal	2 (p.24-25)	3 : 00
							PP-2 (p.3)	Performance appraisal based on MOHA Decree No.47/1999	1. Explaining about performance appraisal based on MOHA Decree No.47/1999 2. Explaining the category of appraisal aspects based on MOHA Decree No.47/1999	2.1 (p.25-40)	2 : 00

Slot No.	Day	Start time	End time	Duration	Person in charge	Slot contents (summary)	Materials to be used	Presentation material contents	Presentation material instruction	Textbook Section (Indonesia Ver)	Duration of material use (min:sec)
							PP-2 (p.4)	Performance appraisal of financial aspect based on MOHA Decree No.47/1999	1. Explaining indicators on performance appraisal of financial aspect (definition, formula, etc)	2.1 (p.25-40)	3 : 30
							PP-2 (p.5)	Performance appraisal of operational aspect based on MOHA Decree No.47/1999	1. Explaining indicators on performance appraisal of operational aspect (definition, formula, etc)	2.1 (p.25-40)	3 : 30
							PP-2 (p.6)	Performance appraisal of administrative aspect based on MOHA Decree No.47/1999	1. Explaining indicators on performance appraisal of administrative aspect (definition, formula, etc)	2.1 (p.25-40)	3 : 30
							PP-2 (p.7)	Classification of performance appraisal based on MOHA No.47/1999	1. Explaining performance appraisal classification based on MOHA Decree No.47/1999	2.1 (p.25-40)	2 : 00
							PP-2 (p.8)	Title	-	2.2 (p.40-47)	0 : 15
							PP-2 (p.9)	Performance appraisal based on BPPSPAM	1. Explaining about performance appraisal based on BPPSPAM 2. Explaining the category of appraisal aspects based on BPPSPAM	2.2 (p.40-47)	2 : 00
							PP-2 (p.10)	Performance appraisal of financial aspect based on BPPSPAM	1. Explaining indicators on performance appraisal of financial aspect (definition, formula, etc)	2.2 (p.40-47)	1 : 30
							PP-2 (p.11)	Performance appraisal of service aspect based on BPPSPAM	1. Explaining indicators on performance appraisal of service aspect (definition, formula, etc)	2.2 (p.40-47)	1 : 30
							PP-2 (p.12)	Performance appraisal of operational aspect based on BPPSPAM	1. Explaining indicators on performance appraisal of operational aspect (definition, formula, etc)	2.2 (p.40-47)	1 : 30
							PP-2 (p.13)	Performance appraisal of human resource aspect based on BPPSPAM	1. Explaining indicators on performance appraisal of human resource aspect (definition, formula, etc)	2.2 (p.40-47)	1 : 00
							PP-2 (p.14)	Classification of performance appraisal based on BPPSPAM	1. Explaining performance appraisal classification based on BPPSPAM	2.2 (p.40-47)	2 : 00
							PP-2 (p.15)	Comparison of Performance Indicator	1. Explaining about the comparison of indicators used in BPPSPAM and MOHA Decree	2.3 (p.47-49)	2 : 00
							PP-2 (p.16)	Closing	-	-	0 : 10
-	Day 1	12:00	13:00	1:00	-	Break Time	-	-	-	-	-
6	Day 1	13:00	13:45	0:45	Trainer B	Tariff Setting	PP-3 (p.1)	Cover	-	-	0 : 15
							PP-3 (p.2)	Regulation of tariff calculation	1. Explaining regulation of tariff calculation (MOHA Regulation No.70/2016) 2. Explaining regulation of tariff calculation (MOHA Regulation No.71/2016)	3 (p.50-51)	6 : 00
							PP-3 (p.3)	Basis for Tarif Policies	1. Explaining basis for tarif policies briefly	3.1, 3.1.1 (p.51-53)	5 : 00

Slot No.	Day	Start time	End time	Duration	Person in charge	Slot contents (summary)	Materials to be used	Presentation material contents	Presentation material instruction	Textbook Section (Indonesia Ver)	Duration of material use (min:sec)
							PP-3 (p.4)	Basis for Tarif Policies	1. Explaining point affordability of basis for tarif policies in detail 2. Explaining point service quality of basis for tarif policies in detail	3.1, 3.1.1 (p.51-53)	9 : 00
							PP-3 (p.5)	Basis for Tarif Policies	1. Explaining point cost recovery of basis for tarif policies in detail	3.1, 3.1.1 (p.51-53)	9 : 00
							PP-3 (p.6)	Basis for Tarif Policies	1. Explaining point raw water source protection and water use efficiency of basis for tarif policies in detail 2. Explaining point transparency and accountability of basis for tarif policies in detail	3.1, 3.1.1 (p.51-53)	9 : 00
							PP-3 (p.7)	Definition in Water Tariff's Terminology based on MOHA Regulation No.71/2016	1. Explaining terms used in water tariff based on MOHA Regulation NO.71/2016)	3 (p.50-51)	9 : 00
							PP-3 (p.8)	Basic tariff	1. Explaining the definition of basic tariff 2. explaining the formula of basic tariff calculation	3.1.2 (p.53-54)	8 : 00
							PP-3 (p.9)	Full Tariff (Full Cost Reovery)	1. Explaining the definition of full tariff and its component that were used in the calculation process	3 (p.50-51)	7 : 45
7	Day 1	13:45	14:30	0:45	Trainer B	Block Consumption and Customer Group, Mechanism and Procedure for Tariff Determination	PP-3 (p.10)	Title	-	-	0 : 15
							PP-3 (p.11)	Consumption Blocks and Customer Group	1. Explaining each customer group exists in PDAM 2. Explaining about consumption block in PDAM	3.2 (p.54-56)	8 : 00
							PP-3 (p.12)	Example of customer group	1. Explaining an example of customer for each customer group	3.2 (p.54-56)	5 : 00
							PP-3 (p.13)	Title	1. Title	-	0 : 15
							PP-3 (p.14)	Tarif Setting Mechanism	1. Explaining tariff setting mechanism in PDAM 2. Explaining steps in tarif setting briefly	3.3 (p.56-76)	7 : 30
							PP-3 (p.15)	Preparation phase	1. Explaining the activities on preparation phase	3.3 (p.56-76)	6 : 00
							PP-3 (p.16)	Analysis phase	1. Explaining the activities on analysis phase	3.3 (p.56-76)	6 : 00
							PP-3 (p.17)	PDAM Management Expense Calculation Phase	1. Explaining activites in PDAM management expense calculation phase 2. Explaining the calculation of projected management cost	3.3 (p.56-76)	4 : 00
							PP-3 (p.18)	PDAM Management Expense Calculation Phase	1. Explaining activities in PDAM management expense calculation phase 2. Explaining the classification of PDAM's management expense	3.3 (p.56-76)	8 : 00
8	Day 1	14:30	15:15	0:45	Trainer B	Mechanism and Procedure for Tariff Determination (Cont.)	PP-3 (p.19)	Preparation of Tariff Structure (Tariff Index)	1. Explaining the description of tariff index 2. Explaining the formulation of tariff index for each customer group	3.3 (p.56-76)	3 : 00
							PP-3 (p.20)	Index Illustration	1. Explaining the example of tariff index in PDAM 2. Explaining how to determine index number in each customer group and consumption block	3.3 (p.56-76)	8 : 00
							PP-3 (p.21)	Tariff Plan	1. Explaining the steps on tariff planning process 2. Explaining basic tariff calculation 3. Explaining profit calculation 4. Explaining full tariff calculation	3.3 (p.56-76)	3 : 00
							PP-3 (p.22)	Example of tariff calculation	1. Explaining basic tariff calculation process	3.3 (p.56-76)	8 : 30
							PP-3 (p.23)	Tariff illustration based on customer group	1. Explaining the example of PDAM tariff based on customer group and block consumption	3.3 (p.56-76)	5 : 00

Slot No.	Day	Start time	End time	Duration	Person in charge	Slot contents (summary)	Materials to be used	Presentation material contents	Presentation material instruction	Textbook Section (Indonesia Ver)	Duration of material use (min:sec)
							PP-3 (p.24)	Tariff setting procedure	1. Explaining procedures in tariff setting process 2. Explaining the process of water tariff ratification based on MOHA Regulation No.71/2016	3.3 (p.56-76)	6 : 30
							PP-3 (p.25)	Subsidies from PEMDA	1. Explaining description of subsidies from PEMDA based on MOHA Regulation No.70/2016	3.3 (p.56-76)	3 : 30
							PP-3 (p.26)	Subsidies from PEMDA	1. Explaining the purpose and objectives of subsidies	3.3 (p.56-76)	3 : 30
							PP-3 (p.27)	Subsidies from PEMDA	1. Explaining the provision of subsidies	3.3 (p.56-76)	3 : 30
							PP-3 (p.28)	Closing	-	-	0 : 30
-	Day 1	15:15	15:30	0:15	-		-	Break Time	-	-	-
9	Day 1	15:30	16:15	0:45	Trainer A	Introduction to Business Plan, Methodology, Profile PDAM, Brief History, Vision, Mission, Goals, PDAM Regional Profile, Current Status of PDAM	PP-4A (p.1)	Cover	-	-	0 : 30
							PP-4A (p.2)	Introduction to Business Plan: Methodology	1. Explaining the methodology used in business plan formulation 2. Explaining the phases of business plan formulation	4.1 (p.77-78)	4 : 00
							PP-4A (p.3)	Preparation and preliminary assessment	1. Explaining the activities done in preparation and preliminary assessment phase	4.1.1 (p.78-79)	4 : 00
							PP-4A (p.4)	Analysis of Current Conditions	1. Explaining the analysed indicator in analysis of current conditions phase	4.1.2 (p.79-80)	7 : 00
							PP-4A (p.5)	Development Improvement Plan for SPAM	1. Explaining the analysed indicator in development improvement plan for SPAM phase	4.1.3 (p.81-82)	8 : 00
							PP-4A (p.6)	Formulating Financial Plan	1. Explaining the process of financial plan formulation 2. Explaining each steps briefly	4.1.4 (p.82-83)	4 : 30
							PP-4A (p.7)	Regional Profile	1. Explaining profile of PDAM's area as well as its components	4.2.5, 4.2.5.1, 4.2.5.2, 4.2.5.3, 4.2.5.4 (p.85-86)	5 : 00
							PP-4A (p.8)	PDAM's Profile (Vision, Mission, Objectives)	1. Explaining each components on PDAM's profile	4.2, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, (p.83-85)	5 : 00
							PP-4A (p.9)	PDAM at Present	1. Explaining each components analysed in PDAM at present phase	4.2.6 (p.86-87)	7 : 00
10	Day 1	16:15	17:00	0:45	Trainer A	Introduction to Business Plan: Service & Organization Planning; SWOT Analysis	PP-4A (p.10)	Title	-	-	0 : 10
							PP-4A (p.11)	Service	1. Explaining drinking water service in PDAM 2. Explaining components related with PDAM service	4.4 (p.111-112)	0 : 30
							PP-4A (p.12)	Organization Plan	1. Explaining organization plan in PDAM 2. Explaining the formulation of PDAM's organizational structure	4.5 (p.112-114)	0 : 30
							PP-4A (p.13)	Illustration of PDAM's organizational structure	1. Explaining an example of organizational structure in PDAM with 30,0001-100,000 customers	4.5 (p.112-114)	0 : 30
							PP-4A (p.14)	Title	-	-	0 : 10
							PP-4A (p.15)	SWOT Analysis	1. Explaining SWOT analysis in general 2. Explaining internal and external analysis factors	4.2.7 (p.88-101)	0 : 30
							PP-4A (p.16)	Example of SWOT analysis (Internal) - Technical aspect	1. Explaining examples of internal analysis for technical aspect	4.2.7 (p.88-101)	4 : 00

Slot No.	Day	Start time	End time	Duration	Person in charge	Slot contents (summary)	Materials to be used	Presentation material contents	Presentation material instruction	Textbook Section (Indonesia Ver)	Duration of material use (min:sec)
							PP-4A (p.17)	Example of SWOT analysis (Internal) - Financial aspect	1. Explaining examples of internal analysis for financial aspect	4.2.7 (p.88-101)	6 : 40
							PP-4A (p.18)	Example of SWOT analysis (Internal) - Organizational & HR aspect	1. Explaining examples of internal analysis for organizational & HR aspect	4.2.7 (p.88-101)	6 : 40
							PP-4A (p.19)	Example of SWOT analysis (Internal) - Customer relation & public relation aspect	1. Explaining examples of internal analysis for customer relation & public relation aspect	4.2.7 (p.88-101)	6 : 40
							PP-4A (p.20)	Example of internal analysis scoring - Technical aspect	1. Explaining examples of internal analysis scoring for technical aspect	4.2.7 (p.88-101)	6 : 40
							PP-4A (p.21)	Example of internal analysis scoring - Financial aspect	1. Explaining examples of internal analysis scoring for financial aspect	4.2.7 (p.88-101)	4 : 00
							PP-4A (p.22)	Example of internal analysis scoring - Organizational & HR aspect	1. Explaining examples of internal analysis scoring for organizational & HR aspect	4.2.7 (p.88-101)	4 : 00
							PP-4A (p.23)	Example of internal analysis scoring - Customer relation & public relation aspect	1. Explaining examples of internal analysis scoring for customer relation & public relation aspect	4.2.7 (p.88-101)	4 : 00
11	Day 2	8:00	8:45	0:45	Trainer A	SWOT Analysis	PP-4A (p.24)	Example of SWOT analysis (External) - Socio-economic & Cultural Aspect and National/Regional Economic aspect	1. Explaining examples of external analysis for socio-economic & cultural aspect and national/regional economic aspects	4.2.7 (p.88-101)	5 : 15
							PP-4A (p.25)	Example of SWOT analysis (External) - Assistance from Regional Government & DPRD and Legal aspect	1. Explaining examples of external analysis for assistance from regional government & DPRD and legal aspects	4.2.7 (p.88-101)	5 : 15
							PP-4A (p.26)	Example of SWOT analysis (External) - Geographic, spatial, and environmental management aspect	1. Explaining examples of external analysis for geographic, spatial, and environmental management aspect	4.2.7 (p.88-101)	3 : 00
							PP-4A (p.27)	Example of external analysis scoring - Socio-economic & cultural aspect and national/regional economic aspect	1. Explaining examples of external analysis scoring for socio-economic & cultural aspect and national/regional economic aspects	4.2.7 (p.88-101)	3 : 00

Slot No.	Day	Start time	End time	Duration	Person in charge	Slot contents (summary)	Materials to be used	Presentation material contents	Presentation material instruction	Textbook Section (Indonesia Ver)	Duration of material use (min:sec)
							PP-4A (p.28)	Example of external analysis scoring - Assistance from regional government & DPRD and legal aspect	1. Explaining examples of external analysis scoring for assistance from regional government & DPRD and legal aspects	4.2.7 (p.88-101)	3 : 00
							PP-4A (p.29)	Example of external analysis scoring - Geographic, spatial, and environmental management aspect	1. Explaining examples of external analysis scoring for geographic, spatial, and environmental management aspect	4.2.7 (p.88-101)	3 : 00
							PP-4A (p.30)	SWOT Analysis (Quadrant)	1. Explaining each position of SWOT quadrant	4.2.7 (p.88-101)	5 : 15
							PP-4A (p.31)	Example of SWOT calcumation - Idle Capacity	1. Explaining example of SWOT calculation for Idle Capacity	4.2.7 (p.88-101)	4 : 00
							PP-4A (p.32)	Example of SWOT calcumation -BPKP/KAP audit result	1. Explaining example of SWOT calculation for BPKP/KAP Audit Result	4.2.7 (p.88-101)	4 : 00
							PP-4A (p.33)	Summary of calcaultion result	1. Explaining the calculation result of each aspects	4.2.7 (p.88-101)	3 : 00
							PP-4A (p.34)	Result of SWOT quadrant	1. Explaining the position result on SWOT quadrant	4.2.7 (p.88-101)	6 : 15
12	Day 2	8:45	9:30	0:45	Trainer A	Investment decision, investment schedule, project description	PP-4A (p.35)	Title	-	-	0 : 30
							PP-4A (p.36)	Investment decision	1. Explaining how to decide on investment 2. Explaining each steps of investment decision briefly	4.2.8 (p.101-107)	4 : 00
							PP-4A (p.37)	Assessment of technical, managerial, and financial capacity	1. Explaining analysed items in assessment of technical, managerial, and financial capacity	4.2.8 (p.101-107)	10 : 00
							PP-4A (p.38)	Identification of investment options	1. Explaining example of investment options in PDAM	4.2.8 (p.101-107)	10 : 00
							PP-4A (p.39)	Analysis of Investment options	1. Explaining analysis method of investment options qualitatively	4.2.8 (p.101-107)	10 : 00
							PP-4A (p.40)	Financial analysis of investment option	1. Explaining about financial analysis of investment option 2. Explaining the concept of discounted cash flow as well as the calculation result	4.2.8 (p.101-107)	10 : 30
13	Day 2	9:30	10:15	0:45	Trainer A	Investment decision, investment schedule, project description	PP-4A (p.41)	Capital Expenditure Plan	1. Explaining about capital expenditure plan 2. Explaining about data used in the formulation of capital expenditure projection	4.3 (p.107-108)	10 : 00
							PP-4A (p.42)	Investment Schedule	1. Explaining about things to be prepared for the formulation of investment schedule	4.3.1 (108-110)	9 : 00
							PP-4A (p.43)	Example of expenditure plan/investment	1. Explaining the example of capital expenditure plan	4.3.1 (108-110)	5 : 30
							PP-4A (p.44)	Project Description	1. Explaining how to formulate project description	4.3.2 (p.110-111)	10 : 00
							PP-4A (p.45)	Example of project schedule	1. Explaining the example of project schedule	4.3.2 (p.110-111)	10 : 00

Slot No.	Day	Start time	End time	Duration	Person in charge	Slot contents (summary)	Materials to be used	Presentation material contents	Presentation material instruction	Textbook Section (Indonesia Ver)	Duration of material use (min:sec)
							PP-4A (p.46)	Closing	-	-	0 : 30
-	Day 2	10:15	10:30	0:15	-	Break Time	-	Break Time	-	-	-
14	Day 2	10:30	11:15	0:45	Trainer B	Financial Projection: Income Statement	PP-4B (p.1)	Cover	-	-	0 : 10
							PP-4B (p.2)	Title	-	-	0 : 10
							PP-4B (p.3)	Financial Projection	1. Explaining about financial projection briefly 2. Explaining about financial projection calculation basis 3. Explaining each projected financial reports	4.6 (p.114-116)	6 : 35
							PP-4B (p.4)	Example of income statement projection calculation - Water Sales	1. Explaining the calculation example on water sales indicator of income statement projection	4.6.1 (p.116-122)	6 : 35
							PP-4B (p.5)	Example of income statement projection calculation - Other non-water revenues	1. Explaining the calculation example on other non-water revenues indicator of income statement projection	4.6.1 (p.116-122)	6 : 35
							PP-4B (p.6)	Example of income statement projection calculation - Employee Cost	1. Explaining the calculation example on employee cost indicator of income statement projection	4.6.1 (p.116-122)	6 : 35
							PP-4B (p.7)	Example of income statement projection calculation - Employee Cost	1. Explaining the calculation example on employee cost indicator of income statement projection	4.6.1 (p.116-122)	6 : 35
							PP-4B (p.8)	Example of income statement projection calculation - Administrative and General Cost	1. Explaining the calculation example on administrative and general cost indicator of income statement projection	4.6.1 (p.116-122)	6 : 35
							PP-4B (p.9)	Example of income statement	1. Explaining the example of income statement projection table	4.6.1 (p.116-122)	5 : 10
15	Day 2	11:15	12:00	0:45	Trainer B	Financial Projection: Balance Sheet	PP-4B (p.10)	Title	-	-	0 : 30
							PP-4B (p.11)	Example of balance sheet projection calculation - Net Water Receivables	1. Explaining the calculation example on net water receivables indicator of balance sheet projection	4.6.2 (p.122-124)	24 : 30
							PP-4B (p.12)	Example of balance sheet pr	1. Explaining the example of balance sheet projection table	4.6.2 (p.122-124)	20 : 00
-	Day 2	12:00	13:00	1:00	-		-	Break Time	-	-	-
16	Day 2	13:00	13:45	0:45	Trainer B	Financial Projection: Cash Flow	PP-4B (p.13)	Title	1. Title	-	0 : 30
							PP-4B (p.14)	Cash Flow Projection	1. Explaining about cash flow projection in general	4.6.3 (p.124-125)	14 : 30
							PP-4B (p.15)	Example of Cash Flow Proje	1. Explaining the example of cash flow projection table	4.6.3 (p.124-125)	30 : 00

Slot No.	Day	Start time	End time	Duration	Person in charge	Slot contents (summary)	Materials to be used	Presentation material contents	Presentation material instruction	Textbook Section (Indonesia Ver)	Duration of material use (min:sec)
17	Day 2	13:45	14:30	0:45	Trainer B	Financial Projection Program, Guideline for Financial Model (Case Study), Consistency Checklist	FINPRO	Financial Projection Program (FINPRO), Guidelines for Financial Model (Case Study)	1. Explaining all tables in FINPRO 2. Explaining the directions and order in operating FINPRO 3. Explaining how to work on FINPRO using provided case study	5, 5.1, 5.1.1, 5.1.2 (p.130-168)	40 : 00
							PP-4B (p.16)	Title	-	-	0 : 30
							PP-4B (p.17)	Consistency checklist in financial projection	1. Explaining description and purpose of consistency checklist 2. Explaining each check points of consistency checklist	5.1.2 (p.168-170)	4 : 00
							PP-4B (p.18)	Closing	-	-	0 : 30
18	Day 2	14:30	15:15	0:45	Trainer B	Basic Assumption and Determining Assumption	PP-4C (p1-5)	Cover	-	-	0 : 10
							PP-4C (p1-5)	Title	-	-	0 : 10
							PP-4C (p1-5)	Basic Assumption and Determining Assumption	1. Explaining assumption determination 2. Explaining indicators used as assumption	-	14 : 40
							PP-4C (p1-5)	Basic Assumption and Determining Assumption	1. Explaining assumption determination 2. Explaining indicators used as assumption	-	15 : 00
							PP-4C (p1-5)	Basic Assumption and Determining Assumption	1. Explaining assumption determination 2. Explaining indicators used as assumption	-	15 : 00
-	Day 2	15:15	15:30	0:15	-	Break Time	-	Break Time	-	-	
19	Day 2	15:30	16:15	0:45	Trainer A	KPI, BP Item Checklist, and determining group for group exercise	PP-4C (p.6)	Title	-	-	0 : 10
							PP-4C (p.7)	Projection of Key Performance Indicator	1. Explaining about KPI projection 2. Explaining indicators in KPI projection table	4.6.4 (p.125-127)	29 : 40
							PP-4C (p.8)	BP Items Checklist	1. Explaining description and purpose of BP items checklist 2. Explain each items on the checklist	4.7 (p.127-129)	15 : 00
							PP-4C (p.9)	Closing	-	-	0 : 10
20	Day 2	16:15	17:00	0:45	Trainer A	Sample Business Plan	PP-BP (p.1)	Cover	1. Explaining components that needed to be shown on cover	-	0 : 15
							PP-BP (p.2)	Table of Contents	2. Explaining ToC of sample BP	5.2.2 (p. 170-207)	0 : 30
							PP-BP (p.3)	Introduction: Background	1. Explaining components that needed to be shown on background section	5.2.2 (p. 170-207)	1 : 00
							PP-BP (p.4)	Introduction: PDAM XYZ Vision and Mission	1. Explaining components and the example of vision and mission	5.2.2 (p. 170-207)	1 : 00
							PP-BP (p.5)	District XYZ Area Condition: Geographic	1. Explaining components that needed to be shown on area condition - geographic section	5.2.2 (p. 170-207)	1 : 00
							PP-BP (p.6)	District XYZ Area Condition: Socioeconomics	1. Explaining components that needed to be shown on area condition - socioeconomics section	5.2.2 (p. 170-207)	1 : 00
							PP-BP (p.7)	Explanation of Socioeconomics table	1. Explaining things that needed to be shown on explanation of socioeconomics table	5.2.2 (p. 170-207)	1 : 00
							PP-BP (p.8)	PDAM XYZ Profile : Water Service	1. Explaining components that needed to be shown on water service section	5.2.2 (p. 170-207)	1 : 00
							PP-BP (p.9)	Explanation of Water Service table	1. Explaining things that needed to be shown on explanation of water service table	5.2.2 (p. 170-207)	1 : 30

Slot No.	Day	Start time	End time	Duration	Person in charge	Slot contents (summary)	Materials to be used	Presentation material contents	Presentation material instruction	Textbook Section (Indonesia Ver)	Duration of material use (min:sec)
							PP-BP (p.10)	PDAM XYZ Profile : Production	1. Explaining components that needed to be shown on production section	5.2.2 (p. 170-207)	1 : 00
							PP-BP (p.11)	Explanation of Production table	1. Explaining things that needed to be shown on explanation of production table	5.2.2 (p. 170-207)	1 : 30
							PP-BP (p.12)	Financial Aspect: Income Statement	1. Explaining components that needed to be shown on income statement section	5.2.2 (p. 170-207)	1 : 30
							PP-BP (p.13)	Explanation of Income Statement table	1. Explaining things that needed to be shown on explanation of income statement table	5.2.2 (p. 170-207)	1 : 00
							PP-BP (p.14)	Financial Aspect: Balance Sheet	1. Explaining components that needed to be shown on balance sheet section	5.2.2 (p. 170-207)	1 : 30
							PP-BP (p.15)	Explanation of Balance Sheet table	1. Explaining things that needed to be shown on explanation of balance sheet table	5.2.2 (p. 170-207)	1 : 00
							PP-BP (p.16)	Financial Aspect: Cash Flow	1. Explaining components that needed to be shown on cash flow section	5.2.2 (p. 170-207)	1 : 30
							PP-BP (p.17)	Explanation of Cash Flow table	1. Explaining things that needed to be shown on explanation of cash flow table	5.2.2 (p. 170-207)	1 : 00
							PP-BP (p.18)	PDAM XYZ Organization and Human Resources	1. Explaining components that needed to be shown on organization and HR section	5.2.2 (p. 170-207)	0 : 45
							PP-BP (p.19)	Explanation of organization table	1. Explaining things that needed to be shown on explanation of organization table	5.2.2 (p. 170-207)	0 : 15
							PP-BP (p.20)	PDAM XYZ SWOT Analysis	1. Explaining components that needed to be shown on SWOT analysis section	5.2.2 (p. 170-207)	2 : 15
							PP-BP (p.21)	Explanation of SWOT table	1. Explaining things that needed to be shown on explanation of SWOT table	5.2.2 (p. 170-207)	3 : 30
							PP-BP (p.22)	PDAM XYZ Performance Indicator	1. Explaining components that needed to be shown on performance indicator section	5.2.2 (p. 170-207)	1 : 30
							PP-BP (p.23)	Explanation of KPI table	1. Explaining things that needed to be shown on explanation of KPI table	5.2.2 (p. 170-207)	1 : 00
							PP-BP (p.24)	PDAM XYZ Investment Plan	1. Explaining components that needed to be shown on investment plan section	5.2.2 (p. 170-207)	2 : 00
							PP-BP (p.25)	Project Description	1. Explaining how to make project description based on investment plan table	5.2.2 (p. 170-207)	2 : 00
							PP-BP (p.26)	PDAM XYZ Service and Production:Service and Production Target	1. Explaining components that needed to be shown on service and production target section	5.2.2 (p. 170-207)	1 : 00
							PP-BP (p.27)	Assumption of Service and Production Target	1. Explaining things that needed to be shown as assumption of service and production target	5.2.2 (p. 170-207)	1 : 00
							PP-BP (p.28)	PDAM XYZ Organization Plan: Employee Planning	1. Explaining components that needed to be shown on employee planning section	5.2.2 (p. 170-207)	1 : 00
							PP-BP (p.29)	Assumption of Employee Planning	1. Explaining things that needed to be shown as assumption of employee planning	5.2.2 (p. 170-207)	0 : 30
							PP-BP (p.30)	PDAM XYZ Financial Projection: Income Statement	1. Explaining components that needed to be shown on income statement projection section	5.2.2 (p. 170-207)	1 : 30
							PP-BP (p.31)	Explanation of Income Statement Projection table	1. Explaining things that needed to be shown on explanation of income statement projection table	5.2.2 (p. 170-207)	1 : 00

Slot No.	Day	Start time	End time	Duration	Person in charge	Slot contents (summary)	Materials to be used	Presentation material contents	Presentation material instruction	Textbook Section (Indonesia Ver)	Duration of material use (min:sec)
							PP-BP (p.32)	PDAM XYZ Financial Projection: Balance Sheet	1. Explaining components that needed to be shown on balance sheet projection section	5.2.2 (p. 170-207)	1 : 30
							PP-BP (p.33)	Explanation of Balance Sheet Projection table	1. Explaining things that needed to be shown on explanation of balance sheet projection table	5.2.2 (p. 170-207)	1 : 00
							PP-BP (p.34)	PDAM XYZ Financial Projection: Cash Flow	1. Explaining components that needed to be shown on cash flow projection section	5.2.2 (p. 170-207)	1 : 30
							PP-BP (p.35)	Explanation of Cash Flow Projection table	1. Explaining things that needed to be shown on explanation of cash flow projection table	5.2.2 (p. 170-207)	1 : 00
							PP-BP (p.36)	PDAM XYZ Financial Projection: KPI	1. Explaining components that needed to be shown on performance indicator projection section	5.2.2 (p. 170-207)	1 : 30
							PP-BP (p.37)	Explanation of KPI Projection table	1. Explaining things that needed to be shown on explanation of KPI projection table	5.2.2 (p. 170-207)	1 : 00
21	Day 3	8:00	8:45	0:45	Trainer A & Trainer B	FINPRO Exercise	FINPRO-S	Individual test on Finpro Exercise	-	-	-
22	Day 3	8:45	9:30	0:45	Trainer A & Trainer B	FINPRO Exercise	FINPRO-S	Individual test on Finpro Exercise	-	-	-
23	Day 3	9:30	10:15	0:45	Trainer A & Trainer B	FINPRO Exercise	FINPRO-S	Explanation of Exercise answer sheet	-	-	-
-	Day 3	10:15	10:30	0:15	-	Break Time	-	Break Time	-	-	-
24	Day 3	10:30	11:15	0:45	Trainer A & Trainer B	Exercise (Group Study)	PP-BP	Formulating business plan using provided template in group	-	-	-
25	Day 3	11:15	12:00	0:45	Trainer A & Trainer B	Exercise (Group Study)	PP-BP	Formulating business plan using provided template in group	-	-	-
-	Day 3	12:00	13:00	1:00	-	Break Time	-	-	-	-	-
26	Day 3	13:00	13:45	0:45	Trainer A & Trainer B	Exercise (Group Study)	PP-BP	Formulating business plan using provided template in group	-	-	-
27	Day 3	13:45	14:30	0:45	Trainer A & Trainer B	Exercise (Group Study)	PP-BP	Formulating business plan using provided template in group	-	-	-
28	Day 3	14:30	15:15	0:45	Trainer A & Trainer B	Presentation	-	Presentation of each group's business plan	-	-	-
-	Day 3	15:15	15:30	0:15	-	Break Time	-	Break Time	-	-	-
29	Day 3	15:30	16:15	0:45	Trainer A & Trainer B	Presentation	-	Presentation of each group's business plan	-	-	-
30	Day 3	16:15	17:00	0:45	Organizer	Post Test	Test				30 : 00
						Closing	-	-	-	-	15 : 00
Total slot time				27:00							
Total break time				4:30							
Trainer A teaching time				6:45							
Trainer B teaching time				6:45							
Trainer A & Trainer B teaching time				6:45							
Organizer time				2:15							
Teaching + break time				27:00							