

**DEPARTEMEN ENERGI DAN SUMBER DAYA
MINERAL
REPUBLIK INDONESIA**

**Studi untuk Pengembangan
Standar Teknis
dan Standar Kompetensi
Ketenagalistrikan di Indonesia**

Laporan Akhir

November 2010

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

**Pelaksana Studi
Tokyo Electric Power Company, Inc.**

IDD
JR
10-109

Daftar Isi

Bab 1	Pendahuluan	1-1
1.1.	Latar Belakang Studi	1-1
1.2.	Tujuan Studi.....	1-2
1.3.	Target Wilayah Studi.....	1-2
1.4.	Ruang Lingkup Studi	1-2
1.5.	Proses Studi	1-5
1.6.	Seminar	1-7
1.7.	Struktur Tim	1-8
1.8.	Counterpart dan Instansi Terkait.....	1-9
Bab 2	Situasi Sektor Ketenagalistrikan di Indonesia.....	2-1
2.1.	Kondisi Ekonomi di Indonesia	2-1
2.2.	Kerangka Sektor Ketenagalistrikan	2-1
2.3.	Garis Besar Instansi Terkait Utama	2-3
2.3.1.	Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral (DESDM)	2-3
2.3.2.	PT. Perusahaan Listrik Negara/PLN (Persero).....	2-6
2.4.	Penyediaan Listrik	2-7
2.4.1.	Penyediaan listrik di Jawa-Bali-Madua (Jamali)	2-7
2.4.2.	Neraca daya.....	2-8
Bab 3	Kondisi Keselamatan Instalasi Ketenagalistrik	3-1
3.1.	Perundang-undangan dan Sistem terkait keselamatan instalasi ketenagalistrikan	3-1
3.1.1.	Penerbitan UU Ketenagalistrikan baru dan penyusunan perundang-undangan terkait	3-1
3.1.2.	Aturan dan sistem berdasarkan dengan UU Ketenagalistrikan yang lama	3-3
3.1.3.	Aturan dibawah Departemen lain (Departemen PU dan Depnakertrans)	3-9
3.2.	Standar Nasional Indonesia (SNI)	3-11
3.3.	Penerapan Standar Teknis oleh Setiap Pelaku Usaha	3-15
3.3.1.	Standar Internal PLN (SPLN)	3-15
3.3.2.	Perkembangan di IPP	3-20
3.4.	Aturan yang berkaitan dengan operasi instalasi	3-21
3.5.	Inspeksi	3-23
3.5.1.	Instalasi penyediaan dan pemanfaatan tenaga listrik.....	3-23
3.5.2.	Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik Konsumen Tegangan Rendah	3-28
3.6.	Kondisi Instalasi yang sudah ada	3-29
3.6.1.	Instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Termal.....	3-29

3.6.2.	Instalasi PLTA	3-34
3.6.3.	Instalasi Gardu dan Transmisi	3-37
3.6.4.	Instalasi Distribusi	3-43
3.7.	Permasalahan dan Tantangan	3-44
3.8.	Referensi	3-48
Bab 4	Kondisi Standar Kompetensi dan Kerangka Kualifikasi pada saat ini	4-1
4.1.	Perundang-undangan dan Kelembagaan yang berkaitan dengan Standar Kompetensi dan Kerangka Kualifikasi	4-1
4.1.1.	Perundang-undangan dan Kelembagaan yang berkaitan dengan Standar Kompetensi	4-1
4.1.2.	Aturan dan organisasi terkait lembaga sertifikasi kompetensi	4-4
4.2.	Standar Kompetensi Kerja Nasional	4-7
4.3.	Standar Kompetensi di Sektor Ketenagalistrikan	4-11
4.3.1.	Garis Besar Standar Kompetensi Nasional di Bidang Ketenagalistrikan	4-11
4.3.2.	Format Standar Unit Kompetensi	4-14
4.4.	Standar Kompetensi PLN	4-19
4.5.	Sistem Serifikasi Kompetensi dan Pelaksanaannya	4-24
4.5.1.	Pelaksanaan Sertifikasi Kompetensi	4-24
4.5.2.	Lembaga Sertifikasi Kompetensi yang sudah ada	4-26
Bab 5	Prinsip Penyusunan Standar Teknis dan Standar Kompetensi Ketenagalistrikan	5-1
5.1.	Perancangan Sistem dalam rangka memperkuat fungsi keselamatan ketenagalistrikan	5-1
5.1.1.	3 usulan dalam rangka keselamatan ketenagalistrikan	5-1
5.1.2.	National Safety Requirements	5-4
5.1.3.	Sistem Manajemen Keselamatan berdasarkan dengan Safety Rules	5-6
5.1.4.	Penerapan Sistem Engineering Manager	5-8
5.2.	Penyempurnaan Standar Teknis dalam rangka pengembangan Engineering Manager	5-10
5.2.1.	Perancangan sistem dan pengembangan standar kompetensi dalam rangka memperkuat keselamatan ketenagalistrikan	5-10
5.2.2.	Kesesuaian dengan KKNi	5-12
5.2.3.	Kebijakan Pokok dalam Pengembangan Standar Teknis pada Studi ini	5-14
Bab 6	Penyusunan National Safety Requirements	6-1
6.1.	Konsep dasar National Safety Requirements (nama sementara)	6-1
6.1.1.	Makna National Safety Requirements	6-1

6.1.2.	Lingkup National Safety Requirements	6-2
6.2.	Pokok-Pokok National Safety Requirements	6-4
6.2.1.	Struktur National Safety Requirements.....	6-4
6.2.2.	Susunan National Safety Requirements.....	6-6
6.3.	Pemberian dukungan dalam rangka penyusunan pedoman dan peraturan pelaksanaan terkait implementasi NSR.....	6-13
Bab 7	Manajemen Keselamatan Berdasarkan dengan Safety Rules	7-1
7.1.	Konsep dasar Safety Rules	7-1
7.2.	Susunan SR	7-5
Bab 8	Penerapan Sistem Engineering Manager	8-1
8.1.	Konsep Dasar sistem Engineering Manager	8-1
8.1.1.	Usulan Tim tentang Sistem Engineering Manager	8-1
8.1.2.	Garis Besar Sistem Engineering Manager	8-2
8.1.3.	Penempatan Engineering Manager dan Kedudukan dalam Organisasinya.....	8-3
8.2.	Tugas dan Peran Manajer Teknis	8-5
Bab 9	Pengembangan Persyaratan Kompetensi dan Sistem Sertifikasi.....	9-1
9.1.	Persyaratan Kompetensi yang diperlukan Engineering Manager	9-1
9.1.1.	Susunan dasar dan acuan penilaian persyaratan kompetensi usulan Tim	9-1
9.1.2.	Penyusunan Format Unit Kompetensi	9-4
9.2.	Sertifikasi dan Lisensi.....	9-8
9.3.	Pengembangan Syarat Menuju Implementasi Sistem (arah ke depan).....	9-12
9.4.	Pengembangan SDM untuk EM	9-12
9.5.	Cara Mempertahankan Kemampuan Pasca Lisensi.....	9-13
Bab 10	Pembahasan Menuju Legitimasi	10-1
10.1.	Perkembangan revisi perundang-undangan	10-1
10.1.1.	Pemberlakuan UU Ketenagalistrikan baru dan penyempurnaan aturan terkait.....	10-1
10.2.	Kondisi Pencerminan Usulan Tim dalam RPP baru	10-3
10.2.1.	National Safety Requirements	10-3
10.2.2.	Safety Rules.....	10-3
10.2.3.	Sistem Engineering Manager	10-3
10.3.	Pengembangan Aturan Penjabaran (Arah yang akan datang).....	10-4
Bab 11	Usulan untuk kedepan.....	11-1
11.1.	Rencana Tindak yang harus ditempuh oleh lembaga counterpart	11-1
11.2.	National Safety Requirements	11-5

11.2.1. Legitimasi National Safety Requirements dan promosi dalam rangka penerapannya	11-5
11.2.2. Penyusunan Petunjuk dan Aturan Pelaksanaan NSR.....	11-6
11.2.3. Percepatan Finalisasi SNI/PUIL	11-6
11.3. Safety Rules	11-7
11.3.1. Legitimasi Safety Rules dan promosi dalam rangka penerapannya	11-7
11.3.2. Penyusunan Petunjuk dan Aturan Pelaksanaan Safety Rules.....	11-7
11.3.3. Roapmap dalam penerapan sistem Safety Rules	11-8
11.4. Sistem Engineering Manager.....	11-8
11.4.1. Legitimasi Sistem Engineering Manager Rules dan promosi dalam rangka penerapannya	11-8
11.4.2. Penyusunan Petunjuk dan Aturan Pelaksanaan Engineering Manager.....	11-9
11.4.3. Roadmap dalam penerapan sistem Engineering Manager	11-9
11.4.4. Perluasan Lingkup Pemberlakuan Sistem Engineering Manager (hal yang akan dipertimbangkan ke depan)	11-10
11.5. Persyaratan Kompetensi yang dituntut Engineering Manager	11-11
11.5.1. Penyusunan Standar Kompetensi Engineering Manager.....	11-11
11.5.2. Penyusunan Elemen Kompetensi yang menentukan Standar Kompetensi	11-11
11.5.3. Pengembangan Kerangka Sertifikasi Engineering Manager.....	11-12
11.5.4. Roadmap dalam pelaksanaan sistem Engineering Manager.....	11-12
11.6. Penyusunan Dokumen Sosialisasi.....	11-13

Lampiran

Lampiran - 1	Materi seminar
Lampiran - 2	National Safety Requirements
Lampiran - 3	Safety Rules (sample Jepang)
Lampiran - 4	Standar Kompetensi Engineering Manager
Lampiran - 5	Buku Pegangan tentang Sistem Baru guna Peningkatan Keselamatan Instalasi Tenaga Listrik

Daftar Tabel

Tabel 1.6-1	Garis Besar Seminar.....	1-8
Tabel 1.7-1	Anggota Tim.....	1-9
Tabel 2.3-1	Pembangkitan, Transmisi, Distribusi, Pelayanan Pelanggan di Setiap Daerah.....	2-7
Tabel 3.1-1	Ketentuan pokok UU No.30/2009 tentang Ketenagalistrikan	3-2
Tabel 3.1-2	Garis besar ketentuan PP No.3/2005	3-6
Tabel 3.1-3	Garis besar Permen No.45/2005 tentang instalasi ketenagalistrikan (kutipan)	3-7
Tabel 3.1-4	Kewenangan pemberian izin penyediaan tenaga listrik (Pasal 6 PP No.3/2005).....	3-8
Tabel 3.3-1	SPLN menurut Bidang	3-17
Tabel 3.4-1	Contoh Aturan SPLN terkait Operasi Instalasi	3-22
Tabel 3.4-2	SOP untuk operasi kabel tegangan rendah baru	3-22
Tabel 3.4-3	Keterangan SOP Operasi Kabel Tegangan Rendah Baru.....	3-23
Tabel 3.5-1	Permen ESDM No.0045/2005 tentang Instalasi Ketenagalistrikan (kutipan)	3-24
Tabel 3.5-2	Permen ESDM No.0046/2005 tentang Instalasi Ketenagalistrikan (kutipan)	3-25
Tabel 3.5-3	Alur Kerja Inspeksi	3-25
Tabel 3.5-4	Lembaga Inspeksi Teknik yang Terdaftar di DJLPE	3-27
Tabel 3.6-1	PLTA dibawah pengelolaan Unit Bisnis Pembangkitan Saguling	3-34
Tabel 3.8-1	Jenis kualifikasi teknisi utama dan lingkup pengawasannya.....	3-52
Tabel 3.8-2	Daftar Perbandingan mengenai Pengembangan Standar Teknis dalam rangka Penyediaan Tenaga Listrik secara Stabil dan Penguatan Fungsi Keselamatan di Negara ASEAN	3-58
Tabel 3.8-3	Daftar Perbandingan mengenai Pengembangan Standar Teknis dalam rangka Penyediaan Tenaga Listrik secara Stabil dan Penguatan Fungsi dan Keselamatan di Negara Industri Maju.....	3-59
Tabel 4.1-1	Keanggotaan Komisi Akreditasi Kompetensi Ketenagalistrikan (ditetapkan Juni 2008)	4-6
Tabel 4.2-1	Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI)	4-9
Tabel 4.3-1	Jumlah Unit Standar Kompetensi menurut Bidang.....	4-14
Tabel 4.3-2	Definisi dan Format Standar Kompetensi.....	4-15
Tabel 4.3-3	Unit Kompetensi di Bidang Ketenagalistrikan (kode:KTL)	4-17
Tabel 4.3-4	Definisi level 1 s/d 3	4-19

Tabel 4.4-1 Jumlah Jabatan menurut Divisi PLN	4-20
Tabel 4.4-2 Level Penilaian Kompetensi Inti dan Kompetensi Kepemimpinan	4-22
Tabel 4.4-3 Level Penilaian Kompetensi Teknis.....	4-22
Tabel 4.4-4 Kompetensi yang diperlukan Kepala Divisi PLN Pusat	4-23
Tabel 4.4-5 Kompetensi untuk Tenaga Pengendalian Terampil di Divisi Distribusi PLN.....	4-23
Tabel 5.2-1 Perbedaan antara KKNi dengan sistem teknisi utama di Jepang	5-13
Tabel 9.2-1 Pendidikan, kualifikasi atau pengalaman kerja yang ditetapkan dalam keputusan departemen.....	9-10
Tabel 11.1-1 Tindak Lanjut yang harus dilaksanakan counterpart	11-3

Daftar Gambar

Gambar 1.4-1 Konsep Studi secara keseluruhan	1-4
Gambar 1.5-1 Alur Kerja Studi	1-6
Gambar 2.2-1 Kerangka Sektor Ketenagalistrikan di Indonesia	2-3
Gambar 2.3-1 Struktur Organisasi DESDM	2-5
Gambar 2.4-1 Penyediaan Listrik di Jamali	2-7
Gambar 2.4-2 Perkembangan Penyediaan Listrik menurut Perusahaan Pembangkitan di Wilayah Jamali.....	2-8
Gambar 2.4-3 Perkembangan Reserve Margin di Sistem Jawa-Bali.....	2-9
Gambar 3.1-1 Garis besar struktur aspek teknis terkait usaha ketenagalistrikan di Indoneia berdasarkan dengan UU lama	3-5
Gambar 3.1-2 Gambaran dasar kerangka hukum di bidang ketenagalistrikan	3-9
Gambar 3.2-1 PUIL2000-SNI di bidang ketenagalistrikan (kabel distribusi dan pengawatan).....	3-13
Gambar 3.2-2 Garis besar PUIL2000(Tujuan dan Ruang Lingkup)	3-14
Gambar 3.3-1 SPLN(Transformator Distribusi).....	3-20
Gambar 3.3-2 Standar Konstruksi untuk distribusi.....	3-20
Gambar 3.6-1 Organisasi Pembangkit Muara Tawar	3-30
Gambar 3.6-2 Instalasi Pembangkit GT/CC dan Gardu 500kV	3-31
Gambar 3.6-3 Kantor Administrasi.....	3-31
Gambar 3.6-4 Organisasi Pembangkit Tanjung Priok	3-32
Gambar 3.6-5 CC generation facility	3-33
Gambar 3.6-6 Ruang pusat kendali	3-33
Gambar 3.6-7 Organisasi Unit Bisnis Pembangkit Saguling.....	3-35
Gambar 3.6-8 Saguling hydropower plant	3-36
Gambar 3.6-9 Ruang Kendali	3-36
Gambar 3.6-10 Generator room	3-36
Gambar 3.6-11 Barel Turbin	3-36
Gambar 3.6-12 Protection relay room	3-37
Gambar 3.6-13 Trafo Utama 16.5/500kV	3-37
Gambar 3.6-14 500kV Switcing station.....	3-37
Gambar 3.6-15 Suasana Patroli	3-37
Gambar 3.6-16 Sistem 500kV	3-38
Gambar 3.6-17 Organisasi dan Wilayah P3B JB.....	3-39
Gambar 3.6-18 500kV transmission facility	3-40
Gambar 3.6-19 Trafo utama 500/150kV	3-40

Gambar 3.6-20 Protection Relay	3-41
Gambar 3.6-21 Bengkel.....	3-41
Gambar 3.6-22 Safety check	3-41
Gambar 3.6-23 Pemeriksaan peralatan.....	3-41
Gambar 3.6-24 Sistem 150kV(Medan)	3-42
Gambar 3.6-25 Instalasi Distribusi 20kV di sekitar Jakarta.....	3-44
Gambar 3.7-1 Penerapan Standar Pemasangan Instalasi (SNI dll) di Bidang Ketenagalistrikan	3-45
Gambar 3.7-2 Standar yang berkaitan dengan pemasangan instalasi saat ini	3-47
Gambar 3.7-3 Gambaran penguatan kerangka hukum di bidang perusahaan ketenagalistrikan	3-48
Gambar 3.8-1 3 pilar dalam rangka menjaga keselamatan di Jepang.....	3-49
Gambar 3.8-2 Kedudukan Standar Teknis Instalasi Ketenagalistrikan.....	3-50
Gambar 3.8-3 Gambaran Kerangka Hukum	3-51
Gambar 4.1-1 Aturan dan Kelembagaan yang berkaitan dengan Standar Kompetensi Ketenagalistrikan	4-2
Gambar 4.1-2 Aturan dan Kelembagaan yang berkaitan dengan Pembentukan dan Pengawasan Lembaga Akreditasi dan Sertifikasi	4-5
Gambar 4.3-1 Kisi-Kisi Keselamatan Ketenagalistrikan.....	4-12
Gambar 4.3-2 KKNi dalam Pendidikan Formal dan Pasca Pendidikan	4-13
Gambar 4.3-3 Kodefikasi Unit Kompetensi.....	4-16
Gambar 4.3-4 Format standar kompetensi	4-18
Gambar 4.4-1 Kompetensi SDM di PLN	4-21
Gambar 4.5-1 Proses Sertifikasi Kompetensi	4-25
Gambar 4.5-2 Lingkup Sertifikasi di setiap Lembaga Sertifikasi Kometensi	4-27
Gambar 5.1-1 Perubahan struktur usaha ketenagalistrikan di Indonesia (Jawa-Bali)	5-1
Gambar 5.1-2 3 sistem baru dalam rangka keselamatan instalasi ketenagalistrikan	5-3
Gambar 5.1-3 Usulan NSR (nama sementara).....	5-4
Gambar 5.1-4 NSR dan sistem inspeksi.....	5-6
Gambar 5.1-5 Penerapan SR dan pembagian tanggungjawab antara pemerintah dan pelaku usaha	5-7
Gambar 5.1-6 Usulan Sistem EM	5-9
Gambar 5.1-7 Struktur Penjaminan Keselamatan Instalasi berdasarkan dengan Sistem EM	5-9

Gambar 5.2-1 Hubungan antara EM dan NSR	5-12
Gambar 6.1-1 Lingkup NSR	6-4
Gambar 6.2-1 Struktur NSR.....	6-6
Gambar 7.1-1 Garis Besar SR.....	7-3
Gambar 7.1-2 Hubungan SR dengan manual internal perusahaan.....	7-4
Gambar 7.2-1 Sistem Pengelolaan Keselamatan (contoh Jepang)	7-6
Gambar 7.2-2 Alur penerapan SR	7-9
Gambar 8.1-1 Gambaran Sistem EM yang diusulkan	8-2
Gambar 8.1-2 Contoh satuan unit bisnis dimana ditempatkan seorang EM	8-4
Gambar 8.1-3 Kedudukan EM dalam organisasi	8-4
Gambar 9.1-1 Acuan Penilaian Kompetensi dalam sistem EM.....	9-2
Gambar 9.1-2 Elemen Kompetensi Dasar	9-3
Gambar 9.1-3 Susunan Kompetensi Menurut Instalasi	9-4
Gambar 9.1-4 Jadwal Penyusunan Standar Kompetensi EM (usulan)	9-5
Gambar 9.1-5 Format Standar Kompetensi (Contoh Konstruksi Pembangkit listrik tenaga termal)	9-6
Gambar 9.1-6 Elemen Kompetensi (Pengetahuan Ilmiah tentang sistem kelistrikan dan keselamatan instalasi)	9-7
Gambar 9.2-1 Alur Pemberian Lisensi EM (contoh)	9-11
Gambar 10.1-1 Perbandingan UU Ketenagalistrikan baru dan lama.....	10-2
Gambar 10.1-2 Alur kerja penyusunan PP	10-2
Gambar 10.3-1 Perbedaan Struktur Hukum antara Indonesia dan Jepang	10-4
Gambar 10.3-2 Jadwal Penetapan UU Ketenagalistrikan baru dan peraturan pelaksanaanya	10-5
Gambar 11.4-1 Gambaran Penerapan Tahapan EM dan SR.....	11-10

Daftar Singkatan

ANSI	<i>American National Standard Institute</i>
ASEAN	<i>Association of South East Asian Nations</i>
BAPETEN	Badan Pengawas Tenaga Nuklir
BAPPENAS	Badan Perencanaan Pembangunan Nasional
BATAN	Badan Tenaga Atom Nasional
BNSP	Badan Nasional Sertifikasi Profesi
BS	British Standards
BSN	Badan Standardisasi Nasional
BUMN	Badan Usaha Milik Negara
DEN	Dewan Energi Nasional
DESDM	Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral
Ditjen	Direktorat Jenderal
DJLPE	Direktorat Jenderal Listrik dan Pemanfaatan Energi
EM	<i>Engineering Manager</i>
ESDM	Energi dan Sumber Daya Mineral
GBU	<i>Geneartion Business Unit</i>
GT	<i>Gas Turbine</i>
IEC	<i>International Electro technical Commission</i>
IEEE	<i>Institute of Electrical and Electronic Engineers</i>
IP	PT Indonesia Power
IPP	<i>Independent Power Producer</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
Jamali	Jawa-Madura-Bali
JICA	<i>Japan International Cooperation Agency</i>
JIS	<i>Japanese Industrial Standards</i>
KAN	Komite Akreditasi Nasional
KKNI	Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia
KONSUIL	Komite Nasional Keselamatan untuk Instalasi Listrik
KUD	Koperasi Unit Desa
NSR	<i>National Safety Requirements</i>
OEM	<i>Original Equipment Manufacturer</i>
O&M	<i>Operation and Maintenance</i>
P3B JB	Penyaluran dan Pusat Pengatur Beban Jawa Bali
PJB	PT Pembangkitan Jawa-Bali
PLN	PT PLN (Persero)
PP	Peraturan Pemerintah
PUIL	Peraturan Umum Instalasi Listrik
RPP	Rancangan Peraturan Pemerintah
RUKN	Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional
R&D	<i>Research and Development</i>
SCADA	<i>Supervisory Control and Data Acquisition</i>
SKKNI	Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia
SNI	Standar Nasional Indonesia
SOP	<i>Standard Operating Procedures</i>
SPLN	Standar PLN
SR	<i>Safety Rules</i>
ST	<i>Steam Turbine</i>
S/W	<i>Scope of Work</i>
TEMA	<i>Tubular Exchanger Manufacturers Association</i>
UPB	Unit Pengatur Beban
UPT	Unit Pelayanan Transmisi
UU	Undang-Undang
WTO	<i>World Trade Organization</i>

Bab 1 Pendahuluan

1.1. Latar Belakang Studi

Negara Indonesia telah mencapai pertumbuhan ekonomi yang stabil dewasa ini setelah melewati krisis moneter pada akhir periode 1990-an meskipun belum sampai pada pemulihan ekonomi yang sesungguhnya karena investasi langsung dari luar negeri belum menggembirakan sebagaimana sebelumnya. Karena itu, arus investasi langsung dari luar negeri melalui pengembangan iklim investasi sangat diharapkan, terutama pembangunan infrastruktur ekonomi seperti ketenagalistrikan dsb menjadi suatu keharusan di masa depan.

Untuk mengatasi defisit listrik yang kronis, dalam infrastruktur ketenagalistrikan dituntut adanya pengembangan diversifikasi dan peningkatan instalasi tenaga listrik serta menambah produsen listrik swasta (Independent Power Producer/IPP) melalui liberalisasi perusahaan tenaga listrik sekaligus meningkatkan rasio operasional instalasi tenaga listrik yang ada saat ini, namun di sisi lain dituntut pula adanya penguatan kemampuan sumber daya manusia yang mengoperasikan, memelihara/mengelolanya sehingga Pemerintah Indonesia hingga hari ini terus berusaha dalam menetapkan standar kompetensi bagi para teknisi yang mendukung perusahaan tenaga listrik tersebut. Untuk saat ini, sertifikat standar kompetensi bagi para teknisi yang terjun dalam sektor ketenagalistrikan, dengan target utama pada teknisi yang belum terampil, diberikan oleh beberapa lembaga sertifikasi dengan lebih dari 12.000 unit kompetensi dan lebih dari 2.000 jabatan.

Sesuai dengan Undang-Undang(UU) No.15/1985 yang mengatur upaya pengembangan usaha ketenagalistrikan secara efisien agar bisa memasok dan memanfaatkan tenaga listrik secara stabil di bawah iklim yang andal dan aman, Pemerintah Indonesia hingga hari ini terus berjuang dalam menetapkan standar teknis dan standar keselamatan untuk ketenagalistrikan. Dengan kondisi ini, percepatan kesepakatan perdagangan bebas (FTA) dan peningkatan daya saing internasional di Indonesia, terutama peningkatan kemampuan sumber daya manusia menjadi tema utama seiring perkembangan globalisasi. Dalam Peraturan Pemerintah (PP) No.3/2005 tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Tenaga Listrik, telah ditetapkan bahwa teknisi yang bekerja dalam sektor ketenagalistrikan harus memiliki sertifikat kompetensi yang sesuai dengan standar internasional, namun dalam standar kompetensi yang dikembangkan saat ini ada beberapa bagian yang belum sesuai dengan standar internasional sehingga ditemukan adanya inefisiensi dalam sistem sertifikasi. Di samping itu, pengembangan standar kompetensi teknisi di tingkat manajemen dan pengembangan sistem sertifikasi yang memimpin teknisi yang belum terampil pun akan dituntut di masa mendatang.

Dengan latar belakang di atas, Pemerintah Indonesia meminta kepada kami untuk melakukan peninjauan ulang standar kompetensi di bidang ketenagalistrikan, pengembangan standar kompetensi yang sesuai dengan standar internasional, serta pengembangan sistem sertifikasi berdasarkan standar kompetensi tersebut.

1.2. Tujuan Studi

Studi ini dilakukan agar dapat berkontribusi pada upaya Indonesia untuk mencapai penguatan kemampuan sumber daya manusia yang mendukung operasi, pemeliharaan/pengelolaan instalasi tenaga listrik yang diterapkan melalui investasi asing serta meningkatkan efisiensi instalasi yang ada saat ini guna mengatasi defisit listrik yang kronis di Negara Indonesia dengan 2 tujuan berikut ini.

1) Memperkenalkan “Standar Teknis Ketenagalistrikan” dll dalam rangka memperkuat sistem keselamatan ketenagalistrikan

2) Pengembangan “Standar Kompetensi” sesuai dengan Standar Teknis Ketenagalistrikan tersebut dan pembangunan sistem sertifikasi

1.3. Target Wilayah Studi

Seluruh wilayah Indonesia menjadi target Studi ini.

1.4. Ruang Lingkup Studi

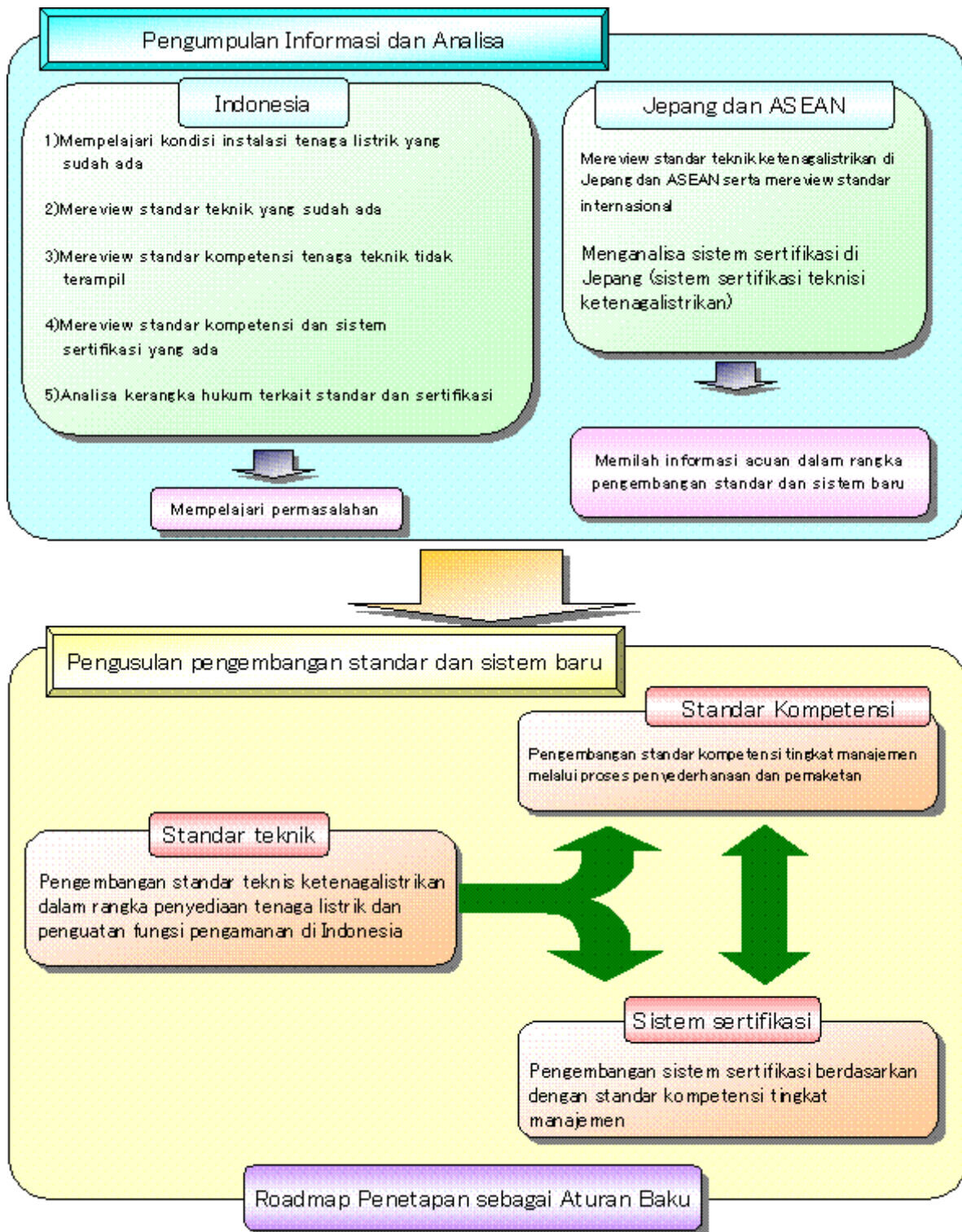
Studi dilakukan berdasarkan S/W yang telah ditandatangani pada bulan Oktober 2008 dengan ruang lingkup sebagai berikut:

1. Peninjauan ulang standar teknis, standar kompetensi, dan sistem sertifikasi yang ada saat ini untuk bidang ketenagalistrikan

- 1) Konfirmasi kondisi instalasi tenaga listrik saat ini
- 2) Peninjauan ulang standar teknis saat ini
- 3) Peninjauan ulang standar kompetensi bagi teknisi yang belum terampil

- 4) Peninjauan ulang sistem sertifikasi dan akreditasi saat ini
2. Pengembangan standar teknis bidang ketenagalistrikan yang utama
 - 1) Peninjauan ulang standar teknis negara-negara ASEAN dan Jepang
 - 2) Pengembangan standar teknis baru dalam bidang ketenagalistrikan yang utama
3. Pengembangan standar kompetensi pada tingkat manajemen
4. Pengembangan sistem sertifikasi berdasarkan standar kompetensi pada tingkat manajemen
 - 1) Analisa sistem sertifikasi Jepang dan mengenalkannya pada pihak Indonesia
 - 2) Pengembangan sistem sertifikasi pada tingkat manajemen
5. Pelaksanaan seminar yang bertujuan melaporkan perkembangannya

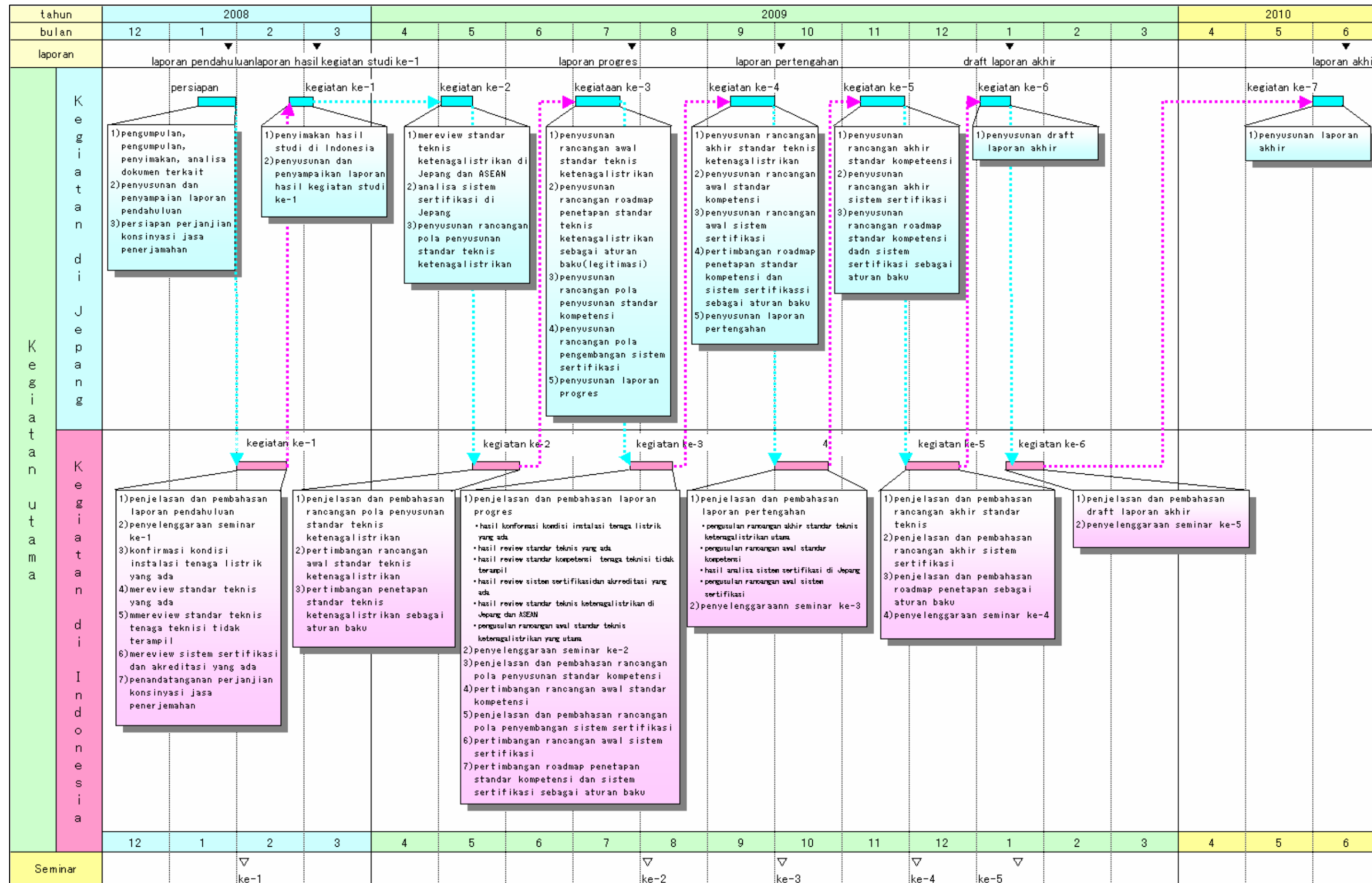
Untuk sistem kualifikasi berdasarkan standar kompetensi, standar kompetensi yang sama, serta standar teknis yang direncanakan untuk dikembangkan kali ini, kami mengharapkan usaha dari pemerintah Indonesia untuk legitimasinya setelah penyampaian usulan dari Tim Studi sehingga dalam proses Studi ini dituntut keterlibatan usaha untuk legitimasi tersebut berdasarkan pendapat dari pihak Indonesia. Profil Studi secara menyeluruh sebagai Gambar 1.4-1 berikut:



Gambar 1.4-1 Konsep Studi secara keseluruhan

1.5. Proses Studi

Waktu pelaksanaan Studi ini direncanakan selama 18 bulan yaitu mulai Januari 2009 hingga Juni 2010. Gambar 1.5-1 menggambarkan alur kegiatan Studi.



Gambar 1.5-1 Alur Kerja Studi

1.6. Seminar

Kami telah mengadakan 5 kali seminar selama Studi ini guna menghasilkan pengembangan sistem dengan bobot efektivitas tinggi sekaligus sebagai ajang penjelasan hasil sementara dan hasil Studi, serta sebagai ajang tukar pendapat yang lebih luas dengan para pihak terkait di Indonesia.

Garis besar isi seminar dapat dilihat pada Tabel 1.6-1. Sedangkan materi seminar dapat dilihat pada Lampiran-1.

Tabel 1.6-1 Garis Besar Seminar

<p>【Seminar ke-1】</p> <ol style="list-style-type: none">1) Tanggal : 10 Februari 2009, saat kunjungan ke-12) Tempat : Jakarta3) Peserta : DESDM, PLN, IP, PJB, lembaga sertifikasi, perusahaan IPP, Kedutaan Jepang, JICA Indonesia, dll4) Jumlah peserta : sekitar 60 orang5) Agenda : Penjelasan garis besar studi, Penyusunan aturan teknis berkaitan dengan pengembangan SDM ketenagalistrikan di Indonesia, Usaha ketenagalistrikan dan keselamatan ketenagalistrikan di Jepang
<p>【Seminar ke-2】</p> <ol style="list-style-type: none">1) Tanggal : 5 Agustus 2009 saat kunjungan ke-32) Tempat : Jakarta3) Peserta : DESDM, PLN, IP, PJB, lembaga sertifikasi, perusahaan IPP, Kedutaan Jepang, JICA Indonesia, dll4) Jumlah peserta: sekitar 70 orang5) Agenda: Garis besar studi lapangan, National Safety Requirement, Engineering Manager System
<p>【Seminar ke-3】</p> <ol style="list-style-type: none">1) Tanggal : 13 Oktober 2009, saat kunjungan ke-42) Tempat : Jakarta3) Peserta: DESDM, PLN, IP, PJB, lembaga sertifikasi, perusahaan IPP, Kedutaan Jepang, JICA Indonesia, dll4) Jumlah peserta: sekitar 70 orang5) Agenda: National Safety Requirement, Engineering Manager System, Safety Rules
<p>【Seminar ke-4】</p> <ol style="list-style-type: none">1) Tanggal : 8 Desember 2009, saat kunjungan ke-52) Tempat : Jakarta3) Peserta: DESDM, PLN, IP, PJB, lembaga sertifikasi, perusahaan IPP, Kedutaan Jepang, JICA Indonesia, dll4) Jumlah peserta: Sekitar 70 orang5) Agenda: National Safety Requirement, Engineering Manager System, Safety Rules
<p>【Seminar ke-5】</p> <ol style="list-style-type: none">1) Tanggal : 27 Januari 2010, saat kunjungan ke-52) Tempat : Jakarta3) Peserta : DESDM, PLN, IP, PJB, lembaga sertifikasi, perusahaan IPP, Kedutaan Jepang, JICA Indonesia, dll4) Jumlah peserta : sekitar 80 orang5) Agenda : Penjelasan dan pembahasan National Safety Requirement, Engineering Manager System, Safety Rules dengan menggunakan media penyuluhan (buku pegangan)

1.7. Struktur Tim

Struktur Tim ini seperti Tabel 1.7-1 berikut:

Tabel 1.7-1 Anggota Tim

No.	Tugas	Nama	Instansi
1	Pengelola Proyek/ Standar Kompetensi dan Teknis Ketenagalistrikan	Masahiko Nagai	Tokyo Electric Power Company
2	Kerangka Hukum/Sistem Pelaksanaan	Yasushi Iida	Tokyo Electric Power Company
3	Sistem Sertifikasi/ Pengembangan SDM	Toshifumi Karasawa	Tokyo Electric Power Company
4	Pembangkitan Tenaga Uap	Toru Suzuki	Tokyo Electric Power Company
5	Pembangkitan Tenaga Air	Keisuke Kumihashi / Chiyuki Jozaki ¹	Tokyo Electric Power Company
6	Transmisi	Kenichi Kuwahara	Shikoku Electric Power Co., Inc
7	Distribusi A (Teknik Distribusi)	Keisuke Yanagiuchi	Tokyo Electric Power Company
8	Distribusi B (Standar Teknis)	Tatsuya Ishii/Teru Miyazaki ²	Tokyo Electric Power Company
9	Distribusi C (Standar Kompetensi)	Manabu Miura	Tokyo Electric Power Company
10	Gardu Induk	Keiichi Fujitani	Tokyo Electric Power Company
11	Koodinator	Ran Akaike	Tokyo Electric Power Company

1.8. Counterpart dan Instansi Terkait

(1) Counterpart

Counterpart dari pihak Indonesia adalah beberapa lembaga di bawah ini dari Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral (DESDM), yaitu:

- Direktorat Teknik dan Lingkungan Ketenagalistrikan, Direktorat Jenderal Listrik dan Pemanfaatan Energi (DLPE), Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral
Johnni RH Simanjuntak, Direktur
Arief Indarto, Kepala subdirektorat

(2) Instansi Terkait

Instansi terkait pihak Indonesia dalam pelaksanaan proyek ini seperti berikut:

¹ Pada Juli 2009, Jozaki menggantikan Kumihashi

² Pada September 2009, Miyazaki menggantikan Ishii

- Pusdiklat Ketenagalistrikan dan Energi Baru Terbarukan,
- PT. PLN(PERSERO)
- PT Indonesia Power
- PT Pembangkitan Jawa-Bali (PJB)
- Lembaga Sertifikasi Profesi yang terakreditasi
 - HAKIT
 - IATKI
 - HATEKDIS
 - GEMA PDKB

Bab 2 Situasi Sektor Ketenagalistrikan di Indonesia

2.1. Kondisi Ekonomi di Indonesia

Perekonomian Indonesia sejak krisis moneter Asia tahun 1997 telah kembali stabil melalui usaha stabilisasi ekonomi makro dalam program International Monetary Fund (IMF) serta reformasi sistem keuangan sehingga kondisi perekonomian makro mengalami peningkatan yang signifikan meskipun belum mencapai peningkatan yang bisa memperbaiki tingkat pengangguran yang tinggi. Untuk itu, Presiden Yudhoyono, yang lahir dari pemilihan umum langsung pertama di negara ini pada bulan Oktober 2004, bertekad untuk memperbaiki tingkat pengangguran yang tinggi dengan menciptakan lapangan kerja melalui perubahan kebijakan yang terfokus pada pengembangan infrastruktur, khususnya ketenagalistrikan, dll, serta kebijakan perekonomian menuju garis pertumbuhan dari stabil menuju lebih tinggi sebagaimana janji kampanyenya “Mewujudkan Indonesia yang Sejahtera”

Namun ternyata di luar dugaan, Pemerintahan Yudhoyono bertubi-tubi diterjang badai segera setelah memulai pemerintahan baru. Yang paling mempengaruhi kinerja perekonomian adalah masalah Aceh yang tersapu tsunami terbesar sepanjang sejarah serta lonjakan harga minyak mentah sehingga awal pemerintahan ini begitu berat seolah tiada harapan pemulihan dan sulit untuk memprediksikan munculnya hasil yang diharapkan. Tetapi kemudian Pemerintahan Yudhoyono, yang menindaklanjuti pemulihan Aceh serta berhasil menaikkan harga bahan bakar domestik secara signifikan tanpa menimbulkan kepanikan yang berarti dari masyarakat pada bulan Oktober 2005, secara perlahan mulai unjuk kemampuan pemerintahan yang sebenarnya menuju peningkatan dan perbaikan iklim investasi. Kemudian Yudhoyono terpilih kembali sebagai presiden dalam pemilihan presiden bulan Juli 2009, sehingga baik kalangan dalam negeri maupun kalangan luar negeri sangat berharap akan kelanjutan arah pertumbuhan sebagaimana yang telah dilakukan sebelumnya.

Maka, meskipun dihadang berbagai hambatan eksternal seperti bencana alam, lonjakan harga minyak mentah, dll, pertumbuhan ekonomi relatif berjalan hingga mencapai lebih dari 5% tahun 2004, sementara aktual pencapaian periode 2007 dan 2008 cukup tinggi masing-masing sebesar 6,3% dan 6,1%. Seiring pertumbuhan ekonomi yang cukup stabil, volume penjualan listrik pun meningkat dengan rasio peningkatan melebihi kenaikan GDP yaitu 5-10%.

2.2. Kerangka Sektor Ketenagalistrikan

PT PLN (Persero) merupakan perusahaan tenaga listrik milik negara yang dikuasai 100% sahamnya oleh pemerintah serta melingkupi seluruh wilayah Indonesia (penyaluran listrik di beberapa wilayah tertentu dikelola oleh anak perusahaan tersebut). PLN telah melakukan pemisahan divisi penyaluran dan distribusi, serta pemisahan divisi pembangkitan menjadi perusahaan tersendiri



Bab 2 Situasi Sektor Ketenagalistrikan di Indonesia

melalui pengembangan reformasi struktur, namun demikian pada dasarnya integrasi vertikal ini menjadikan penyediaan listrik di Indonesia berada di bawah pengawasan Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral.

Terkait divisi pembangkitan, selain PT Indonesia Power, yang merupakan anak perusahaan divisi pembangkitan PLN wilayah Jawa-Bali serta pembangkit Jawa-Bali milik PLN, terdapat pula penyuplai listrik melalui IPP yang disetujui masuk sejak tahun 1992. Sedangkan divisi penyaluran dan distribusi, kecuali beberapa yang dikelola oleh organisasi masyarakat untuk listrik pedesaan dan penyediaan tertentu, saat ini dimonopoli oleh PLN.

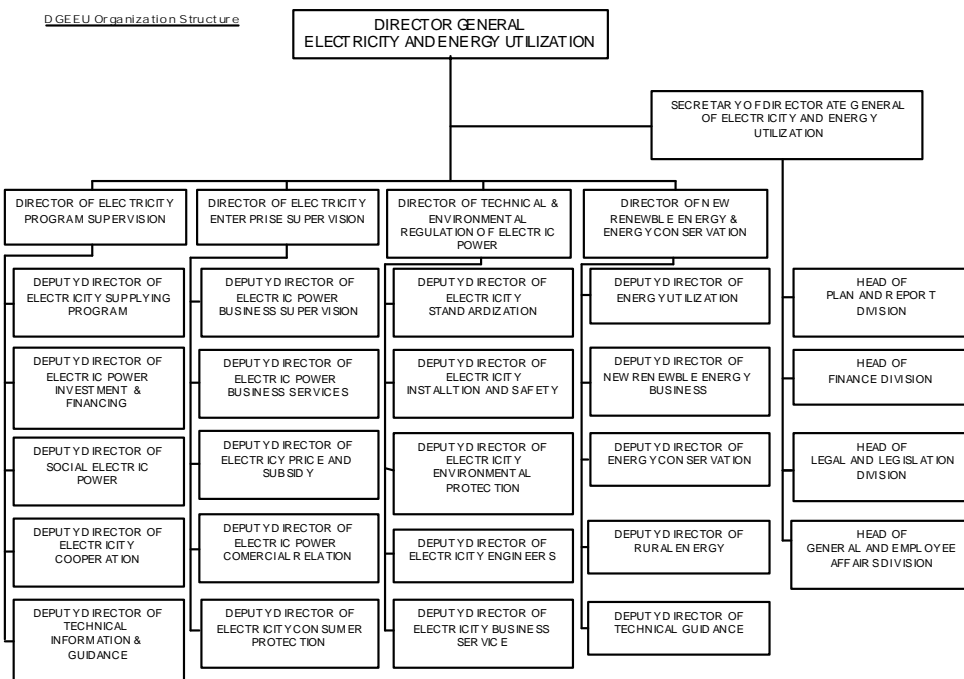
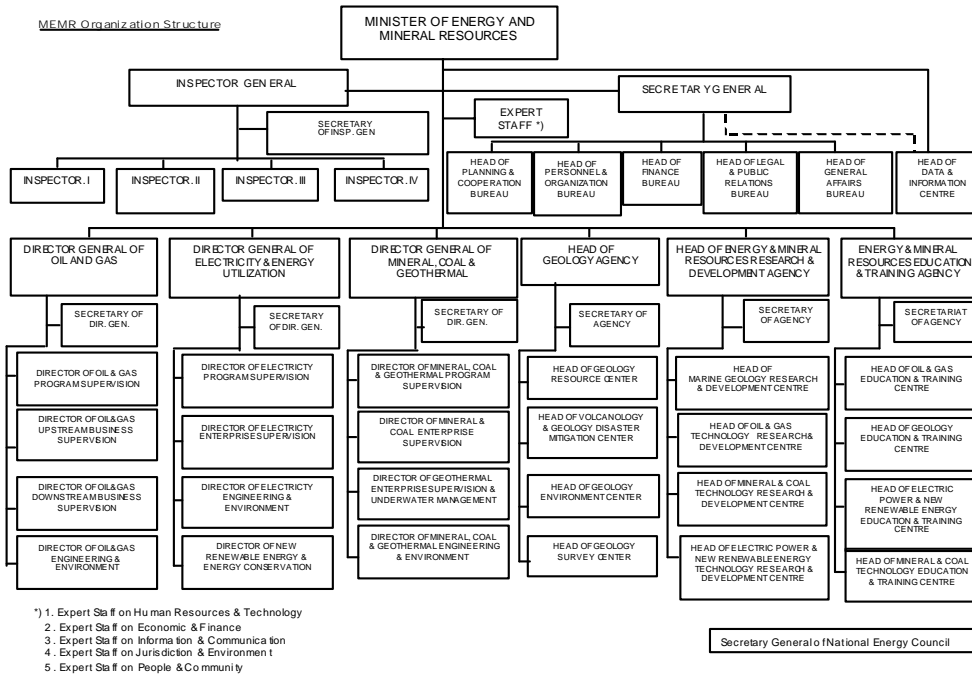
Organisasi pengelola sektor ketenagalistrikan terdiri dari Kementrian Negara BUMN yang memiliki dan mengontrol PLN; Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (BAPPENAS) yang bertugas dalam penyusunan serta koordinasi kebijakan dan program pembangunan tingkat nasional; Dewan Energi Nasional (DEN) yang bertanggung jawab dalam penyusunan serta koordinasi kebijakan dan program energi; Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN) yang melaksanakan penelitian dan pengembangan pembangkitan tenaga nuklir.

Gambar 2.2-1 menunjukkan kerangka perusahaan ketenagalistrikan di Indonesia.

(Badan Pendidikan dan Pelatihan; Badan Penelitian dan Pengembangan dan Badan Geologi) . Diantaranya Ditjen Listrik dan Pemanfaatan Energi yang melakukan pengaturan dan pengawasan sektor ketenagalistrikan yang tugasnya disamping tugas pemerintahan di bidang ketenagalistrikan secara keseluruhan, antara lain melakukan perencanaan neraca energi primer seperti minyak, gas, batubara dll termasuk tenaga listrik.

Ditjen Listrik dan Pemanfaatan Energi terdiri dari 4 Direktorat, yaitu Direktorat Pembinaan Program Kelistrikan; Direktorat Pembinaan Pengusahaan Ketenagalistrikan; Direktorat Teknik dan Lingkungan Ketenagalistrikan dan Direktorat Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi.

Gambar 2.3-1 adalah Struktur organisasi DESDM. Organisasi counterpart proyek ini adalah Direktorat Teknik dan Lingkungan Ketenagalistrikan yang bertanggungjawab dalam pengaturan dan pengawasan penyediaan dan pemanfaatan tenaga listrik dari aspek teknik, keselamatan dan lingkungan.



Sumber: Dibuatk berdasarkan dengan informasi dari DESDM

Gambar 2.3-1 Struktur Organisasi DESDM

2.3.2. PT. Perusahaan Listrik Negara/PLN (Persero)

Tahun 1992, pemerintah memberikan kesempatan kepada sektor swasta (IPP) untuk bergerak dalam bisnis penyediaan tenaga listrik dalam rangka reformasi struktur. Sejalan dengan kebijakan di atas, pada 1994 status PLN dialihkan menjadi Perusahaan Perseroan (Persero).

Untuk wilayah Jawa-Bali, pada 1995 PLN memisahkan aset pembangkit yang dijadikan 2 perusahaan pembangkitan yaitu: PT Indonesia Power (IP) dan PT Pembangkitan Jawa Bali (PJB). Sedangkan untuk penyaluran dan Distribusi, PLN memisahkan divisinya secara internal sehingga bidang tersebut dikelola oleh P3B (Penyaluran dan Pusat Pengatur Beban) Jawa Bali dan 5 PLN Distribusi (4 di Jawa dan 1 di Bali).

Di wilayah tertentu penyediaan listrik dilakukan oleh anak perusahaan PLN seperti PT PLN Batam (didirikan tahun 2000) untuk pulau Batam sebagai kawasan berikat dan PT PLN Tarakan (didirikan tahun 2003) untuk pulau Tarakan di Kalimantan Timur. Namun pada umumnya unit bisnis PLN yang dipisahkan secara geografis dan fungsional dari induk PLN melakukan penyediaan listrik. Sedangkan untuk pulau Sumatera, 2 PLN Pembangkitan, P3B (Penyaluran dan Pusat Pengatur Beban) Sumatera dan 7 PLN Regional. Sedangkan untuk wilayah lainnya unit bisnis yang ditempatkan di setiap daerah yang dikelola secara vertikal.

Sedangkan untuk pembangunan instalasi, unit yang didirikan sesuai dengan proyeknya seperti unit proyek pembangkitan dan system kelistrikan di setiap wilayah dalam rangka mendorong pembangunan pembangkit, jaringan transmisi, gardu induk dll.

Selain PLN induk yang mendirikan anak perusahaan dan unit bisnis, anak perusahaan pembangkitan juga mendirikan unit bisnis yang meliputi pembangkitan, pemeliharaan, IT dll.

Tabel 2.3-1 Pembangkitan, Transmisi, Distribusi, Pelayanan Pelanggan di Setiap Daerah

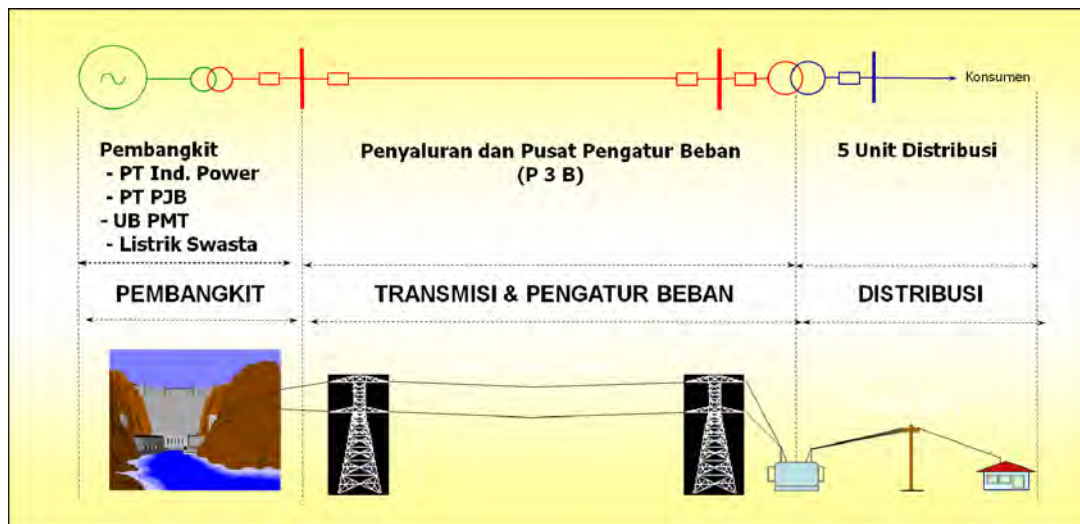
	Pulau Jawa dan Bali	Pulau Sumatera	Wilayah lain
Pembangkitan	PT Indonesia Power (IP) PT Pembangkitan Jawa Bali (PJB)	PLN Pembangkitan Sumatera Bagian Utara PLN Pembangkitan Sumatera Bagian Selatan	9 PLN Wilayah [dikelola secara vertikal dan terintegrasi] PT PLN Batam PT PLN Tarakan [anak perusahaan PLN]
Transmisi	P3B(Penyaluran dan Pusat Pengatur Beban) Jawa Bali (P3B Jawa Bali)	P3B(Penyaluran dan Pusat Pengatur Beban) Sumatra	
Penyaluran			
Distribusi & pelayanan pelanggan	5 PLN Distribusi	7 PLN Regional	

Sumber; Dibuat berdasarkan dengan Laporan Tahunan PLN 2004 dll

2.4. Penyediaan Listrik

2.4.1. Penyediaan listrik di Jawa-Bali-Madua (Jamali)

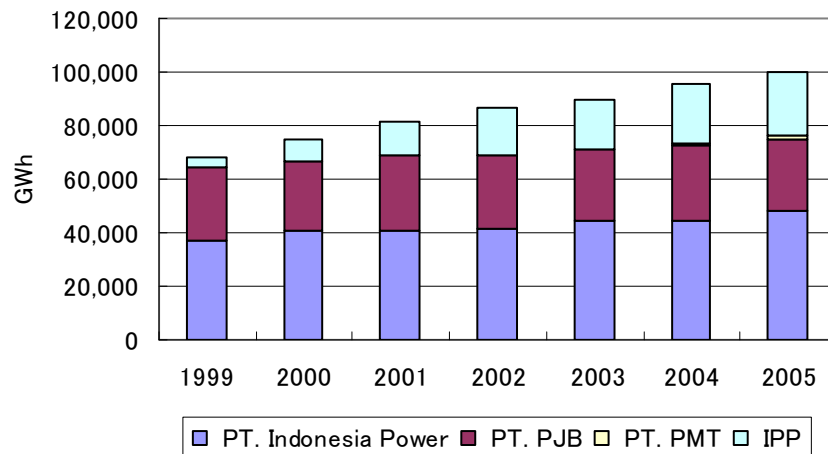
Untuk wilayah Jamali, PLN telah memisahkan aset pembangkitan menjadi 2 perusahaan pembangkitan yaitu IP dan PJB. Sedangkan untuk penyaluran dan distribusi, sebagai unit internal, P3B JB yang melakukan transmisi (500kV, 150kV, 70kV) dan unit distribusi di 5 wilayah.



Sumber: Dibuat berdasarkan dengan dokumen P3B

Gambar 2.4-1 Penyediaan Listrik di Jamali

Pembangkitan di wilayah Jamali dilayani oleh anak perusahaan PLN di bidang pembangkitan dan IPP, diantaranya sebagian besar dilayani IP dan PJB. Namun terakhir ini penyediaan oleh IPP semakin meningkat.



Sumber: Dibuat berdasarkan dengan data statistik PLN.

PT PMT adalah singkatan dari Pembangkitan Muara Tawar.

Gambar 2.4-2 Perkembangan Penyediaan Listrik menurut Perusahaan Pembangkitan di Wilayah Jamali

2.4.2. Neraca daya

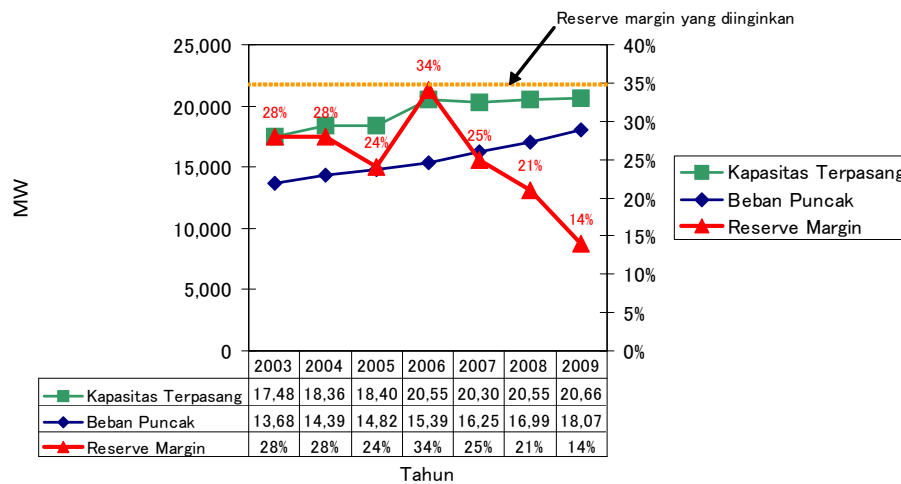
Kondisi penyediaan listrik di Indonesia pada saat ini dapat digambarkan seperti berikut:

- Sistem ketenagalistrikan:
 - Jawa-Bali dan Sumatera: Sistem interkoneksi
 - Wilayah lain: sistem terisolasi dan tersebar
- Kapasitas terpasang : 30,300 MW (tahun 2007)
 - PLN : 25,223 MW (83.2 %);
 - IPP : 4,562 MW (15.1 %);
 - Lain-lain : 515 MW (1.7 %);
- Rasio elektrifikasi rumah tangga : 64.34 % (tahun 2007)

Dilihat perkembangan penjualan dan kapasitas daya mampu di total Indonesia dan sistem Jawa-Bali,

dimana peningkatan daya mampu hanya sedikit terjadi sedangkan kebutuhan mengalami pertumbuhan. Sehingga selisih antara kapasitas terpasang dengan kapasitas daya mampu (reserve margin/cadangan daya) cenderung menurun. Dengan demikian, apabila terjadi kecelakaan pembangkit dll yang tak terduga di Jawa-Bali sebagai pusat kegiatan ekonomi, maka daya mampu dibawah kebutuhan sehingga kadang terjadi pemadaman listrik.

Gambar 2.4-3 menunjukkan perkembangan cadangan daya di sistem Jawa-Bali. Reserve margin yang diproyeksikan di Indonesia antara 30% s/d 35% sebagai cadangan yang ideal, namun terakhir ini pada kenyataannya cadangan yang tersedia jauh dibawah itu sehingga hari pemadaman listrik cenderung meningkat.



Sumber: Dibuat berdasarkan dengan dokumen PLN

Gambar 2.4-3 Perkembangan Reserve Margin di Sistem Jawa-Bali

Perusahaan pembangkitan di Jepang melakukan operasi dengan reserve margin minimal 8% pada musim panas dimana kebutuhan listrik meningkat. Sedangkan sebagaimana disebut diatas, reserve margin yang dibutuhkan di Indonesia cukup tinggi yaitu antara kisara 30 s/d 35%. Penyebabnya antara lain penurunan kapasitas daya mampu yang diakibatkan penuaan instalasi di pembangkit, namun selain hal tersebut, kekurangan kemampuan SDM di bidang operasi dan pemeliharaan juga merupakan latar belakang masalah tersebut. Oleh karena itu, telah disadari bahwa peningkatan kemampuan teknisi ketenagalistrikan harus segera dilakukan dalam rangka melakukan penyediaan listrik dengan stabil dengan operasi instalasi secara stabil dan efisien dibawah lingkungan dimana terjadi kekurangan instalasi. Oleh karena itu, pengembangan dan penyempurnaan standar teknis ketenagalistrikan, standar kompetensi dan kerangka kualifikasi sangat bermanfaat sebagai salah satu



upaya dalam rangka penyediaan listrik secara stabil.

Bab 3 Kondisi Keselamatan Instalasi Ketenagalistrik

3.1. Perundang-undangan dan Sistem terkait keselamatan instalasi ketenagalistrikan

3.1.1. Penerbitan UU Ketenagalistrikan baru dan penyusunan perundang-undangan terkait

Usaha ketenagalistrikan selama ini dilaksanakan berdasarkan dengan UU No15/1985. Namun desentralisasi yang mulai dilaksanakan sejak Januari 2001 melalui penerbitan UU No.22/1999 tentang Otonomi Daerah dan UU No.25/1999 tentang Perimbangan Keuangan Pemerintah dan Pemerintah Daerah telah menuntut kejelasan peran antara pemerintah pusat dan pemerintah daerah di bidang ketenagalistrikan. Maka dalam menanggapi perubahan iklim tersebut yang sesuai dengan semangat otonomi daerah, UU No. 15/1985 diganti dengan UU No. 30/2009,.

Pada prinsipnya, garis besar UU No. 30/2009 (UU Ketenagalistrikan baru) mengikuti aturan yang ada pada UU No.15/1985 (UU Ketenagalistrikan lama), namun ada beberapa perubahan yang meliputi: tatacara penyusunan RUKN, penyesuaian tarif listrik, juga mengenai ketentuan lebih lanjut yang akan ditetapkan dalam PP. Tabel 3.1-1 merupakan kutipan pasal-pasal utama dalam UU Ketenagalistrikan baru.

Tabel 3.1-1 Ketentuan pokok UU No.30/2009 tentang Ketenagalistrikan

Pasal	Pokok ketentuan
2	<ul style="list-style-type: none"> Asas dan tujuan pembangunan ketenagalistrikan
3	<ul style="list-style-type: none"> Tanggung jawab penyelenggaraan usaha penyediaan tenaga listrik (pemerintah pusat dan daerah)
5	<ul style="list-style-type: none"> Kewenangan pemerintah pusat dalam pengelolaan di bidang ketenagalistrikan (penetapan kebijakan nasional, penyusunan aturan, pedoman, standar, penetapan RUKN, perizinan) Kewenangan pemerintah propinsi (penetapan peraturan daerah di bidang ketenagalistrikan, penetapan RUKD, perizinan)
7	<ul style="list-style-type: none"> Tata cara penyusunan RUKN
8	<ul style="list-style-type: none"> Jenis usaha ketenagalistrikan (usaha penyediaan dan usaha penunjang)
28	<ul style="list-style-type: none"> Kewajiban pelaku usaha penyediaan tenaga listrik (pemenuhan mutu dan keandalan, kepatuhan aturan keselamatan, pengutamakan produk dalam negeri, dll)
36	<ul style="list-style-type: none"> Kewajiban konsumen tenaga listrik (pelindungan dari bahaya, pemeliharaan keselamatan)
44	<ul style="list-style-type: none"> Kepatuhan aturan keselamatan ketenagalistrikan dalam perusahaan ketenagalistrikan Tujuan kepatuhan aturan keselamatan (keandalan dan keselamatan instalasi, keselamatan manusia dan lainnya. pelestarian lingkungan hidup) Lingkup aturan keselamatan (pemenuhan standar nasional bagi peralatan dan pemanfaat tenaga listrik)

Pasal 28, 36, 44 dalam UU baru merupakan pemenuhan kewajiban untuk menjaga keselamatan instalasi ketenagalistrikan sebagaimana diatur pada Pasal 9, 15, dan 17 dalam UU lama. Oleh karena itu pemikiran dasar tentang keselamatan instalasi tidak ada perubahan. Namun pada UU lama terdapat 28 pasal, sedangkan UU baru terdapat 58 pasal. Dengan demikian terdapat ketentuan yang lebih terperinci daripada sebelumnya. Pasal 44 dalam UU baru tentang keselamatan instalasi, mengatur secara jelas apa yang belum diatur dalam UU lama yaitu, 1) setiap instalasi ketenagalistrikan harus memiliki sertifikat layak operasi, 2) setiap peralatan dan pemanfaat tenaga listrik harus memenuhi SNI, 3) setiap teknisi harus memiliki sertifikat kompetensi. Ketentuan tersebut tadinya diatur di dalam aturan pelaksanaan, seperti PP dan Permen, sehingga tidak mengubah kerangka hukum keselamatan ketenagalistrikan.

Pasal 44

(1) Setiap kegiatan usaha ketenagalistrikan wajib memenuhi ketentuan keselamatan

ketenagalistrikan.

(2) *Ketentuan keselamatan ketenagalistrikan sebagaimana dimaksud pada ayat (1)*

bertujuan untuk mewujudkan kondisi:

a. andal dan aman bagi instalasi

b. aman dari bahaya bagi manusia dan makhluk hidup lainnya; dan

c. ramah lingkungan

(3) *Ketentuan keselamatan ketenagalistrikan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:*

a. pemenuhan standardisasi peralatan dan pemanfaat tenaga listrik

b. penamanan instalasi tenaga listrik; dan

c. pengamanan pemanfaat tenaga listrik

(4) *Setiap instalasi tenaga listrik yang beroperasi wajib memiliki sertifikat laik operasi*

(5) *Setiap peralatan dan pemanfaat tenaga listrik wajib memenuhi ketentuan standar nasional Indonesia*

(6) *Setiap tenaga teknik dalam usaha ketenagalistrikan wajib memiliki sertifikat kompetensi.*

(7) *Ketentuan mengenai keselamatan ketenagalistrikan, sertifikat laik operasi, standar nasional Indonesia dan sertifikat kompetensi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) sampai dengan ayat (9) diatur dengan Peraturan Pemerintah.*

PP yang sedang disusun berdasarkan dengan UU Ketenagalistrikan baru tersebut akan meliputi ketentuan mengenai keselamatan instalasi ketenagalistrikan, mekanisme untuk menjaga keselamatan instalasi, dll. PP tersebut sedang dalam proses persiapan penetapan yang sesuai dengan mekanisme yang berlaku.

3.1.2. Aturan dan sistem berdasarkan dengan UU Ketenagalistrikan yang lama

Sebagaimana diutarakan pada bagian 3.1.1, usaha ketenagalistrikan dilaksanakan berdasarkan UU No.30/2009 serta PP dan Permen yang akan disusun. Namun saat ini (per Februari 2010), PP dan Permen yang ditetapkan berdasarkan dengan UU Ketenagalistrikan yang lama, maka bagian ini menjelaskan tentang PP dan Permen yang berlaku saat ini. Sebagaimana disebut diatas, UU Ketenagalistrikan yang lama maupun yang baru pada dasarnya memiliki pemikiran yang sama mengenai keselamatan instalasi ketenagalistrikan. Maka dalam Studi kami tidak ada dampak yang signifikan baik pada UU baru maupun UU lama.

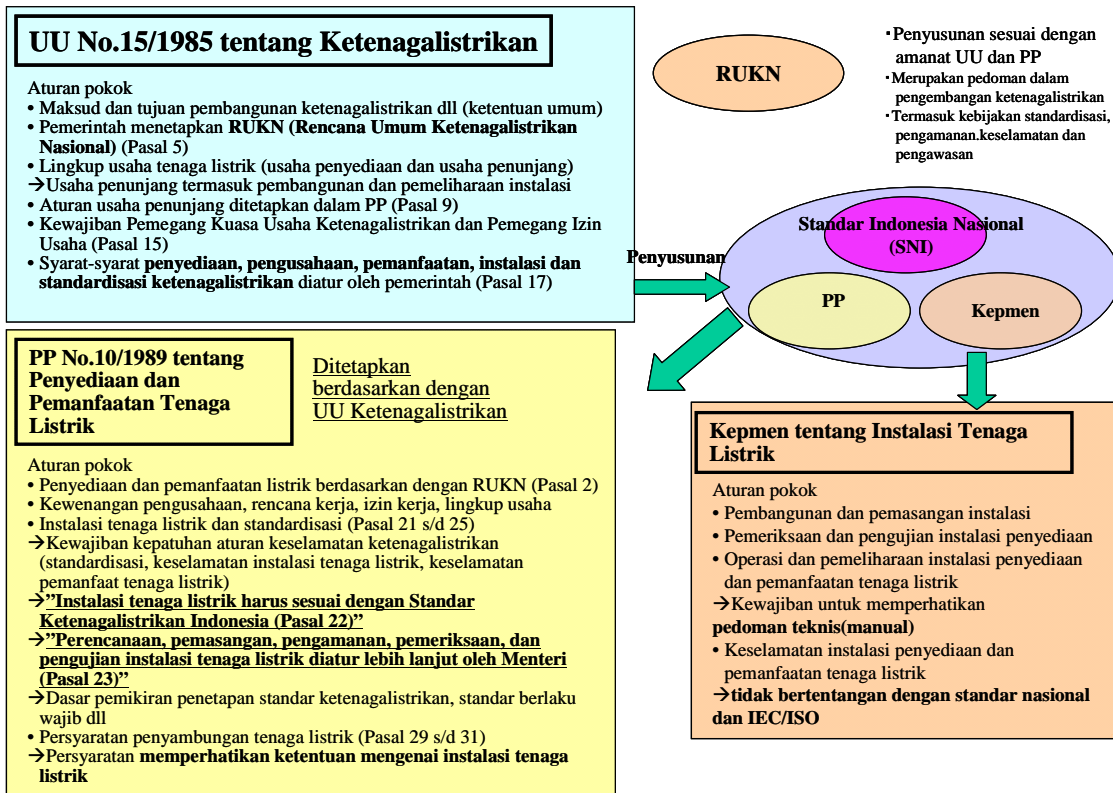
Standar teknis di sektor ketenagalistrikan di Indonesia berdasarkan dengan UU Ketenagalistrikan



Bab 3 Kondisi Keselamatan Instalasi Ketenagalistrik

lama (No.15/1985) serta peraturan pelaksana yaitu PP No.10/1989 dan No.3/2005 tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Tenaga Listrik dan Permen No.0045/2005 dan No.0046/2006 tentang Instalasi Ketenagalistrikan. Peraturan pelaksana tersebut akan direvisi sesuai dengan UU baru, namun prinsipnya tidak ada perubahan dalam pola pikir dalam keselamatan instalasi, maka kami menyimak hasil Studi kami berdasarkan dengan aturan tersebut.

Struktur peraturan yang berkaitan dengan aspek teknis perusahaan listrik di Indonesia seperti Gambar 3.1-1.



Gambar 3.1-1 Garis besar struktur aspek teknis terkait usaha ketenagalistrikan di Indonesia berdasarkan dengan UU lama

UU lama mengatur mengenai hal-hal dalam rangka melaksanakan usaha ketenagalistrikan yang sehat, sedangkan penjelasan mengenai bagaimana seharusnya usaha tersebut agar diatur dalam PP tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Tenaga Listrik.

Berikut adalah hal-hal yang harus diatur menurut UU Ketenagalistrikan;

- Maksud dan tujuan usaha ketenagalistrikan
- Pembangunan ketenagalistrikan secara umum
- Hak dan kewajiban pelaku usaha
- Penyediaan dan pemanfaatan tenaga listrik
- Pembinaan dan pengawasan dalam usaha ketenagalistrikan
- Sanksi dll

PP tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Tenaga Listrik (PP No.10/1989 dan revisinya No.3/2005) menetapkan konsep pengaturan terhadap usaha ketenagalistrikan yang meliputi hal-hal yang harus

diperhatikan dan dipatuhi seperti keselamatan instalasi, kompetensi, lingkungan, mutu tenaga listrik dan keandalan penyediaan, standar nasional, kesinambungan penyediaan, keselamatan umum, uji laik praoperasi dll. Tabel 3.1-2 adalah garis besar ketentuan mengenai instalasi ketenagalistrikan dalam PP tersebut.

Tabel 3.1-2 Garis besar ketentuan PP No.3/2005

Pasal	Garis besar ketentuan
15	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kewajiban penyediaan tenaga listrik yang bermutu dan memenuhi keandalan ▪ Ketentuan tentang mutu dan keandalan tenaga listrik diatur dalam Permen
21	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penyediaan tenaga listrik harus memenuhi ketentuan keselamatan ketenagalistrikan ▪ Instalasi untuk penyediaan dan pemanfaatan tenaga listrik harus dilakukan oleh pelaku usaha yang lain operasi ▪ Inspeksi dan uji instalasi penyediaan dan pemanfaatan (TT dan TM) harus dilakukan oleh lembaga yang terakreditasi/ instansi berwenang (sedangkan instalasi TR dilakukan oleh lembaga independen nirlaba) ▪ Teknisi dalam usaha ketenagalistrikan harus memiliki sertifikat kompetensi
22	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kewajiban instalasi ketenagalistrikan yang memenuhi ▪ Kewajiban instalasi ketenagalistrikan untuk memiliki sertifikat laik operasi
23	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rencana instalasi, konstruksi, pengamanan, pemeriksaan, pengujian diatur dalam Permen
24	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kewenangan menteri untuk memberlakukan SNI di bidang ketenagalistrikan ▪ Kewajiban kepatuhan atas kesesuaian peralatan listrik dengan SNI
35	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penanggungjawab pengawasan dalam usaha ketenagalistrikan sesuai dengan lokasi instalasi (Menteri, gubernur, bupati/walikota)
36	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inspeksi pemenuhan persyaratan keselamatan sesuai dengan lingkup kewenangan penanggungjawab pengawasan ▪ Perintah kepada inspektur untuk melakukan inspeksi

Dalam PP tersebut terdapat definisi dimana instalasi perusahaan listrik adalah sebagai instalasi penyediaan, sedangkan instalasi di sisi konsumen adalah sebagai instalasi pemanfaatan.

Permen Instalasi Ketenagalistrikan (No.45/2005 dan revisinya No.46/2006) yang meliputi Instalasi Ketenagalistrikan yang terdiri dari Instalasi Penyediaan Listrik dan Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik tersebut yang ditetapkan berdasarkan dengan PP tersebut yang meliputi syarat-syarat pemasangan (konstruksi) Instalasi Ketenagalistrikan(standar nasional di bidang ketenagalistrikan,

standar teknis pembentukan instalasi, keselamatan instalasi, standar operasi dan pemeliharaan instalasi, pelaksanaan uji laik praoperasi instalasi, keselamatan kerja dll).

Permen tersebut mengatur hal-hal yang berkaitan dengan konstruksi, pemeliharaan dan operasi instalasi di sisi pelaku usaha dan konsumen. Tabel 3.1-3 merupakan pokok-pokok ketentuan instalasi ketenagalistrikan. Aturan ini merupakan ketentuan konkret yang berkaitan dengan konstruksi, operasi dan pemeliharaan instalasi di Indonesia.

Tabel 3.1-3 Garis besar Permen No.45/2005 tentang instalasi ketenagalistrikan (kutipan)

Pasal	Garis besar ketentuan
Bagian 1 Pasal 5	Perencanaan instalasi penyediaan dan pemanfaatan tenaga listrik
Bagian 2 Pasal 6	Konstruksi dan pemasangan instalasi penyediaan dan pemanfaatan tenaga listrik
Bagian 3 Pasal 7 s/d 10	Inspeksi dan uji instalasi penyediaan tenaga listrik
Bagian 4 Pasal 11 s/d 15	Inspeksi instalasi pemanfaatan tenaga listrik
Bagian 5 Pasal 16	Operasi dan pemeliharaan instalasi penyediaan dan pemanfaatan tenaga listrik
Bagian 6 Pasal 17	Pengamanan instalasi penyediaan dan pemanfaatan tenaga listrik

Namun, berkaitan dengan izin usaha penyediaan tenaga listrik sebagaimana diatur dalam PP tentang penyediaan dan pemanfaatan tenaga listrik, pemberian izin telah dilimpahkan ke daerah sesuai dengan lokasi instalasi. Oleh karena itu, aturan terperinci tentang instalasi ketenagalistrikan diatur dalam peraturan kepala daerah.

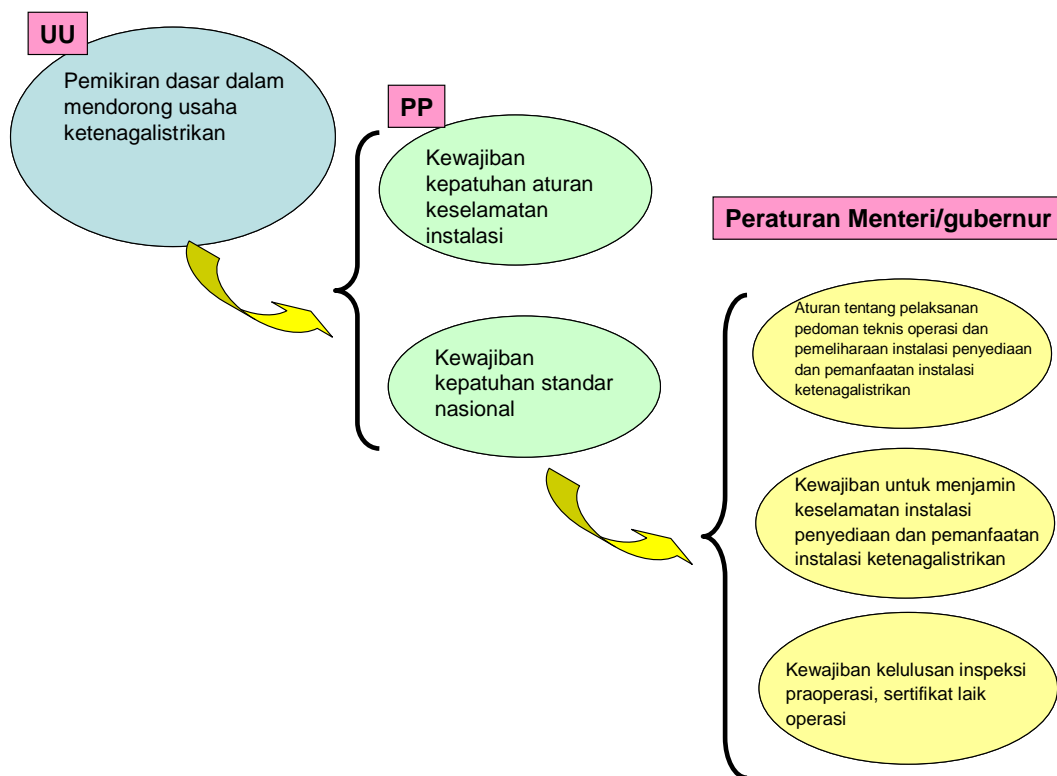
Berikut kewenangan pemberian izin penyediaan tenaga listrik sebagaimana diatur dalam PP tersebut;

Tabel 3.1-4 Kewenangan pemberian izin penyediaan tenaga listrik (Pasal 6 PP No.3/2005)

Kondisi instalasi	Pemilik kewenangan
Untuk usaha penyediaan tenaga listrik baik sarana umum maupun energy listriknya berada dalam daerahnya masing-masing tidak terhubung ke dalam Jaringan Transmisi Nasional	Bupati/walikota
Untuk usaha penyediaan tenaga listrik lintas kabupaten atau kota baik sarana maupun energy listriknya yang tidak terhubung ke dalam Jaringan Transmisi Nasional	Gubernur
Untuk usaha penyediaan tenaga listrik lintas propinsi baik sarana maupun energy listriknya yang tidak terhubung ke dalam Jaringan Transmisi Nasional atau usaha penyediaan tenaga listrik yang terhubung ke dalam Jaringan Transmisi Nasional.	Menteri

Dengan aturan tersebut, maka pokok ketentuan tentang instalasi ketenagalistrikan diatur dimana tugas pengawasan terhadap begitu banyak instalasi yang ada dibagi antara pemerintah pusat dan daerah.

Berikut gambaran kerangka hukum di bidang ketenagalistrikan:



Gambar 3.1-2 Gambaran dasar kerangka hukum di bidang ketenagalistrikan

3.1.3. Aturan dibawah Departemen lain (Departemen PU dan Depnakertrans)

(1) Aturan Departemen PU

Aturan yang berkaitan dengan instalasi pembangkit di bawah wewenang Departemen PU yang kami peroleh adalah sebagai berikut:

- Peraturan Menteri PU No.72/PRT/1997

Bendungan merupakan bangunan yang berbahaya terhadap keselamatan masyarakat dan lingkungan. Oleh karena itu, aturan ini ditetapkan pada 1997 dalam rangka mengatur ketentuan khusus, yang meliputi perancangan, konstruksi sampai pengelolaannya.

Yang menjadi obyek pengaturan adalah bendungan dengan ketinggian minimal 15 m dan kapasitas 100 ribu m³ serta bendungan dengan ketinggian dibawah 15 m dan kapasitas

minimal 500 ribu m³, serta bangunan yang ditetapkan Komisi Keamanan Bendungan, yang meliputi izin konstruksi, konstruksi, penampungan air, rencana operasi, inspeksi dll. Dengan demikian maka bendungan untuk PLTA yang termasuk persyaratan tersebut menjadi obyek pengaturan.

(2) Aturan Depnakertrans

Terdapat 3 aturan yang berkaitan dengan instalasi pembangkitan di bawah wewenang Depnakertrans yang kami peroleh sebagai berikut:

- Permen No.PER-01/MEN/1982 tentang bejana tekan
Meningat produksi, pemasangan, pemanfaatan dan pemeliharaan bejana tekan berbahaya, maka aturan ini ditetapkan pada 1982 dalam rangka menjaga kesehatan dan keselamatan tenaga kerja.

Obyek pengaturan untuk produksi, perancangan, pemanfaatan, pemeliharaan bejana tekan bukan pesawat uap (tekanan minimal 2kg/cm² dan kapasitas minimal 220cm³) yang meliputi ketentuan terperinci tentang kekuatan, struktur, inspeksi dll.

- Permen No.PER-02/MEN/1982 tentang kualifikasi juru las
Sejalan dengan perkembangan teknik di bidang las, diperlukan tingkat kompetensi juru las yang cukup, maka aturan ini ditetapkan pada 1982 dalam rangka mengatur kualifikasi juru las.

Aturan meliputi 3 tingkat (1 s/d 3) kualifikasi, lingkup pekerjaan yang dapat dilaksanakan, syarat kualifikasi (usia, partisipasi diklat), tata cara ujian teori dan praktik, serta kriteria kelulusan ujian.

- Permen No.PER-01/MEN/1988 tentang kualifikasi dan syarat-syarat operator pesawat uap.
Pesawat uap mengandung potensi menimbulkan kecelakaan yang mengakibatkan kerugian pada instalasi dan manusia. Mengingat hal tersebut, operator pesawat uap berperan dalam operasi pesawat uap agar tidak terjadi kecelakaan atau ledakan, maka aturan ini ditetapkan pada 1988.

Aturan meliputi 2 tingkat (1 dan 2) kualifikasi, jenis pesawat uap yang dapat dilayani (kualifikasi 1: kapasitas uap minimal 10t/h, kualifikasi 2: dibawah 10t/h), syarat (pendidikan,

pengalaman, kelulusan ujian dll), jumlah operator yang diperlukan sesuai dengan kapasitas pesawat uap, materi pembekalan operator dll.

3.2. Standar Nasional Indonesia (SNI)

(1) Maksud SNI

Dalam rangka meningkatkan daya saing pada masa yang akan datang, khususnya meningkatkan produktifitas, efektifitas produksi, mutu barang, jasa dan SDM dari aspek keselamatan, keamanan, kesehatan dan lingkungan hidup dalam usaha meningkatkan perlindungan konsumen, pelaku usaha, tenaga kerja dan masyarakat, maka pemerintah Indonesia menyadari perlunya pengaturan di bidang standardisasi. Sebagai anggota WTO, Indonesia berkewajiban untuk menata perundang-undangan di bidang standardisasi.

Mengingat kondisi tersebut, Indonesia telah menetapkan PP No.102/2000 tentang Standardisasi Nasional. Tujuan standardisasi nasional menurut PP tersebut meliputi:

- Meningkatkan perlindungan kepada konsumen, pelaku usaha, tenaga kerja, dan masyarakat lainnya baik untuk keselamatan, keamanan, kesehatan maupun pelestarian fungsi lingkungan hidup;
- Membantu kelancaran perdagangan;
- Mewujudkan persaingan usaha yang sehat dalam perdagangan.

Berdasarkan dengan PP tersebut, setiap sektor berkewajiban untuk mengembangkan standar nasional. Dalam penyusunan standardisasi tersebut, Badan Standardisasi Nasional (BSN) memiliki wewenang dalam menetapkan pedoman, proses dll yang berkaitan dengan kegiatan standardisasi.

Sejalan dengan kegiatan standardisasi secara nasional, sektor ketenagalistrikan juga melakukan standardisasi sektornya sesuai dengan PP No.3/2005 tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Tenaga Listrik. Kemudian, UU No.30/2009 tentang Ketenagalistrikan yang ditetapkan pada bulan September 2009 mengatur mengenai kepatuhan standar nasional dengan klausul bahwa setiap peralatan dan pemanfaat tenaga listrik wajib memenuhi ketentuan standar nasional Indonesia.

(2) Kondisi Penetapan SNI di Sektor Ketenagalistrikan**[Latar belakang penetapan]**

Sebagaimana diutarakan sebelumnya, Indonesia telah menetapkan PP tentang Standardisasi Nasional, sehingga mendorong standardisasi nasional di berbagai bidang. Begitu juga di sektor ketenagalistrikan, dimana telah mulai mengembangkan standar-standar di bidangnya sebagai standar ketenagalistrikan yang berlaku secara nasional. Pada saat ini PP No.3/2005 tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Tenaga Listrik mengatur SNI sebagai berikut:

Ayat(1) Pasal 22 PP No.3/2005	• Instalasi ketenagalistrikan...harus sesuai dengan Standar Nasional Indonesia Bidang Ketenagalistrikan.
Ayat(1),(2) Pasal 24 PP No.3/2005	• Menteri dapat memberlakukan Standar Nasional Indonesia di bidang ketenagalistrikan sebagai standar wajib. • Setiap peralatan tenaga listrik wajib memenuhi Standar Nasional Indonesia yang diberlakukan wajib dan dibubuhi tanda SNI.

Dengan PP tersebut, pemasangan instalasi penyediaan dan pemanfaatan tenaga listrik wajib memenuhi ketentuan SNI.

SNI di bidang ketenagalistrikan pada dasarnya merupakan aturan yang berkaitan dengan bahan dan peralatan untuk instalasi yang mengacu pada standar internasional yaitu IEC (*International Electrotechnical Commission*).

[Prinsip penetapan SNI]

SNI di bidang ketenagalistrikan sedang dalam proses pengembangan. Dalam pelaksanaan ketentuan PP No.3/2005, PLN sebagai pelaku usaha ketenagalistrikan wajib melakukan standardisasi ketenagalistrikan secara internal. Oleh karena itu, PLN telah membentuk kelompok kerja standardisasi PLN. Saat ini mereka sedang melakukan standardisasi menuju penetapan SNI dengan kegiatan sebagai berikut:

- melaksanakan kegiatan standardisasi di bidang SCADA, umum, pembangkitan, transmisi dan distribusi
- mengkaji ulang kelayakan SPLN (standar internal PLN) yang sudah ada dalam rangka pembaharuan dan revisi
- mempertimbangkan kebutuhan penyusunan SPLN baru dalam rangka mempersiapkan pengembangan SNI
- melakukan persiapan penyusunan SNI dengan mempertimbangkan usulan revisi atau SPLN yang baru

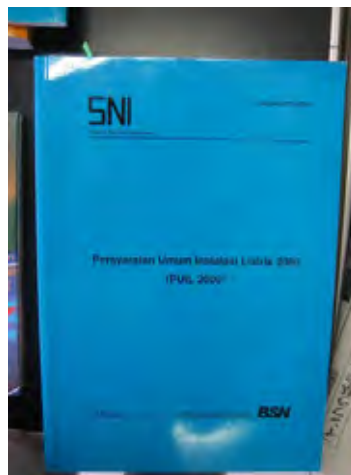
- lain-lain

SNI akan dikembangkan berdasarkan dengan konsep SPLN yang merupakan standar internal pelaku usaha, oleh karena itu telah dibentuk Panitia Teknis Perumusan SNI.

[Kondisi pengembangan SNI]

. SNI untuk instalasi di bidang pembangkitan, transmisi dan distribusi belum sempurna dan terstruktur. Diantara instalasi ketenagalistrikan, pelimpah (bangunan sipil untuk instalasi PLTA) telah ditetapkan SNI. Sedangkan untuk instalasi Pembangkit listrik tenaga termal saat ini belum ada informasi tentang penetapan SNI. Sementara itu, instalasi distribusi (kabel distribusi tekanan tinggi, tekanan rendah dan pengawatan) telah ada aturan baik untuk bahan dan peralatan maupun pemasangannya. SNI tersebut ditetapkan sebagai PUIL2000 (Peraturan Umum Instalasi Listrik), dimana terdapat ketentuan untuk instalasi ketenagalistrikan yang meliputi: perancangan, konstruksi, pemasangan, perbaikan, pemeliharaan, inspeksi, uji, pengamanan. PUIL 2000 sebagai persyaratan umum bagi instalasi ketenagalistrikan merupakan SNI untuk instalasi distribusi dan pemanfaatan tenaga listrik dengan mengacu SNI di bidang bahan dan peralatan tenaga listrik (atau IEC apabila SNI bersangkutan belum ada).

Gambar 3.2-2 adalah garis besar PUIL2000.



Gambar 3.2-1 PUIL2000-SNI di bidang ketenagalistrikan (kabel distribusi dan pengawatan)

Garis Besar PUIL 2000**Maksud dan Tujuan**

Agar pengusahaan instalasi listrik terselenggara dengan baik, untuk menjamin keselamatan manusia dari bahaya kejut listrik, keamanan instalasi listrik beserta perlengkapannya, keamanan gedung serta isinya dari kebakaran akibat listrik, dan perlindungan lingkungan.

Ruang Lingkup

Berlaku untuk semua pengusahaan instalasi listrik tegangan rendah arus bolak-balik sampai dengan 1000V, arus searah 1500V dan tegangan menengah sampai dengan 35kV dalam bangunan dan sekitarnya baik perancangan, pemasangan, pemeriksaan dan pengujian, pelayanan, pemeliharaan maupun pengawasannya dengan memperhatikan ketentuan yang terkait.

Item Utama

- Persyaratan dasar
- Proteksi untuk keselamatan
- Perancangan instalasi listrik
- Perlengkapan listrik
- Perlengkapanhubung bagi dan kendali
- Penghantar dan pemasangannya
- Pengusahaan instalasi listrik
- Lain-lain

Gambar 3.2-2 Garis besar PUIL2000(Tujuan dan Ruang Lingkup)

PUIL 2000 yang merupakan dasar pemasangan instalasi distribusi dan pemanfaatan tenaga listrik berkaitan secara erat dengan SNI, yaitu antara lain:

SNI04-0227-2003 : Tegangan standar

SNI04-3885-1995 : Pembumian jaringan tegangan rendah dan instalasi tegangan rendah

SNI04-6193-1999 : Rentang tegangan untuk instalasi listrik bangunan

SNI04-6209-1-2000 : Dampak arus kepada manusia dan hewan

SNI04-6955.1-2003 : Koordinasi insulasi untuk perlengkapan pada sistem tegangan rendah

SNI04-6961-2003 : Proteksi terhadap kejut listrik

Sebagaimana diutarakan sebelumnya, instalasi distribusi dan pemanfaatan tenaga listrik telah diatur SNI secara rinci, tetapi instalasi lain masih dalam proses pengembangan. Oleh karena itu, saat ini pemasangan instalasi dilakukan berdasarkan dengan SPLN dan IEC.

(3) Evaluasi Tim terhadap kondisi SNI (PUIL)

SNI semakin dikembangkan terutama hal-hal yang berkaitan dengan spesifikasi peralatan dan bahannya. Pada dasarnya SPLN (standar internal PLN sebagaimana akan diutarakan nanti) yang dikembangkan PLN selaku pelaku usaha utama di bidang ketenagalistrikan, menjadi dasar untuk penyusunan SNI. Mengingat kondisi usaha ketenagalistrikan saat ini, hal-hal yang belum tercakup dalam SNI, mengacu pada standar internasional, seperti IEC, dll untuk dijadikan SNI, yang mengatur

mengenai peralatan dan bahan yang harus digunakan dalam instalasi yang berisikan sebagaimana seharusnya instalasi yang dimanfaatkan.

Sedangkan, dalam UU dan PP sebagai aturan yang lebih tinggi, hal yang berkaitan dengan pemasangan instalasi hanya diatur bahwa hal tersebut harus sesuai dengan SNI atau standar internasional lain (IEC dll). Oleh karena itu kurang jelas bagaimana mencapai kesesuaian instalasi dengan aturan yang ada. Menurut kami, perlu menerapkan platform umum secara konseptual yang mengatur instalasi yang seharusnya, yang dimengerti secara seragam dan dipatuhi oleh semua pelaku usaha dalam rangka mewujudkan pemasangan instalasi ketenagalistrikan yang tepat di Indonesia.

3.3. Penerapan Standar Teknis oleh Setiap Pelaku Usaha

3.3.1. Standar Internal PLN (SPLN)

Pada SNI seperti yang telah dijelaskan diatas, karena belum cukup menjadi standar kongkrit mengenai pembentukan instalasi listrik, maka PLN yang menopang perusahaan listrik di Indonesia melakukan pengembangan Standar PLN (selanjutnya disebut SPLN) sebagai suatu standar instalasi perusahaan sendiri. Ini diterapkan sebagai standar untuk penentuan kelayakan tiap-tiap jenis inspeksi yang diwajibkan pada Kepmen Instalasi Ketenagalistrikan (No.0045/2006 dan No.0046/2006) .

SPLN pada saat ini menangani Instalasi Tenaga Listrik seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.3-1. Dimana telah mencapai sekitar 300 jenis Standar Teknis. Divisi Penelitian dan Pengembangan Ketenagalistrikan PLN bertugas membuat dan mengontrol SPLN berdasarkan pada IEC. Oleh karena itu standar instalasi tenaga listrik di Indonesia dioperasikan dengan kedua standar yaitu SNI dan SPLN tersebut. Isinya, pada pokok-pokok umum memuat dengan sederhana mengenai pengelolaan, konstruksi, perencanaan, perancangan, pengembangan, operasi & pemeliharaan tiap instalasi, dan bagian pokok utama sebagian besar mengenai pembangkitan, transmisi, distribusi, SCADA dan metode uji tunggal, sebagian besar isinya setara dengan JIS Jepang. Pada saat ini belum meliputi semua bidang tenaga listrik, dimana untuk bidang distribusi di hilir sudah cukup lengkap sedangkan bidang pembangkitan belum banyak isinya.

Pada tahun 2005, dibentuk kelompok standarisasi di bidang ketenagalistrikan agar Standar PLN(SPLN) menjadi Standar Nasional Indonesia (SNI) dengan melakukan penyempurnaan dan pengembangan jenis-jenis standar yang lebih lanjut. Akan tetapi dikarenakan kurangnya anggaran dan SDM mengenai pekerjaan ini maka tidak dapat berjalan sesuai dengan rencana. Oleh karena itu,



Bab 3 Kondisi Keselamatan Instalasi Ketenagalistrik

pada 21 Oktober 2008 dengan Surat Keputusan Direksi PT PLN (Persero) No.332.K/DIR/2008 telah ditetapkan susunan kelompok standardisasi tenaga listrik PLN, mengingat perlunya pembuatan SPLN dan telah diputuskan akan dilakukan penyusunan program kerja, urutan prioritas dll.

Tabel 3.3-1 SPLN menurut Bidang

Bidang	Jumlah
Umum (pengelolaan/konstruksi/perencanaan/perancangan/pengembangan/operasi dan pemeliharaan)	37
Pembangkitan	64
Transmisi	73
Distribusi	133
SCADA	13
Total	320

Kemudian, telah dibentuk Panitia Teknis Penyusun Rancangan Standar Nasional Indonesia (RSNI) di bidang teknik ketenagalistrikan dan yang terdiri dari komite pengarah dan 11 kelompok kerja seperti berikut ini.

1. Kelompok Kerja bidang Instalasi Ketenagalistrikan, disingkat KK-IK;
2. Kelompok Kerja bidang Isolator, disingkat KK-IS;
3. Kelompok Kerja bidang Meter Listrik, disingkat KK-ML;
4. Kelompok Kerja bidang Saluran Udara, Elektronika Tenaga dan Kapasitor Tenaga, disingkat KK-SU;
5. Kelompok Kerja bidang Transformator, disingkat KK-TR;
6. Kelompok Kerja bidang Keandalan Sistem dan Peralatan Ketenagalistrikan, disingkat KK-KS;
7. Kelompok Kerja bidang Perlengkapan Hubung-Bagi, disingkat KK-HB;
8. Kelompok Kerja bidang Kabel dan Conductor Telanjang, disingkat KK-KK;
9. Kelompok Kerja bidang Material dan Sistem Isolasi, disingkat KK-MI;
10. Kelompok Kerja bidang Peranti/Pemanfaat Listrik, disngkat KK-PM;
11. Kelompok Kerja bidang Turbin, disingkat KK-TB;

(1) Pokok-pokok SPLN

Pada SPLN bagian umum memuat pengelolaan, konstruksi, perencanaan, perancangan, pengembangan, operasi & pemeliharaan tiap instalasi secara singkat, dimana untuk sistim hilir seperti instalasi jaringan isinya sudah cukup, sedangkan untuk sistim hulu seperti transmisi dan

instalasi pembangkitan isinya masih terlihat belum lengkap.

SPLN bagian umum antara lain seperti berikut ini.

- Kriteria dasar bagi perencanaan saluran tegangan tinggi ekstra tinggi
- Pedoman pembebanan transformator terendam minyak
- Pekerjaan dalam keadaan bertegangan tinggi dan ekstra tinggi
- Kriteria kebisingan
- Kriteria getaran
- Alat pengaman dan tanda keselamatan

(2) Instalasi Pembangkitan

SPLN di bidang pembangkitan listrik ada 63 item yang telah ditetapkan pada tahun 1977 sampai 1997, dan setelah tahun 2005 hanya ditambahkan 1 item.

[Item utama SPLN di bidang pembangkit uap]

- standar operasi turbin uap, turbin gas, pembangkit diesel
- ujicoba operasi boiler, turbin uap, turbin gas, pembangkit diesel
- pemeliharaan pembangkit diesel, generator dll

[Item utama SPLN di bidang pembangkit listrik tenaga air]

- komisioning pembangkit listrik tenaga air
- pedoman penerapan untuk pembangunan, operasi dan pemeliharaan turbin tenaga air
- pedoman penerapan IEC60193 "*Hydraulic turbines, storage pumps and pump turbines-model acceptance tests*", dll

Pada tahun 1995 sebagian divisi pembangkit listrik PLN menjadi anak perusahaan, yang saat ini telah menjadi PT. Indonesia Power (IP) dan Perusahaan Jawa Bali (PJB), dimana standar teknis masing-masing perusahaan pada dasarnya mengacu pada SPLN. Akan tetapi, item yang termuat pada SPLN seperti yang tertulis diatas masih terbatas. Mengenai item yang tidak termuat di SPLN masih mengacu pada standar seperti ISO, IEC atau manual produsen instalasi dll dimana apa yang dapat diacu pada setiap instalasi. Pada IP pada saat membuat standar internal perusahaan yang baru, maka perusahaan pusat akan menetapkan penilaian dan persetujuannya.

Karena SPLN merupakan standar internal perusahaan maka tidak diterapkan pada IPP (produsen pembangkit listrik independen). Misalnya Paiton Energi sebagai IPP pembangkit uap dioperasikan

berdasarkan manual produsen instalasi dan standar internasional.

(3) Instalasi Transmisi dan Gardu

Saat ini, sebagai tambahan dari 61 item yang sudah ada sebelum tahun 1997, telah ditambahkan 12 item baru, sehingga total terdapat 73 item SPLN. Isinya, memuat mengenai uji laik dan spesifikasi instalasi dll untuk menjaga performa mesin-mesin dan peralatan.

- penangkal petir (2 item)
- transformator (8 item)
- pemutus (7 item)
- isolator (11 item)
- saluran udara (10 item)
- kabel tanah (35 item)

(4) Instalasi Distribusi

Instalasi distribusi di Indonesia dipasang berdasarkan SPLN atau standar konstruksi mengenai instalasi distribusi. Instalasi distribusi tersebut memiliki standar konstruksi yang berbeda menurut wilayahnya. Hal ini disebabkan pola pikir negara-negara maju yang telah membantu pembentukan instalasi tenaga listrik sebelumnya yang diacu.

Aturan mengenai distribusi dalam SPLN antara lain seperti berikut ini,

- tegangan standar
- pembumian sistem distribusi
- pedoman pemasangan sistem distribusi 20kV 3 fase 4 kawat
- standar-standar pokok untuk sistem tegangan menengah 20kV
- pedoman pemasangan sistem distribusi 20kV resistansi tinggi dan resistansi rendah
- spesifikasi transformator distribusi
- pedoman pengamanan sistem (transmisi, distribusi dll)
- Kabel dan lain-lain

Kelayakan tiap jenis instalasi yang diwajibkan melalui Kepmen Instalasi Tenaga Listrik (No. 0045/2005 dan 0046/2006) berdasarkan standar konstruksi instalasi distribusi listrik.

Gambar 3.3-1 dan Gambar 3.3-2 adalah SPLN dan Standar Konstruksi untuk distribusi yang kami

peroleh pada saat kunjungan ke-1 di Indonesia.



Gambar 3.3-1 SPLN(Transformator Distribusi)



Gambar 3.3-2 Standar Konstruksi untuk distribusi

3.3.2. Perkembangan di IPP

Di Indonesia terdapat banyak IPP, tetapi karena tidak bisa melakukan survey terhadap semua IPP maka kami memilih beberapa IPP, yaitu: Cikarang Listrindo yang mulai beroperasi sejak 1993 sebagai Pembangkit listrik tenaga termal IPP pertama di Indonesia dan Paiton Energy sebagai pembangkit berkapasitas terbesar di Indonesia. Kami telah melakukan kunjungan lapangan di kedua perusahaan tersebut. Keduanya adalah Pembangkit listrik tenaga termal yang dibangun dengan modal asing, dimana standar teknis sebagai acuan manajemen instalasi berasal dari standar internasional seperti IEC dll atau manual produsen instalasi untuk melakukan pemasangan, operasi dan pemeliharaan.

Manajemen dijalani dengan baik dengan mengikuti semua aturan yang ada termasuk aturan propinsi, peraturan daerah dll. Namun mereka mengharapkan adanya perbaikan terhadap instansi pengatur agar terdapat lebih dari satu, mengingat pesawat uap, bejana tekan, las dan keselamatan manusia dibawah kewenangan Depnakertrans. IPP menerapkan standar international yang sudah diakui secara global dan telah dikembangkan dengan baik agar tersedia pilihan pemasok peralatan.

3.4. Aturan yang berkaitan dengan operasi instalasi

Depnakertrans menetapkan agar ditetapkan SOP untuk setiap peralatan, sehingga setiap perusahaan harus menyusun SOP dan menjalani peralatan sesuai dengan SOP tersebut.

SOP merupakan manual operasional yang mengatur standar operasional. Berkaitan dengan SOP, seringkali terlihat tulisan seperti “mematuhi SOP” (dalam KKNI), atau “masing-masing mematuhi SOP” (unit kompetensi).

Namun isi SOP berbeda pada setiap perusahaan dan pada umumnya tidak terbuka untuk umum sehingga hanya diketahui oleh orang yang berada di perusahaan bersangkutan. SOP juga tidak diwajibkan untuk didaftarkan ke pemerintah (Depnakertrans). Apabila ada pelanggaran terhadap SOP, tidak ada sanksi. Oleh karena itu sistem seperti itu tidak bisa dikatakan sebagai sistem yang berdasarkan dengan standar yang terbuka untuk umum dan seragam.

Misalnya, 3 manager masing-masing berwenang pada bagian operasi, pemeliharaan dan manajemen sesuai dengan SOP pada pembangkit milik PLN agar dapat melaksanakan tugas keselamatan yang baik.

Selain itu, setiap pelaku usaha menyusun manual operasional secara rinci. Misalnya di PLN, sebagaimana diutarakan pada 3.3.1, SPLN tidak hanya mengatur standar teknis instalasi, tetapi juga terdapat aturan yang berkaitan dengan operasi instalasinya. Contoh Aturan SPLN terkait Operasi Instalasi merupakan salah satu contohnya. Sedangkan isi SOP digambarkan pada Tabel 3.4-2 dan Tabel 3.4-3.

Tabel 3.4-1 Contoh Aturan SPLN terkait Operasi Instalasi

Judul Standar	Jumlah Halaman
Petunjuk operasi transformator terendam minyak	18
Petunjuk pengenalan pemasangan, operasi dan pemeliharaan turbin air	8
Petunjuk pengenalan pemasangan, operasi dan pemeliharaan mesin diesel	7
Manajemen pemeliharaan pusat ketenagalistrikan Bagian 1: Umum	15
Manajemen pemeliharaan pusat ketenagalistrikan Bagian 4 Manajemen pemeliharaan PLTD	25

Tabel 3.4-2 SOP untuk operasi kabel tegangan rendah baru

No	Uraian	Pengawas	Pelaksana	Pos	Target waktu	Keterangan
1	Persiapan operasi laporan pekerjaan					
2	Pengecekan fisik dan kondisi lapangan					
3	Pelaporan hasil pengecekan, pemberian izin pembebanan tegangan					
4	Pembebanan tegangan					
5	Pelaporan penyelesaian operasi					

Tabel 3.4-3 Keterangan SOP Operasi Kabel Tegangan Rendah Baru

No	Uraian	Keterangan
1	a. Pengawas melapor ke pos b. Pos menerima laporan	Informasi yang disampaikan Pelaksanaan pekerjaan, kondisi persiapan, gambar rencana pekerjaan
2	Pelaksana mengecek pekerjaan	Pelaksanaan : Pengecekan standar konstruksi, pengecekan sesuai dengan SPK, pemeriksaan kotak dan hubung bagi tegangan rendah Pemeriksaan kemampuan NH Fuse sesuai dengan standar dengan penampang kabel tegangan rendah, pemeriksaan urutan fase
3	Pelaksana melaporkan kondisi operasi kabel tegangan rendah untuk meminta izin pembebanan tegangan. Pos menginstruksikan pembebanan tegangan.	
4	Tegangan diberikan	Pemasangan NH Fuse, menghidupkan tombol utama kotak tegangan rendah Pengukuran tegangan dengan meter atau tester
5	a. Pelaksana melaporkan hasil pekerjaan kepada pengawas b. Pos menerima laporan operasi kabel tegangan rendah baru	Pekerjaan selesai apabila <ul style="list-style-type: none"> • tegangan dari trafo sekunder sampai tegangan ujung memenuhi standar pelayanan yaitu $10\% < 220\text{volt} > 5\%$ • Petugas dan instalasi sudah aman • Laporan pelaksanaan pekerjaan telah diisi

3.5. Inspeksi

3.5.1. Instalasi penyediaan dan pemanfaatan tenaga listrik

Berdasarkan dengan Permen ESDM No.0045/2005 tentang Instalasi Ketenagalistrikan, instalasi tenaga listrik yang telah selesai dibangun dan dipasang wajib dilakukan pemeriksaan dan pengujian terhadap kesesuaian dengan standar yang berlaku (lihat Tabel 3.5-1 dan Tabel 3.5-2). Alur kerja inspeksi dapat dilihat di Tabel 3.5-3.

Tabel 3.5-1 Permen ESDM No.0045/2005 tentang Instalasi Ketenagalistrikan (kutipan)

[Pemeriksaan dan pengujian instalasi penyediaan tenaga listrik]

< Pasal 7 >

- (1) Instalasi penyediaan tenaga listrik yang selesai dibangun dan dipasang, direkondisi, dilakukan perubahan kapasitas, atau direlokasi wajib dilakukan pemeriksaan dan pengujian terhadap kesesuaian dengan ketentuan standar yang berlaku.

< Pasal 9 >

- (1) Pemeriksaan dan pengujian instalasi penyediaan tenaga listrik sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7 ayat (1) terdiri atas pemeriksaan dan pengujian instalasi pembangkitan, transmisi dan distribusi tenaga listrik.
- (2) Pemeriksaan dan pengujian instalasi pembangkitan tenaga listrik sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan sekurang-kurangnya berdasarkan mata uji sebagaimana tercantum dalam Lampiran I Permen ini.
- (3) Pemeriksaan dan pengujian instalasi transmisi dan distribusi tenaga listrik sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan sekurang-kurangnya berdasarkan mata uji sebagaimana dimaksud dalam Lampiran II Permen ini.

< Pasal 10 >

- (1) Berdasarkan laporan hasil uji laik operasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (4) atau ayat (5), lembaga inspeksi teknis menerbitkan sertifikat laik operasi atas instansi penyediaan tenaga listrik.
- (2) Sertifikat laik operasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) untuk instalasi pembangkitan tenaga listrik berlaku paling lama selama 5 tahun dan setiap kali dapat diperpanjang untuk jangka waktu yang sama, sedangkan sertifikat laik operasi untuk instalasi transmisi serta distribusi berlaku paling lama selama 10 tahun dan setiap kali dapat diperpanjang untuk jangka waktu yang sama.

(Pemeriksaan dan pengujian instalasi pemanfaatan tenaga listrik)

< Pasal 11 >

- (1) Instalasi pemanfaatan tenaga listrik yang telah selesai dibangun dan dipasang wajib dilakukan pemeriksaan dan pengujian terhadap kesesuaian dengan standar yang berlaku.
- (5) Pemeriksaan dan pengujian instalasi pemanfaatan tenaga listrik konsumen tegangan rendah dilakukan oleh lembaga inspeksi independen yang sifat usahanya nirlaba dan ditetapkan oleh Menteri,

< Pasal 14 >

- (1) Pemeriksaan dan pengujian instalasi pemanfaatan tenaga listrik konsumen tegangan tinggi dan tegangan menengah dilaksanakan sekurang-kurangnya berdasarkan mata uji sebagaimana tercantum dalam Lampiran V Permen ini.
 - (2) Pemeriksaan dan pengujian instalasi pemanfaatan tenaga listrik konsumen tegangan rendah dilaksanakan berdasarkan mata uji sebagaimana tercantum dalam Lampiran VI Permen ini.
-

Tabel 3.5-2 Permen ESDM No.0046/2005 tentang Instalasi Ketenagalistrikan (kutipan)

(Pemeriksaan dan Pengujian Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik)	
< Pasal 15 >	
(1)	Berdasarkan laporan hasil uji laik operasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 14 ayat (3), lembaga inspeksi teknik menerbitkan sertifikat laik operasi instalasi pemanfaatan tenaga listrik konsumen tegangan tinggi dan tegangan menengah.
(2)	Sertifikat laik operasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) berlaku paling lama 15 tahun dan setiap kali dapat diperpanjang untuk jangka waktu yang sama.
< Pasal 15A >	
(1)	Berdasarkan laporan hasil pemeriksaan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 14 ayat (4), lembaga inspeksi independen yang sifat usahanya nirlaba menerbitkan sertifikat laik operasi instalasi pemanfaatan tenaga listrik konsumen tegangan rendah.
(2)	Sertifikat laik operasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) berlaku paling lama 15 tahun dan setiap kali dapat diperpanjang untuk jangka waktu yang sama.

Tabel 3.5-3 Alur Kerja Inspeksi

Item	Pelaku Usaha	Lembaga Inspeksi	Pemerintah (propinsi)	Keterangan
1. Konstruksi	•			
2. Uji & Inspeksi		•	*	Item tertentu sebagaimana diatur dalam Permen yang disaksikan inspektur pemerintah (propinsi)
3. Penerbitan Sertifikat Laik Operasi		*	•	Hanya 1 lembaga diantara 18 lembaga inspeksi yang diberi kewenangan oleh pemerintah untuk menerbitkan sertifikat
4. Mulai Operasi	•			Sertifikat dengan masa berlaku sehingga harus diperbaharui

(1) Item Inspeksi dan Uji

Inspeksi dan uji dilaksanakan sesuai dengan Pasal 9 dan Pasal 14 Permen No.0045/2005. Namun peraturan tersebut hanya mengatur item uji saja tetapi tidak menjelaskan mengenai standar yang diterapkan.

Menurut Pasal 22 PP No.3/2005 tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Tenaga Listrik, instalasi ketenagalistrikan harus memenuhi SNI di bidang ketenagalistrikan. Namun SNI di bidang tersebut

baru terdapat sebagian untuk instalasi di dalam bangunan, distribusi dan sebagian untuk instalasi transmisi, tetapi belum ada SNI untuk instalasi pembangkitan. Lingkup yang belum terdapat SNI dievaluasi secara individu menurut SPLN atau standar produsen instalasi untuk setiap instalasinya.

Sebagaimana disebutkan diatas, item inspeksi dan uji diatur dalam Permen, tetapi tata caranya tidak diatur didalamnya. Oleh karena itu, inspektur tidak dapat memutuskan secara seragam bagaimana seharusnya inspeksi dan uji dilaksanakan. Instansi pemerintah yang berwenang telah menyadari perlunya suatu pedoman, tetapi pada kenyataannya penyusunan belum dapat dilaksanakan karena begitu banyak hal yang harus dikerjakan.

(2) Peranan Pemerintah Pusat dan Pemerintah Propinsi

Organisasi yang berwenang di bidang inspeksi dan uji instalasi ketenagalistrikan adalah divisi yang menangani pemasangan dan keselamatan instalasi ketenagalistrikan di Direktorat Teknik dan Lingkungan Ketenagalistrikan, DJLPE, DESDM. Para inspektur berada di organisasi tersebut.

Permen No.0045/2005 mengatur item-item inspeksi dan uji yang dilaksanakan oleh lembaga inspeksi (lihat bagian selanjutnya) yang harus disaksikan oleh inspektur pemerintah pusat atau propinsi. Instalasi yang tersambung dengan sistem nasional yang ditetapkan oleh perundang-undangan dilakukan inspeksi yang disaksikan inspektur pemerintah sesuai dengan Permen. Sedangkan sistem terisolasi seperti instalasi yang ada di pulau terpencil disaksikan oleh inspektur propinsi sesuai dengan peraturan propinsinya. Setiap inspektur menilai hasil inspeksi termasuk inspeksi yang tidak perlu disaksikan lalu menerbitkan sertifikat laik operasi.

Berikut adalah proses penyusunan peraturan. Dengan diterbitkannya peraturan menteri yang baru, Sekretariat Jenderal DESDM menyelenggarakan sosialisasi di setiap pemerintah propinsi. Lokasi dan penyuluh ditunjuk oleh sekretariat general. Pada dasarnya penyuluh ditunjuk dari kepala bagian yang menangani penyusunan peraturan bersangkutan. Setelah sosialisasi, setiap propinsi Kemudian peraturan daerah propinsi disusun sesuai dengan wewenangnya.

Untuk menjadi inspektur pemerintah pusat atau propinsi harus memenuhi 3 syarat berikut: lulusan S1 di bidang teknik; PNS; dan pernah mengikuti diklat. Diklat diselenggarakan oleh Pusdiklat pemerintah setiap tahun. Biasanya diklat dilaksanakan selama 3 minggu. Diklat tersebut harus diikuti baik oleh inspektur pemerintah pusat maupun pemerintah propinsi. Terdapat 3 tingkatan Inspektur, yaitu: pertama, muda, madya. Setiap melaksanakan evaluasi dokumen dan penyaksian inspeksi, maka mereka diberi nilai untuk dapat naik ke tingkat selanjutnya. Misalnya evaluasi dokumen diberi

0.5 poin. Apabila telah mencapai 150 poin, maka inspektur tingkat pertama dapat naik ke tingkat muda.

(3) Lembaga Inspeksi Terdaftar

Instalasi ketenagalistrikan terdiri dari instalasi penyediaan tenaga listrik yang meliputi instalasi pembangkitan, transmisi, gardu dan distribusi sampai titik pemakaian, dan instalasi pemanfaatan tenaga listrik yang terdapat di titik setelah titik pemakaian. Inspeksi untuk instalasi pemanfaatan tenaga listrik untuk konsumen tegangan rendah dilakukan oleh lembaga independent nirlaba, sedangkan instalasi penyediaan tenaga listrik dan instalasi pemanfaatan tenaga listrik untuk konsumen tegangan menengah dan tinggi dilakukan oleh 18 lembaga inspeksi terdaftar di DJLPE (lihat Tabel 3.5-4).

Tabel 3.5-4 Lembaga Inspeksi Teknik yang Terdaftar di DJLPE

PT Depriwangga	PT Gamma Iridium Perkasa
PT Indospec Asia	PT Wide & Pin
PT PLN (Persero) unit Bisnis Jasa Sertifikasi	PT Radiant Utama Interinsco
PT Koneba (Persero)	PT Indo Karya Senior
PT Sucofindo (Persero)	PT Indopower System
PT Silma Instrumentama	PT Prima Teknik System
PT Citrabuana Indoloka	PT Energy Solusi Electrindo
PT Industira	PT Kata Utama
PT Sibbara Sejahtera Abadi	PT Gold Nusantara Abadi

Diantara 18 lembaga inspeksi teknik tersebut di atas, hanya Jasa Sertifikasi (unit inspeksi PLN) yang terakreditasi secara nasional oleh Komite Akreditasi Nasional (KAN). Lembaga tersebut melakukan pemeriksaan baik instalasi tenaga listrik milik PLN maupun instalasi milik swasta. Lembaga tersebut wajib melaporkan realisasi penerbitan sertifikat ke DJLPE setiap 6 bulan.

18 lembaga di atas harus diakreditasi pemerintah untuk setiap jenis instalasi. Misalnya Jasa Sertifikasi dapat melakukan inspeksi terhadap Pembangkit listrik tenaga termal dan PLTA tetapi tidak dapat melakukan inspeksi terhadap PLTP. Tariffnya berbeda setiap lembaga. Oleh karena itu pelaku usaha memilih lembaga inspeksi yang tarifnya murah dan sesuai dengan lingkup sertifikasinya.

Tata cara pemeriksaannya, tenaga inspektur melaksanakan pemeriksaan dengan menggunakan peralatan yang dimiliki. Misalnya Jasa Sertifikasi memiliki 24 orang (80 orang inspektur tenaga

luar). Namun semua tugas dilakukan dari kantor yang berada di Jakarta, maka dikhawatirkan kekurangan SDM mengingat lokasi pemeriksaan bersebar di seluruh Indonesia.

(4) Sertifikat Laik operasi

Sertifikat laik operasi yang diterbitkan setelah lulus inspeksi, berlaku paling lama 5 tahun untuk instalasi pembangkitan, 10 tahun untuk instalasi transmisi dan distribusi (lihat Tabel 3.5-1), serta paling lama 15 tahun untuk instalasi pemanfaatan tenaga listrik untuk konsumen (lihat Tabel 3.5-2).

1-2 bulan setelah inspeksi, diterbitkan sertifikat laik operasi. Pelaku usaha dapat beroperasi pada instalasi bersangkutan untuk ujicoba dll, sebelum diterbitkan sertifikat sepanjang tidak terinterkoneksi dengan sistem. Sertifikat diterbitkan untuk setiap unit. Misalnya gardu induk dan jaringan transmisi dianggap 1 unit.

Saat pembaharuan sertifikat tidak perlu dilakukan inspeksi ulang. Namun bagi instalasi yang pernah terjadi kecelakaan besar, perlu diinspeksi ulang saat pembaharuan sertifikat. Apabila instansi pengawas menganggap operasi instalasi bermasalah, maka diinspeksi kemampuan yang diperlukan setiap tahun. Apabila tetap bermasalah besar, maka dapat dicabut sertifikatnya.

3.5.2. Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik Konsumen Tegangan Rendah

Berdasarkan dengan Pasal 11 Permen No.0045/2005 yang disebut diatas, pemeriksaan dan pengujian instalasi pemanfaatan tenaga listrik konsumen tegangan rendah dilakukan oleh lembaga inspeksi independen yang sifat usahanya nirlaba dan ditetapkan Menteri. Kemudian, berdasarkan dengan Kepmen ESDM No.1109K/30/MEM/2005, Komite Keselamatan untuk Instalasi Listrik (KONSUIL) sebagai lembaga pemeriksa instalasi pemanfaatan tenaga listrik konsumen tegangan rendah telah ditetapkan.

KONSUIL bertugas melaksanakan pemeriksaan dan menerbitkan sertifikat laik operasi instalasi pemanfaatan tenaga listrik konsumen tegangan rendah 450kV s/d 197kVA.

Awalnya instalasi konsumen diinspeksi oleh pemegang kuasa usaha ketenagalistrikan (PLN) sesuai dengan Kepmen ESDM No 01.P/40/M.PE/1990, namun karena potensi konflik kepentingan, Kepmen tersebut direvisi menjadi Pasal 10 Permen No.0045/2005 sehingga KONSUIL dibentuk sebagai lembaga inspeksi independent yang nirlaba untuk instalasi konsumen tegangan rendah.

3.6. Kondisi Instalasi yang sudah ada

Dalam rangka memahami kondisi nyata pengelolaan instalasi ketenagalistrikan, kami telah melakukan kunjungan lapangan dan bertemu staf yang menangani pengelolaan instalasi.

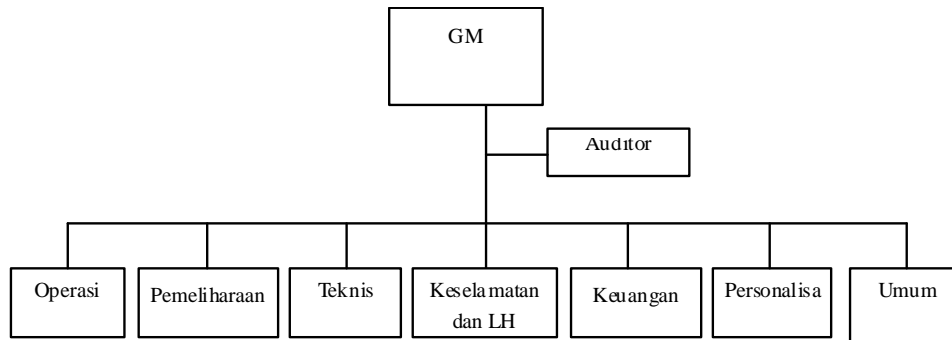
3.6.1. Instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Termal

(1) PLTGU Muara Tawar : PT PJB

- Lokasi : Desa Segara Jaya, Kecamatan Taruma Jaya, Kabupaten Bekasi, West Java
- Total output : 920MW
- Total Produksi : Sekitar 3,130GWh
- Struktur unit (kapasitas pembangkitan) :
 - Block 1 : PLTGU [GT (140MW) x 3 + ST (220MW) x 1]
 - Block 2 : pembangkit open cycle [GT (140MW) x 2]
- Produsen : Siemens
- Bahan Bakar : gas bumi/minyak (gas bumi ditransfer melalui pipeline dari laut bagian tenggara Pulau Sumatera)
- Transmisi : sistem 500kV
- Mulai operasi : 15 Desember 1997

[Struktur Organisasi]

Seorang General Manager pembangkit membawahi 7 divisi (operasi, perbaikan, teknik, keselamatan dan lingkungan, keuangan, personalia dan umum) dan auditor dengan total staf sekitar 160 orang. Struktur organisasi dapat dilihat di Gambar 3.6-1 Organisasi Pembangkit Muara Tawar.



Gambar 3.6-1 Organisasi Pembangkit Muara Tawar

[Standar Teknis & Keselamatan Instalasi]

- PJB mengikuti standar teknis PLN.

[Pengembangan SDM (sistem kualifikasi di perusahaan)]

- Ditetapkan Grade 42 s/d 52 yang sesuai dengan kualifikasi PLN, yaitu Basic (Level 6) - Integration (Level 1). Jabatan ditetapkan sesuai dengan Grade tersebut.
- Dituntut Grade yang lebih tinggi untuk pembangkit dengan kapasitas tinggi walaupun untuk jabatan yang sama
- Berdasarkan dengan hasil evaluasi kinerja yang dilakukan setiap tahun, atasan langsung memberikan nilai terhadap bawahannya.
- Unsur kompetensi (kepemimpinan, tugas manajemen, teknik) porsinya berbeda untuk setiap jabatan, dimana jabatan rendah dituntut kemampuan teknis, sedangkan jabatan tinggi dituntut kemampuan kepemimpinan. Setiap unsur kompetensi dinilai dengan bobot tertentu.
- Penetapan Grade dilakukan oleh konsultan PJB pusat.
- Grade rendah yaitu Grade 42-47 dapai naik tingkat dengan akumulasi nilai berdasarkan pada lamanya pengalaman, sedangkan bagi yang Grade 48 dan seterusnya diberlakukan Cadre program saat penempatan di jabatan baru.
- Cadre program berisikan psiko tes, wawancara ditambah cek medis jika diperlukan. Setelah melalui diklat sebagai calon pemangku jabatan, apabila dinilai layak, baru diangkat pada jabatan tersebut.
- Kompetensi KKNi dipertimbangkan sebagai salah satu bahan saat evaluasi kinerja.



Gambar 3.6-2 Instalasi Pembangkit GT/CC dan Gardu 500kV



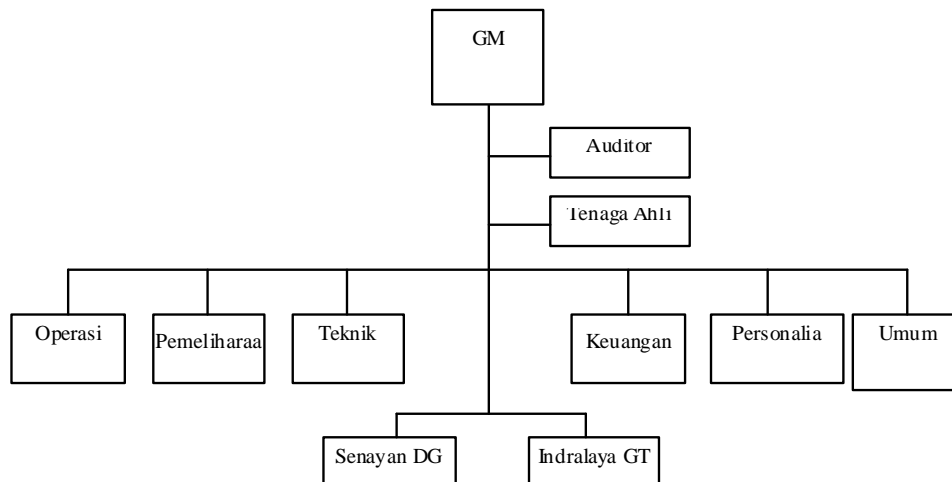
Gambar 3.6-3 Kantor Administrasi

(2) PLTGU Tanjung Priok : PT Indonesia Power

- Lokasi : Jl. Laks. Laut RE. Martadinata, Tanjung Priok, Jakarta
- Total output : 1,180MW (1,248 MW dengan GT darurat dan diesel Senayan)
- Total Produksi : sekitar 7,025GWh
- Struktur unit (kapasitas pembangkitan) :
Block 1 & 2 : PLTGU [GT (130MW) x 3 + ST (200MW) x 1]
Produsen : ABB
- Bahan bakar : gas bumi/minyak(gas bumi ditransfer melalui pipeline dari laut bagian tenggara Pulau Sumaera)
- Transmisi : sistem 150kV
- Mulai beroperasi : 18 Januari 1994 (instalasi lama beroperasi sejak 1960 namun sudah dimusnahkan)
- PLTGU dengan 720 MW(tipe MHI 701F)

[Struktur Organisasi]

- Seorang General Manager pembangkit membawahi 6 divisi (operasi, perbaikan, teknik, keuangan, personalia dan umum) dan auditor serta tenaga ahli dengan total staf sekitar 350 orang. Komposisi staf dimana 50% untuk operasi, 20 % untuk perbaikan, serta administrasi 30%. Struktur organisasi dapat dilihat pada Gambar 3.6-4.



Gambar 3.6-4 Organisasi Pembangkit Tanjung Priok

[Standar Teknis & Keselamatan Instalasi]

- Mengacu pada ISO, manual OEM, SPLN dll, maka penyusunan standar atau manual prosedur dievaluasi dan disetujui oleh IP pusat.

[Pengembangan SDM (sistem kualifikasi di perusahaan)]

- Terdapat Level 1 s/d 13 (masing-masing a, b) menurut bidang kualifikasi sesuai dengan system kualifikasi PLN Basic (Level 6)-Integration (Level 1).
- Level 1 s/d 3 sebagai kualifikasi internal sesuai dengan standar kompetensi KKNi level 1 s/d 3.
- Standar kompetensi KKNi disertifikasi oleh IATKI.
- Sesuai dengan instruksi IP pusat, evaluasi SDM menggunakan Key Performance Indicator (KPI).
- Setiap unsur kompetensi memiliki bobot yang berbeda sesuai dengan tuntutan jabatan yang dievaluasi.



Gambar 3.6-5 CC generation facility Gambar 3.6-6 Ruang pusat kendali

(3) Sektor Pembangkitan Belawan : PT. PLN(Persero)

- Lokasi : Belawan, Sumatera
- Total output : 1080MW
- Struktur unit (kapasitas pembangkitan) :
 - Block 1 : Pembangkit listrik tenaga termal gas/minyak(4 unit)[Boiler/ST]
 - Block 2 : PLTGU [GT x 2 + ST x 1]
- Bahan bakar : gas bumi/minyak (gas dipasok melalui pipeline, minyak dipasok melalui tanker. Disimpan di 8 tangki. Dilengkapi peralatan penyulingan minyak.
- Transmisi : sistem 150kV

[Struktur Organisasi]

- SDM terdiri dari 130 orang di bagian operasi (3 shift), bagian perbaikan (Pembangkit listrik tenaga termal) 32 orang, perbaikan (PLTGU) 32 orang, engineer 15 orang, umum dan personalia 26 orang, total 241 orang. Disamping itu terdapat 57 orang OJT (On the Job Training).
- Seorang General Manager pembangkit membawahi 6 manager untuk operasi, perbaikan (Pembangkit listrik tenaga termal), perbaikan (PLTGU), engineering, personalia dan umum(assistant manager). Keselamatan manusia dibawah bagian umum, yaitu bagian keselamatan. Sedangkan keselamatan instalasi dibawah engineering yang masing-masing ditangani assistant manager.

[Standar Teknis & Keselamatan Instalasi]

- Mengikuti standar teknis PLN.
- Yang bertanggungjawab pada urusan inspeksi adalah engineering.
- Inspeksi pasca pemeriksaan berkala dilakukan oleh Depnakertrans khusus untuk bejana tekan, seperti pesawat uap, katup pengaman, lift. Sedangkan instalasi lain diinspeksi dengan mengundang Jasa Sertifikasi.

[Pengembangan SDM (sistem kualifikasi di perusahaan)]

- Kualifikasi PLN diperoleh oleh SDM yang diangkat secara resmi setelah OJT, yang disertifikasi oleh IATKI (sertifikasi pada tingkat manager oleh PLN pusat di Jakarta).

3.6.2. Instalasi PLTA**(1) Unit Bisnis Pembangkit Saguling (PT. Indonesia Power)**

- PT. Indonesia Power didirikan pada 1995 sebagai anak perusahaan PLN. Saat ini mengelola Pembangkit listrik tenaga termal, PLTP, PLTD dan PLTA (total unit 133, total kapasitas terpasang 8,888MW) melalui 8 unit bisnis pembangkit. Selain itu, unit bisnis jasa pemeliharaan juga melakukan jasa konsultasi.
- Unit Bisnis Pembangkit Saguling merupakan salah satu unit bisnis pembangkit yang ada, yang mengelola dan mengoperasikan 8 PLTA yang terletak di Jawa Barat (29 unit, total kapasitas terpasang 797MW).

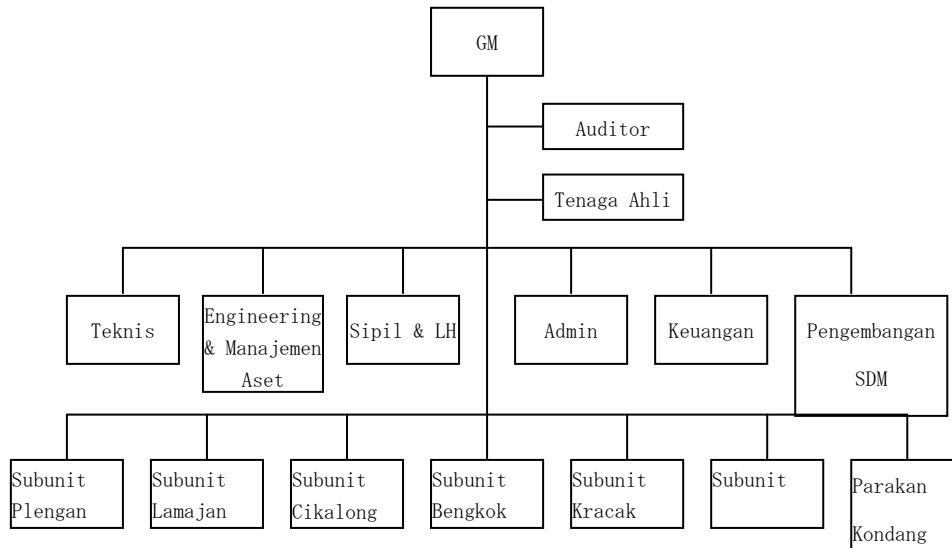
Tabel 3.6-1 PLTA dibawah pengelolaan Unit Bisnis Pembangkitan Saguling

Nama pembangkit	Jumlah unit utama	Output(MW)
Saguling	4	700
Bengkok	4	3.85
Plengan	5	6.87
Lamajan	3	19.56
Cikalong	3	19.20
Ubrug	3	18.36
Kracak	3	18.90
Parakan Kondang	4	9.9

[Struktur Organisasi]

- Seorang General Manager membawahi 6 divisi yang mengelola 8 PLTA secara terintegrasi dengan auditor yang ditempatkan secara independen.
- Setiap pembangkit dibagi 2 kelompok, yaitu operasi dan pemeliharaan dibawah Senior Supervisor (24 jam kerja shift). Didalam kelompok tidak dibagi antara sipil, elektro, mekanik. Supervisor operasi juga bertanggungjawab terhadap operasi pembangkit dan bendungan. Supervisor operasi harus mengetahui kondisi secara keseluruhan, karena harus membuat laporan kegiatan pemeliharaan. Sedangkan Pembangkit Saguling sebagai pembangkit yang outputnya terbesar dan bendungan sekala besar, setiap kelompok operasi, pemeliharaan dan pengelolaan bendungan berada di bawah divisi teknis di Unit Bisnis Pembangkit secara langsung.

- Dibawah divisi teknis terdapat Supervisor senior keselamatan yang bertanggungjawab dalam pengelolaan instalasi pemadaman dan pencegahan kebakaran serta barang berbahaya. Petugas di keselamatan harus memiliki sertifikasi dari Depnakertrans.



Gambar 3.6-7 Organisasi Unit Bisnis Pembangkit Saguling

[Standar Teknis & Keselamatan Instalasi]

- Standar teknis yang diterapkan antara lain SNI, SPLN, IEC, JIS, TEMA dll. Standar tersebut disimpan bersama dengan manual dari produsen sebagai buku manual.
- Inspeksi pasca konstruksi dilakukan oleh PLN Jasa Sertifikasi untuk masing-masing peralatan, sedangkan oleh DESDM untuk system pembangkitan secara keseluruhan.
- Setiap pembangkit ditetapkan selang waktu pemeriksaan instalasi permesinan (manajemen menurut jam operasi) dan waktu yang diperlukan secara tertulis yang disetujui kantor pusat. Perubahan tersebut juga perlu disetujui kantor pusat dengan menyampaikan data monitoring instalasi yang ada sebagai alasannya. Saat ini sedang dipertimbangkan perubahan manajemen pemeliharaan dari TBM (Time Based Maintenance) menjadi CBM (Condition Based Maintenance).

[Pengembangan SDM (sistem kualifikasi di perusahaan)]

- Tingkat kompetensi yang diklasifikasi antara I-XIII tidak berkaitan dengan jabatan. Misalnya operator meningkatkan tingkat kompetensi tidak selalu berkaitan dengan promosi secara langsung. Level 1 s/d 3 oleh lembaga sertifikasi sebagai lisensi saja sehingga tidak berkaitan dengan tingkat kompetensi yang ditetapkan secara internal. Evaluasi terhadap tingkat kompetensi dilakukan setiap setengah tahun sekali.

- Lembaga sertifikasi yang ada: IATKI dan HAKIT, pada dasarnya dapat disertifikasi oleh yang mana saja. Karena HAKIT masih baru, maka selama ini kebanyakan sertifikasi dilakukan oleh IATKI.
- Ditempatkan mentor untuk staf baru.
- Sejak tahun ini telah diterapkan system evaluasi SDM dengan KPI (Key Performance Index).

(2) PLTA Saguling

- PLTA yang mulai beroperasi sejak 1986 dimana terletak di sungai Citarum yang mengalir dari selatan Bandung, Jawa Barat ke utara sampai laut Jawa dengan ketinggian sekitar 350m, dan volume air 220m³/detik, serta output 700MW(175*4 unit, turbin francis). Pembangkit ini terinterkoneksi dengan system 500kV Jawa-Bali melalui trafo utama 16.5/500kV yang dipasang di lingkungan pembangkit.
- Peralatan elektro dan mekanik buatan Jepang. Peralatan elektro seperti generator, relay proteksi, isolated phase bus, trafo utama dll mengacu pada standar IEC tetapi tanda yang dipasang di turbin air tidak ada tanda standar yang diacu. Tidak dapat diketahui standar yang diacu pada relay arus lebih yang rupanya diganti setelah mulai beroperasi. .



Gambar 3.6-8 Saguling hydropower plant



Gambar 3.6-9 Ruang Kendali



Gambar 3.6-10 Generator room



Gambar 3.6-11 Barel Turbin



Gambar 3.6-12 Protection relay room Gambar 3.6-13 Trafo Utama 16.5/500kV



Gambar 3.6-14 500kV Switching station Gambar 3.6-15 Suasana Patroli

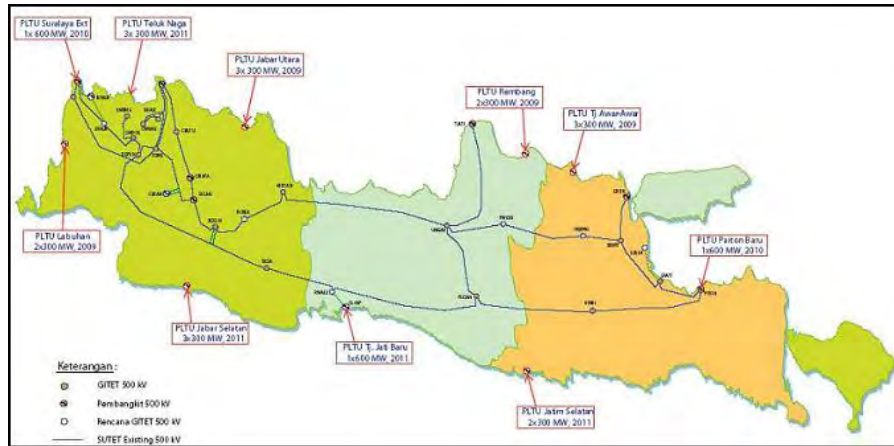
3.6.3. Instalasi Gardu dan Transmisi

(1) Kantor P3B (Penyaluran dan Pusat Pengatur Beban Jawa Bali)

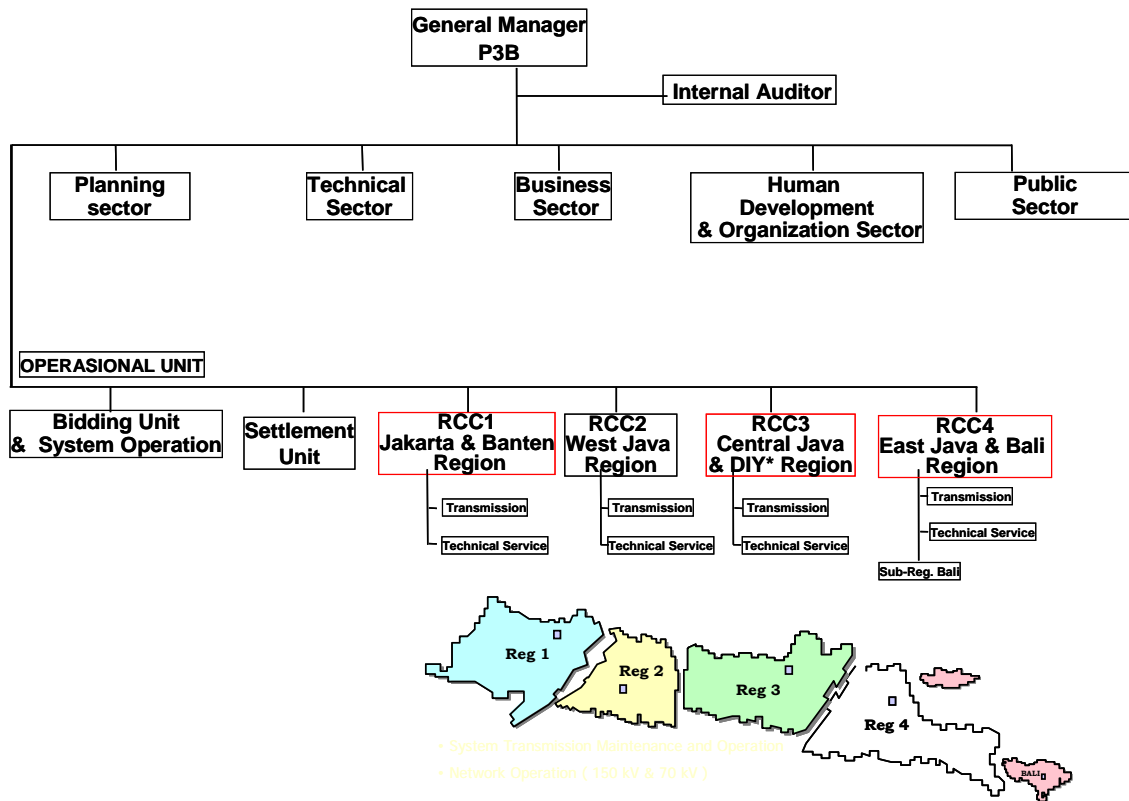
[Struktur Organisasi]

- P3B merupakan bagian dari PLN yang berfungsi sebagai pusat perencanaan dan pengendalian system dimana menangani rencana system dan operasi jangka panjang untuk seluruh Indonesia.
- Sistem JAMALI dikelola neraca daya melalui JCC (Java Control Center) dan system 500kV. Sedangkan pengelolaan system 150kV oleh setiap pengatur di wilayah yaitu RCC1(Jakarta), RCC2(Bandung), RCC3(Semarang), RCC4(Surabaya). RCC1 mencakup propinsi Banten dan DKI Jakarta, RCC2 untuk Jawa Barat, RCC3 untuk Jawa Tengah dan D.I Yogyakarta, RCC4 untuk Jawa Timur dan Bali (pulau Bali). Gambar 3.6-16 adalah system 500kV.
- Seorang General Manager membawahi divisi-divisinya, sedangkan auditor ditempatkan secara independen. Organisasi dan peta wilayah P3B Jawa-Bali pada Gambar 3.6-17. Transformasi dan transmisi tidak berdiri sendiri tetapi menjadi satu divisi.

- Lingkup tanggungjawab P3B mulai dari sisi sekunder trafo step-up sampai kubikel sisi trafo sekunder pada gardu distribusi (150/20,70/20).



Gambar 3.6-16 Sistem 500kV



Gambar 3.6-17 Organisasi dan Wilayah P3B JB

[Standar Teknis & Keselamatan Instalasi]

- SPLN digunakan sebagai standar teknis, namun SNI saat ini hanya untuk distribusi sedangkan SNI untuk gardu/transmisi dan pembangkitan akan dikembangkan. Standar untuk gardu dan transmisi sudah ada sebagian rancangannya. Penyusunan standar dilakukan oleh bagian litbang PLN, dimana pihak P3B mengirimkan anggota ke kelompok kerja penyusunan standar tersebut.
- Spesifikasi tergantung sumber dana dari pinjaman donor. Pada dasarnya mengacu pada IEC namun standar Negara dimana diterapkan oleh produsen peralatan dan manual produsen juga menjadi acuan.
- Berkaitan dengan pemasangan peralatan, perancangan untuk pekerjaan baru dilakukan oleh PLN Jasa Enjiniring (Jakarta), sedangkan konstruksi dilakukan oleh Unit PLN Proyek Induk (Semarang). Manajemen pekerjaan tersebut oleh PLN JASA Manajemen Konstruksi yang ada di Jakarta. Dalam hal pekerjaan tambahan dan perbaikan, perancangan sampai konstruksi ditangani oleh P3B. Sedangkan inspeksi saat konstruksi dilakukan oleh PLN Jasa Sertifikasi.
- Pemeriksaan jaringan transmisi dan gardu induk dilakukan setiap hari sesuai dengan checklist.

[Pengembangan SDM (sistem kualifikasi di perusahaan)]

- Sertifikasi SDM di bidang transmisi dan gardu di GEMA PDKB yang ada di Semarang. Teknisi

P3B datang ke Semarang, lalu mengikuti ujian atau melakukan pekerjaan dilapangan untuk memperoleh sertifikat.

- Fasilitas diklat ada di Bogor dan Surabaya, dimana terdapat program transmisi, gardu dan proteksi, masing-masing terdiri dari 3 tingkat yaitu dasar, madya dan lanjutan selama 3 bulan.

(2) Gardu Induk Gandul (500/150 k V, 150/20 k V)

- Semua peralatan gardu induk 500kV menerapkan busbar ganda 1.5 CB, sedangkan 2trafo yang per banknya berkapasitas 500kVA sebagai standar tetapi direncanakan penambahan bank ke-3.
- Berkaitan dengan peralatan, pemutus tenaga terdapat PMT udara buatan BBC dan PMT gas buatan ABB. Namun PMT udara lama sering terjadi kecelakaan maka dialihkan ke PMT gas secara bertahap. Trafo buatan ELIN dengan 500/150kV, yang pada umumnya dioperasikan dengan penuh sehingga sering terjadi kerusakan pada trafo LTC atau gagal isolasi akibat petir.
- Pemeriksaan rutin dilakukan setiap hari sesuai dengan checklist. Selain itu, dilakukan pemeriksaan minyak isolasi dengan metode DGA (Dissolved Gas Analysis). Pemeriksaan berkala lainnya dilakukan sesuai dengan standar produsen peralatan.
- Relai proteksi untuk 500kV adalah, relai jarak untuk proteksi utama+relay tanah berarah, sedangkan proteksi cadangan dilakukan dengan relay jarak.



Gambar 3.6-18 500kV transmission facility



Gambar 3.6-19 Trafo utama 500/150kV



Gambar 3.6-20 Protection Relay



Gambar 3.6-21 Bengkel



Gambar 3.6-22 Safety check



Gambar 3.6-23 Pemeriksaan peralatan

(3) PT. PLN(Persero) P3B Unit Pengatur Beban Sumbagut

[Struktur Organisasi]

- P3B Sumatera (Padang) membawahi 3 UPB (Palembang, Padang dan Medan) dan 9 UPT (pemeliharaan).

[Standar Teknis & Keselamatan Instalasi]

- Menerapkan SPLN sebagai standar teknis.
- Tanggungjawab keselamatan instalasi ditangani assistant manager di bidang operasi. Keselamatan dan kesehatan lainnya ditangani oleh divisi K2LH.

[Pengembangan SDM (sistem kualifikasi di perusahaan)]

- Sertifikasi SDM di bidang transmisi dan gardu oleh GEMA PDKB di Semarang. Teknisi P3B datang ke Semarang dan mengikuti ujian atau melakukan pekerjaan lapangan untuk memperoleh

sertifikat.

(4) PT. PLN(Persero) P3B UPT Medan

[Struktur Organisasi]

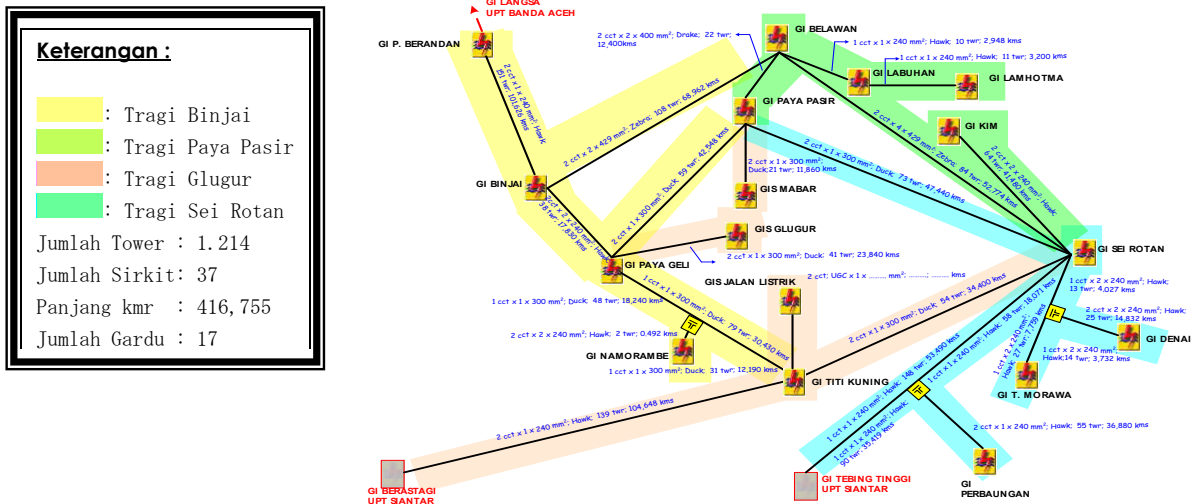
- Manager membawahi 3 asistant manager (operasi & pemeliharaan, perencanaan & evaluasi, administrasi)
- Melakukan pemeriharaan 17 gardu induk, 125 menara dan 800km jaringan transmisi.◦
- Sistem 100kV(Medan) pada Gambar3.6-24.

[Standar Teknis & Keselamatan Instalasi]

- SPLN diterapkan sebagai standar teknis.
- Tanggungjawab keselamatan peralatan oleh assistant manager operasi & pemeliharaan. Keselamatan dan kesehatan lainnya dilakukan oleh divisi K2LH.
- Pemeliharaan instalasi dilakukan dengan 3 metode yaitu PM, CBM dan Trouble Maintenance.

[Pengembangan SDM (sistem kualifikasi di perusahaan)]

- Pusdiklat PLN ada di Medan. Berkaitan sertifikasi, lembaga sertifikasi diundang ke Medan.



Gambar 3.6-24 Sistem 150kV(Medan)

3.6.4. Instalasi Distribusi

(1) PT. PLN(Persero) Jakarta

[Struktur Organisasi dan instalasi]

- Instalasi distribusi di Indonesia dikonstruksi dan dioperasi oleh unit distribusi wilayah yang berada di bawah PLN. Instalasinya menerapkan standar teknik yang berbeda-beda di setiap wilayah. Hal ini berkaitan dengan pemikiran Negara maju yang membantu pembangunan instalasi ketenagalistrikan di Indonesia. Menurut pengamatan kami, instalasi distribusi di Indonesia adalah sebagai berikut:
 - Pulau Jawa: Bagian Barat: Mengacu pada pemikiran konstruksi instalasi distribusi negara Eropa (termasuk Jakarta)
 - Pulau Jawa: Bagian Tengah: Mengacu pada pemikiran konstruksi instalasi distribusi Negara Amerika
 - Pulau Jawa: Bagian Timur: Mengacu pada pemikiran konstruksi instalasi distribusi Negara Jepang
 - Pulau Sumatera: Mengacu pada pemikiran konstruksi instalasi distribusi Negara Jepang

- Berdasarkan dengan pemikiran tersebut, setiap wilayah dikonstruksi dengan pola pentanahan seperti berikut:
 - Pulau Jawa Bagian Barat : Sistem pentanahan tegangan rendah
 - Pulau Jawa Bagian Tengah Sistem pentanahan langsung
 - Pulau Jawa Bagian Timur: Sistem pentanahan tegangan tinggi
 - Pulau Sumatera Bagian Timur: Sistem pentanahan tegangan tinggi

[Standar Teknis & Keselamatan Instalasi]

- Operasi dan pemeliharaan instalasi distribusi sesuai dengan manual bersangkutan milik PLN. Manual tersebut mengatur ketentuan yang terdiri dari instalasi udara dan instalasi dibawah tanah masing-masing untuk jaringan tegangan tinggi dan rendah dari aspek operasi dan pemeliharaan.



Gambar 3.6-25 Instalasi Distribusi 20kV di sekitar Jakarta

(2) PT. PLN(Persero) UPT Medan

[Struktur Organisasi dan instalasi]

- Sama dengan PLN Jawa-Bali. Demikian juga dalam hal penanggungjawab keselamatan peralatan.

(3) PT. PLN(Persero) Siantar Branch

[Struktur Organisasi dan instalasi]

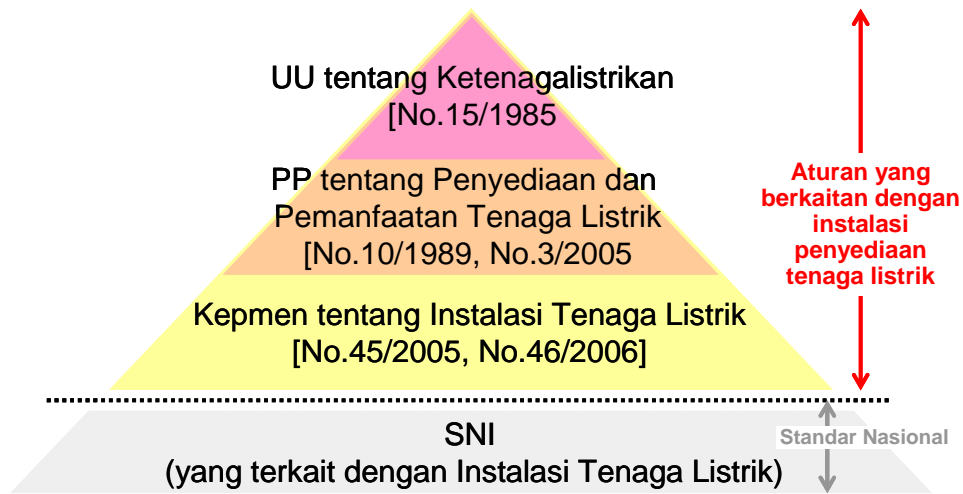
- Sama dengan PLN Jawa-Bali. Demikian juga dalam hal penanggungjawab keselamatan peralatan.

[Pengembangan SDM (sistem kualifikasi di perusahaan)]

Mengikuti diklat PLN dan memperoleh sertifikat PLN internal. Dalam hal sertifikasi nasional, mengundang lembaga sertifikasi untuk mengadakan ujian.

3.7. Permasalahan dan Tantangan

Sebagaimana disebut sebelumnya, pemasangan instalasi berdasarkan dengan acuan standar seperti SNI berdasarkan dengan kerangka hukum yaitu UU No.15/1985 tentang Ketenagalistrikan, PP No.10/1989 dan No3/2005 tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Tenaga Listrik dan Permen No.0045/2005 dan No.0046/2006 Instalasi Tenaga Listrik.



Gambar 3.7-1 Penerapan Standar Pemasangan Instalasi (SNI dll) di Bidang Ketenagalistrikan

Perihal keselamatan dalam penyediaan tenaga listrik sebagaimana diatur Pasal 21 PP Penyediaan dan Penggunaan Tenaga Listrik:

[Pasal 21]

- (1) Setiap usaha penyediaan tenaga listrik wajib menenuhi ketentuan mengenai keselamatan ketenagalistrikan.
 - (2) Ketentuan keselamatan ketenagalistrikan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi standardisasi, pengamanan instalasi tenaga listrik dan pengamanan pemanfaat tenaga listrik untuk mewujudkan kondisi andal dan aman bagi instalasi dan kondisi aman dari bahaya bagi manusia serta kondisi akrab lingkungan.
 - (3) Pekerjaan instalasi ketenagalistrikan untuk penyediaan dan pemanfaatan tenaga listrik harus dikerjakan oleh Badan Usaha Penunjang Tenaga Listrik yang disertifikasi oleh lembaga sertifikasi yang terakreditasi.
- (...)

Dengan ketentuan tersebut, diatur kewajiban para pihak untuk mematuhi “ketentuan” yang ditetapkan, dan garis besar item-item yang harus diatur dalam “ketentuan”-nya. Menurut counterpart Indonesia, “ketentuan” yang dimaksud di sini adalah Kepmen tentang Instalasi Tenaga Listrik. Namun Kepmen tersebut mengatur tata cara inspeksi instalasi penyediaan tenaga listrik, tetapi bukan merupakan aturan tentang keselamatan dan keamanan instalasi tenaga listrik.

Lalu, Pasal 22 PP yang sama berbunyi:

[Pasal 22]

- (1) Instalasi ketenagalistrikan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 21 ayat(3) harus sesuai dengan Standar Nasional Indonesia Bidang Ketenagalistrikan.
- (...)

Jadi pasal yang mewajibkan para pihak agar spesifikasi instalasi tenaga listrik mengacu SNI, namun tidak ada ketentuan lebih lanjut. Oleh karena itu, tidak diatur kenapa penyediaan tenaga listrik yang aman terjamin dengan mengacu pada SNI, atau hal-hal seperti apa yang harus dicantumkan dalam SNI.

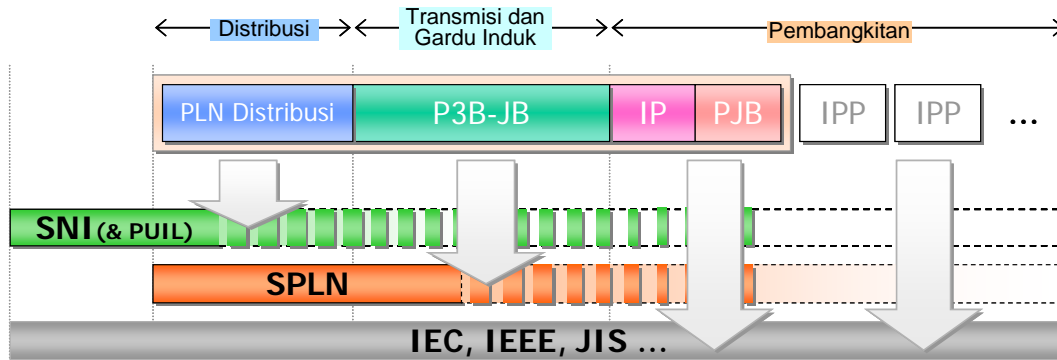
SNI merupakan standar nasional seperti JIS di Jepang dimana spesifikasi untuk peralatan tegangan rendah diatur secara konkret di bidang ketenagalistrikan. Sedangkan untuk sebagian instalasi penyediaan listrik, standar pemasangan telah diatur dalam PUIL sebagai aturan terkait SNI.

Walaupun belum lengkap, spesifikasi instalasi tenaga listrik sudah tercover dalam SNI, namun tidak ada kejelasan dasar apa yang digunakan dalam penetapan spesifikasi, dan pemikiran dasar yang melatarbelakangi penetapan tersebut. Oleh karena itu, isi penetapan dan aturan di hulu belum tentu berkaitan dengan erat.

Sebagaimana dijelaskan di atas, keselamatan di dalam perundang-undangan di bidang ketenagalistrikan di Indonesia pada saat ini hanya meliputi kewajiban kepatuhan di bidang keselamatan secara garis besar,serta spesifikasi yang berkaitan dengan pemasangan pemanfaat listrik atau instalasi tenaga listrik, tetapi ketentuan perihal bagaimana menjamin keselamatan penyediaan tenaga listrik belum ditetapkan secara sistematis.

Ketentuan yang telah ada di dalam SNI (dan PUIL) pada saat ini untuk pemanfaat listrik tegangan rendah dan pengawatan bagi instalasi pemanfaatan tenaga listrik serta sebagian tentang pemasangan instalasi distribusi dan transmisi bagi instalasi penyediaan tenaga listrik, tetapi ketentuan tentang pemasangan instalasi pembangkitan dll masih banyak yang belum ditentukan. Lagipula pelanggaran terhadap ketentuan yang sudah ada juga tidak diatur sehingga kewajiban kepatuhan ketentuan SNI sekedar bersifat filosofi. DESDM berencana untuk mengembangkan SNI agar mencakup semua bidang dalam instalasi penyediaan tenaga listrik. Tetapi diperkirakan waktu yang cukup lama, sehingga bidang atau bagian yang belum ada SNI, DESDM mentolerir penerapan SPLN yang merupakan standar internal PLN atau standar-standar lain yang berlaku secara international seperti IEC untuk sementara waktu. Dengan demikian, pada kenyataannya belum ada iklim yang kondusif

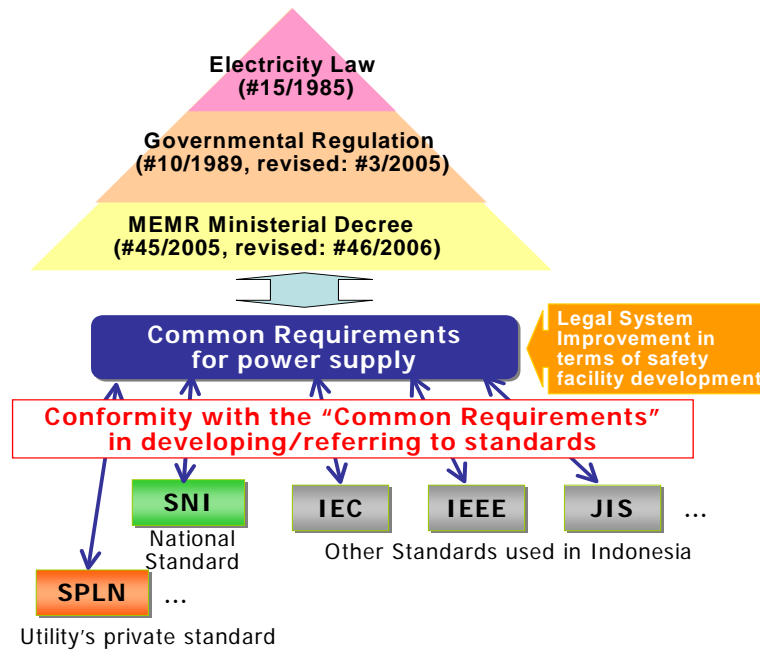
agar mendorong kepatuhan ketentuan dalam PP.



Gambar 3.7-2 Standar yang berkaitan dengan pemasangan instalasi saat ini

Mengingat pengembangan SNI yang meliputi semua bidang untuk instalasi penyediaan tenaga listrik masih membutuhkan waktu yang cukup lama dan banyak instalasi yang dipasang dan dioperasikan dengan menerapkan standar selain SNI, maka tindakan nyata yang dapat diambil adalah mendorong penetapan persyaratan teknis minimal yang harus diacu oleh semua instalasi sambil mentolerir penerapan standar selain SNI untuk sementara waktu.

Dalam rangka melaksanakan sistem inspeksi instalasi penyediaan tenaga listrik baru dan tambahan secara efisien, maka penetapan “persyaratan teknis minimal” patut dipertimbangkan. Item-item yang harus di inspeksi sudah tersedia dalam daftar pengecekan menurut aturan yang berlaku, namun standar yang harus diacu sebagai kriteria setiap item tidak diatur secara jelas. Oleh karena itu, dikhawatirkan adanya perbedaan penafsiran akibat pemilik/pengelola instalasi dan lembaga inspeksi mengacu standar yang berbeda sehingga kemungkinan terjadi perselisihan. Untuk mengatasi kondisi tersebut, diperlukan persyaratan teknis minimal yang harus diacu oleh semua instalasi ditetapkan sebagai “Platform Umum”



Gambar 3.7-3 Gambaran penguatan kerangka hukum di bidang perusahaan ketenagalistrikan

3.8. Referensi

[Referensi 1] Keselamatan instalasi di Jepang

[Dasar sistem keselamatan instalasi (UU Perusahaan Ketenagalistrikan)]

Dalam rangka melindungi kepentingan pengguna tenaga listrik dan mendorong perkembangan usaha ketenagalistrikan yang sehat dengan pelaksanaan usaha ketenagalistrikan dengan tepat dan rasional, serta menjamin keselamatan umum dan perlindungan lingkungan hidup dengan pengaturan pekerjaan, operasi dan pemeliharaan instalasi tenaga listrik, maka UU Perusahaan Ketenagalistrikan ditetapkan pada Juli 1965. UU ini memiliki 2 tujuan yaitu pengaturan usaha dan pengaturan keselamatan yang merupakan tulang punggung sistem keselamatan instalasi di Jepang.

[Garis Besar Keselamatan Instalasi Ketenagalistrikan]

Menurut perundang-undangan yang berlaku di Jepang, dalam rangka menjamin keselamatan instalasi ketenagalistrikan, pelaku usaha wajib memenuhi 3 syarat dasar:

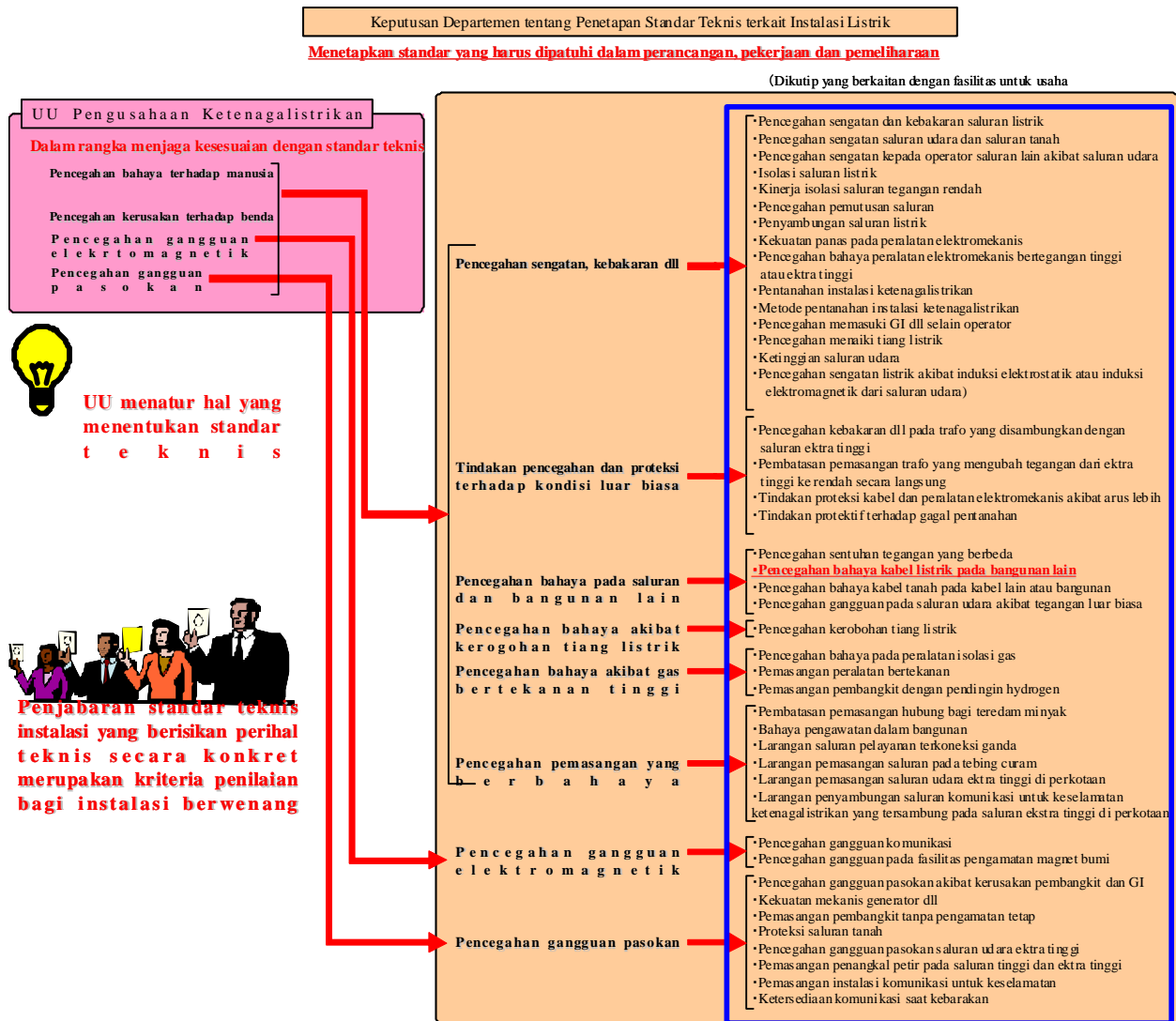
- (1) kesesuaian instalasi ketenagalistrikan dengan standar teknis
- (2) penunjukkan teknisi utama
- (3) penyusunan aturan keselamatan dan pelaporannya ke pemerintah serta kepatuhan aturan keselamatan tersebut



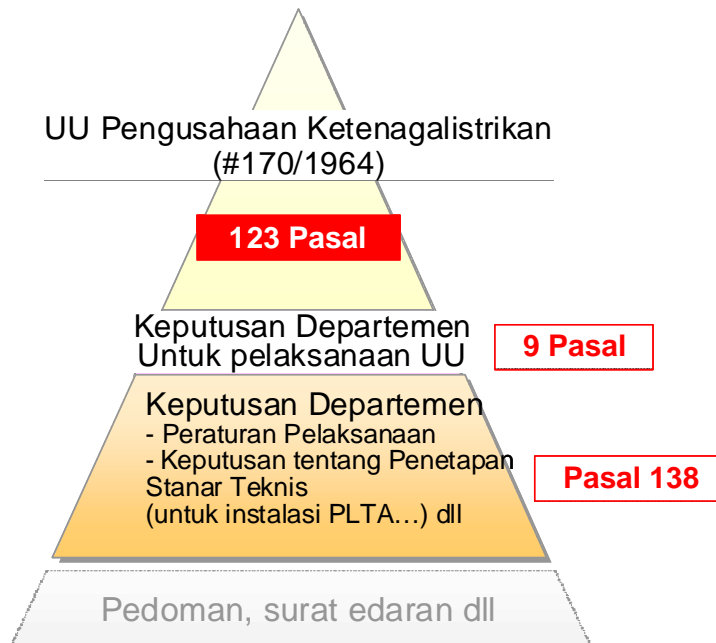
Gambar 3.8-1 3 pilar dalam rangka menjaga keselamatan di Jepang

[Kesesuaian instalasi ketenagalistrikan dengan standar teknis]

Berdasarkan dengan UU tersebut, ditetapkan keputusan departemen tentang penetapan standar teknis di bidang instalasi ketenagalistrikan sebagai dasar pengaturan keselamatan. Sebagaimana disebut pada Gambar 3.8-2, standar teknis (keputusan departemen) memuat standar-standar yang harus dipatuhi dalam perancangan, pekerjaan dan pemeliharaan instalasi dari aspek keselamatan umum dan pasokan tenaga listrik yang stabil yang mengikat secara hukum. Standar tersebut mengandung aturan unjuk kerja, sedangkan aturan kuantitatif diatur di dalam aturan penjabarannya. Pelanggaran terhadap kesesuaian standar teknis akan dikenai sanksi. Kriteria kesesuaian diatur di dalam aturan penjabarannya. Namun berdasarkan dengan pertimbangan pihak bersangkutan, dapat juga dipasang instalasi yang tidak berdasarkan dengan aturan penjabaran, tetapi memiliki dasar teknis yang menjamin tingkat keselamatan sebagaimana diatur dalam standar teknis. Gambaran kerangka hukum dapat dilihat pada Gambar 3.8-3.



Gambar 3.8-2 Kedudukan Standar Teknis Instalasi Ketenagalistrikan



Gambar 3.8-3 Gambaran Kerangka Hukum

[Penunjukkan teknisi utama]

Berdasarkan dengan UU, instalasi ketenagalistrikan untuk bisnis (baik untuk usaha ketenagalistrikan maupun untuk kepentingan sendiri) harus ditempatkan teknisi utama ketenagalistrikan sebagai pengawas keselamatan. Jenis kualifikasi dan lingkup pengawasan dapat dilihat pada Tabel 3.8-1.

Tabel 3.8-1 Jenis kualifikasi teknisi utama dan lingkup pengawasannya

Instalasi ketenagalistrikan untuk bisnis		
Semua instalasi ketenagalistrikan untuk bisnis	instalasi ketenagalistrikan untuk bisnis dengan tegangan dibawah 170 ribu volt	instalasi ketenagalistrikan untuk bisnis dengan tegangan dibawah 50 ribu volt (kecuali pembangkit dengan output 5000 kilowatt atau lebih).
Misalnya, instalasi pabrik atau gedung yang menerima tenaga listrik dari pembangkit, gardu induk, transmisi atau distribusi dengan tegangan sebagaimana disebut diatas		Misalnya, instalasi di pabrik atau gedung yang menerima tenaga listrik dengan tegangan sebagaimana disebut diatas dari pelaku usaha ketenagalistrikan dari pembangkit dengan output dibawah 5000 kilowatt
		Tingkat III
	Tingkat II	
Tingkat I		

[Penyusunan aturan keselamatan dan pelaporannya ke pemerintah serta kepatuhan aturan keselamatan tersebut]

Aturan keselamatan adalah aturan mandiri yang berisikan hal-hal dasar yang berkaitan dengan operasional usaha dalam rangka menjamin keselamatan yang dilaporkan ke pemerintah. Sedangkan sistem teknisi utama merupakan sistem yang menjamin keselamatan dari aspek manusia.

[Referensi 2] Kondisi Pengembangan Standar Teknis Ketenagalistrikan di Negara-Negara Lain

Untuk menjadikan referensi pengembangan Standar Teknis yang berkontribusi pada penyediaan listrik yang aman dan stabil dan penguatan sistem keselamatan dan keamanan di Indonesia, maka telah dilakukan review dan pemilahan bagian-bagian dapat menjadi referensi bagi Indonesia terhadap Standar Teknis ketenagalistrikan yang terkait dengan bidang tenaga listrik utama (pembangkit, transmisi dan distribusi) di Jepang dan negara-negara ASEAN berdasarkan “Laporan Analisa Keseluruhan Standar Teknis Ketenagalistrikan Wilayah Asia (Japan International Cooperation Agency, JICA: Januari 2008) dan “Laporan Akhir Kebijakan Kerjasama Teknik dan Perbandingan Internasional Standar Teknis Ketenagalistrikan/JICA: Maret 2006 (*Comparison of Electric Power Technical Standards and Policy Making for Technical Cooperation Final Report*)”.

Untuk Laos, Kamboja dan Vietnam, karena telah dilaksanakan pembaruan atau penyusunan Standar Teknis oleh JICA, maka dilakukan perangkuman kondisi sebelum dan sesudah pengembangan standar tersebut sedangkan untuk negara lain hanya merangkum mengenai kondisi pengembangannya.

(1) Laos

【Sebelum pengembangan standar】

Sebelumnya tidak ada standar yang setara dengan standar teknis ketenagalistrikan dimana dioperasikan hanya dengan manual perancangan dari perusahaan umum listrik Laos (*Electricite du Laos:EDL*) sebagai perusahaan listrik negara, oleh karena itu instalasi tenaga listrik yang dibangun oleh investasi asing tidak memiliki standar yang seragam, dan mengundang kesulitan dan keruwetan dalam operasi, pemeliharaan dan pengelolaan instalasi tenaga listrik, dan akibatnya terjadi penurunan tingkat keandalan penyediaan, bahaya pada keselamatan umum yang disebabkan oleh tersengat listrik, seperti kebakaran, rusaknya instalasi pendukung dll.

【Kondisi pengembangan】

Berdasarkan proyek kerjasama teknis JICA yaitu “Proyek Pengembangan Standar Teknis Ketenagalistrikan Nasional di Laos (*The Project on Assistance for Promotion of Lao Electric Power Technical Standard (STEP II)*)” telah ditetapkan standar teknis yaitu LEPTS (*Laos Electric Power Technical Standards*) pada bulan Februari tahun 2004, yang memberikan kekuatan hukum melalui UU ketenagalistrikan. Isinya, mengacu pada standar teknis Jepang, dimana dirangkum item pasal yang tumpang tindih untuk setiap peralatan dan untuk item yang sama dibuat item pasal yang sama. Keseluruhannya terdapat 184 pasal, dimana dikecualikan pemberlakuan terhadap pelanggaran standar teknis peralatan listrik yang sudah ada. Berdasarkan UU tersebut maka standar teknis ditetapkan dalam decree/keputusan (disetujui oleh perdana menteri setelah dikoordinasikan dengan instansi pemerintah terkait). Bagian yang mendasar adalah standar teknis sedangkan hal lainnya mengacu pada standar internasional.

(2) Kamboja

【Sebelum pengembangan standar】

Sebelumnya, berdasarkan hukum UU Ketenagalistrikan yang di umumkan pada tanggal 2 Februari 2001, para pengusaha tenaga listrik memerlukan lisensi dari Otorita Ketenagalistrikan Kamboja (*Electricity Authority of Cambodia:EAC*). Sebagai syarat yang diperlukan untuk memperoleh lisensi, instalasi tenaga listriknya perlu disesuaikan dengan standar teknis yang diumumkan oleh Departemen Industri, Energi dan Pertambangan (*Ministry of Industry, Mines and Energy:MIME*) . Akan tetapi karena standar teknis belum dikembangkan maka terus menerus berada dalam kondisi

tidak dapat menetapkan syarat yang diperlukan secara jelas. Disamping itu, karena lembaga bantuan juga telah mengembangkan instalasi tenaga listrik secara tidak teratur maka sistim penyediaan tenaga listrik menjadi lemah sehingga menimbulkan permasalahan rendahnya kestabilan dan tingkat keandalan penyediaan tenaga listrik.

【Kondisi pengembangan】

Rancangan standar teknis ketenagalistrikan berdasarkan UU Ketenagalistrikan (GREPTS) telah dibuat berdasarkan Studi pengembangan JICA yaitu “Studi Rencana Pengembangan Standar Teknis Ketenagalistrikan dan Guideline di Kamboja”, dimana pada bulan Juli tahun 2004 telah menjadi standar melalui Keputusan Departemen oleh MIME. Pada dasarnya diposisikan sebagai standar wajib berdasarkan UU perusahaan ketenagalistrikan dan setara dengan standar wajib di negara maju. Karena telah menjadi suatu aturan kuantitas yang tetap berkenaan dengan kinerja batas minimal yang diperlukan berdasarkan UU, namun berpijak pada kondisi aktual di Kamboja maka telah dimasukkan sebagian standar berupa angka atau kuantitas (hal-hal yang diperlukan dari aspek keamanan seperti tingginya kabel listrik dari permukaan tanah, jarak bebas dengan bangunan lain) Kemudian, melalui proyek kerjasama teknis JICA yaitu “Proyek Kerjasama Teknis Pembinaan Sektor Tenaga Listrik di Kamboja”, maka oleh Jepang telah dibuatkan peraturan pelaksanaan (SREPTS) standar teknis ketenagalistrikan yang isinya setara dengan standar teknis ketenagalistrikan dan penjabarannya di Jepang, dimana setelah melalui persetujuan dan pengumuman di MIME kemudian dibuat menjadi keputusan departemen pada bulan Juli tahun 2007.

(3) Vietnam

【Sebelum pengembangan standar】

Pada tahun 1984 sudah ada standar teknis ketenagalistrikan yang telah dibuat dengan bantuan Uni Soviet. Akan tetapi karena sudah tidak sesuai lagi dengan kondisi saat ini, maka telah diterapkan penggunaan standar internasional dan standar teknis perusahaan umum listrik Vietnam (*Vietnam Electricity: EVN*) dll. Akan tetapi, standar teknis yang sudah ada yang dimiliki EVN bersifat sebagai manual internal perusahaan EVN maka menimbulkan banyak ketidakpuasan dari pengusaha listrik selain EVN. Inspeksi instalasi tenaga listrik oleh Departemen Perindustrian (*Ministry of Industry: MOI*) juga tidak dilaksanakan berdasarkan standar teknis sehingga menjadi suatu masalah.

【Kondisi pengembangan】

Melalui proyek kerjasama teknis JICA yaitu “Studi tentang Penyusunan Standar Teknis yang berkaitan dengan usaha tenaga listrik dan standar keselamatan di Vietnam” telah dilaksanakan peninjauan dan penyempurnaan standar teknis ketenagalistrikan. Sebagian dari standar yaitu standar perancangan dan pemasangan dan standar inspeksi yang tidak termasuk dalam obyek aturan MOI

tidak termasuk dalam pengembangan, sedangkan standar yang menjadi obyek pengembangan meliputi standar operasi instalasi tenaga listrik. Standar teknis yang tadinya bersifat aturan spesifikasi disempurnakan menjadi yang bersifat aturan kinerja mengingat menjadi hambatan secara teknis bagi pemain baru yang akan masuk ke sektor tenaga listrik, juga bertambahnya kasus yang tidak layak atau standar menjadi tidak berarti dalam penerapan teknologi-teknologi, dan dengan adanya tuntutan agar standar wajib yang dimuatkan di perjanjian TBT bersifat aturan kinerja.

(4) Thailand

【Kondisi pengembangan】

Belum ada UU yang mengatur usaha tenaga listrik dan standar teknis ketenagalistrikan yang diatur oleh pemerintah. Hanya terdapat standar internal perusahaan umum listrik Thailand (EGAT: *Electricity Generating Authority of Thailand*) digunakan sebagai satu-satunya standar teknis didalam negeri. Standar EGAT ini mengacu pada standar luar negeri seperti ANSI dll. Untuk standar yang setara dengan IEC dan JIS adalah standar industri nasional Thailand, yaitu TIS (*Thailand Industrial Standard*).

Untuk inspeksi keselamatan dan keamanan instalasi pelanggan, maka pengusaha tenaga listrik pada saat darurat atau saat diperlukan dapat masuk sementara kedalam instalasi pelanggan, sehingga dapat melakukan inspeksi keselamatan dan keamanan listrik.

(5) Filipin

【Kondisi pengembangan】

Berdasarkan UU No.9136/2001(nama lainnya: UU Reformasi Usaha Tenaga Listrik 2001) dan aturan pelaksanaannya (IRR2), maka "*Philippine Electrical Code*" yang berisikan standar teknis pemasangan, operasi dan pemeliharaan peralatan listrik yang ditetapkan sebagai standar keselamatan dan keamanan listrik secara wajib terhadap pemilik dan pengelola instalasi sistem. Sedangkan, terhadap perusahaan penyaluran negara yang merupakan pengelola sistem diterapkan aturan "Grid Code/Aturan Jaringan" dan terhadap pengusaha distribusi diterapkan aturan "Distribution Code/Aturan Distribusi". Dengan aturan tersebut, selain standar operasi yang harus dipatuhi, maka pemilik dan pengelola instalasi sistem juga harus melaksanakan pengembangan, pengoperasian, perawatan jaringan dengan cara yang aman, dan selalu harus membuat lingkungan kerja yang aman pada pekerjanya. Selanjutnya, pada Aturan Jaringan tersebut diminta kepada pemilik jaringan dan penggunaannya untuk selalu mematuhi dan menggunakan "aturan keselamatan dan keamanan & pedoman keselamatan lapangan". Disamping itu, sebagai standar nasional terdapat Philippine National Standard.

(6) Singapura

【Kondisi pengembangan】

Menurut UU Ketengalistrikan, pemegang izin usaha tenaga listrik (*Electricity Licensee*) harus mematuhi standar teknis, standar atau instruksi yang diterbitkan oleh Otorita Pasar Energi (*Energy market Authority:EMA*). Dalam rangka menjaga keandalan dan keamanan sistim tenaga listrik, maka Aturan Jaringan (*Transmission Code*) mengatur standar peyambungan ke sistim dan standar pemasangan instalasi tranmisi dan distribusi, standar pemeriksaan dan pemeliharaan oleh pengusaha listrik. Selanjutnya, selain transmisi dan distribusi, juga diterapkan aturan untuk semua bidang tenaga listrik termasuk pembangkitan listrik dan penjualan dimana setiap pengusaha harus melakukan pemeriksaan, pengujian, pengawasan dan pemeliharaan instalasi miliknya sehingga terjamin kepatuhan terhadap standar teknis. Berkaitan dengan sertifikasi kompetensi bagi teknisi yang melakukan pekerjaan listrik telah diatur dalam UU Ketengalistrikan dimana hanya teknisi listrik yang memiliki sertifikat saja yang dapat melakukan pemasangan dan pekerjaan pemeliharaan.

(7) Malaysia

【Kondisi pengembangan】

Departemen Penyediaan Tenaga Listrik (*Department of Electricity Supply:DES*) yang dibentuk berdasarkan dengan UU tahun 1990 tentang Penyediaan Tenaga Listrik Pengadaan Tenaga Listrik (*Electricity Supply Act 1990*) dan Peraturan tentang Penyediaan Tenaga Listrik (*Electricity Supply Regulations*) mengatur usaha tenaga listrik di Semenanjung Malaysia dan Propinsi Sabah. Peraturan mengenai pemasangan instalasi bisnis ini juga diatur oleh aturan tersebut. Mengenai instalasi untuk bangunan mengacu pada “aturan pengawatan IEE edisi ke 16 (*IEE Wiring Regulations Edition 16th*) sebagai standar wajib. Mengenai inspeksi dan pemeriksaan instalasi tenaga listrik diatur pada “Peraturan tentang pabrik dan permesinan (*Factory and Machinery Regulations*) ” yang telah ditetapkan berdasarkan dengan UU Keselamatan dan Kesehatan Kerja tahun 1994 (*Occupational Safety and Health Act 1994*) ” yang telah mewajibkan pengusaha untuk melakukan inspeksi berkala dan sebelum operasi terhadap peralatan listrik seperti boiler, turbin, generator dll. Sedangkan, mengenai pembuatan dan kepatuhan aturan keselamatan internal mengenai inspeksi dan pemeriksaan inipun juga telah diwajibkan pada pengusaha listrik. Kewajiban laporan kecelakaan listrik, juga diwajibkan pada pengusaha listrik untuk melaporkan baik ke komisi energi maupun ke badan keselamatan dan kesehatan kerja.

(8) Myanmar

【Kondisi pengembangan】

UU Ketenagalistrikan tahun 1910(*Electricity Act 1910*) dan UU Penyediaan Tenaga Listrik tahun 1948 (*Electricity Supply Act of 1948*) merupakan aturan bagi usaha tenaga listrik. Isinya mengenai

divisi penyediaan tenaga listrik agar dijadikan milik negara, sedangkan hal-hal yang berkaitan dengan pemeliharaan instalasi tidak diatur. Aturan setara standar teknis ketenagalistrikan belum ada dan berbagai standar dari negara lain yang diterapkan. Selain itu, standar internasional seperti IEC juga menjadi acuan.

Untuk dijadikan acuan dalam pengembangan standar teknis dalam rangka penyediaan tenaga listrik dengan stabil dan penguatan sistim keamanan dan keselamatan di Indonesia, kami telah mempelajari standar teknis ketenagalistrikan di bidang utama (pembangkitan, transmisi, distribusi) di negara-negara ASEAN. Memang terlihat perbedaan cara pengaturan dan kerangka hukum, namun telah disimpulkan bahwa 7 negara kecuali Indonesia, Myanmar dan Brunei telah menetapkan standar yang setara dengan standar teknis. Antara 7 negara tersebut, 6 negara kecuali Thailand telah menetapkan standar teknis tersebut sebagai standar wajib dengan UU Ketenagalistrikan atau aturan terkait. Tabel 3.8-2 merupakan standar negara-negara ASEAN. Sedangkan Tabel 3.8-3 merupakan standar teknis yang berkaitan dengan pasokan tenaga listrik yang stabil dan penguatan sistem keselamatan di Jepang dan negara maju lainnya.

Tabel 3.8-2 Daftar Perbandingan mengenai Pengembangan Standar Teknis dalam rangka Penyediaan Tenaga Listrik secara Stabil dan Penguatan Fungsi Keselamatan di Negara ASEAN

	Indonesia	Singapura	Kamboja	Filipin	Vietnam	Laos	Malaysia	Thailand	Myanmar
UU di bidang usaha tenaga listrik	UU Ketenagalistrikan	UU Ketenagalistrikan	UU Usaha Tenaga Listrik	UU Reformasi Usaha Tenaga Listrik 2001	UU Ketenagalistrikan baru	UU Ketenagalistrikan	UU Penyediaan Tenaga Listrik 1990 & Peraturan Penyediaan Tenaga Listrik	UU Ketenagalistrikan	UU Ketenagalistrikan 1910 & UU Penyediaan Tenaga Listrik 1948
Standar teknik untuk instalasi tenaga listrik	-	Standar transmisi	Standar teknik ketenagalistrikan Kamboja	Standar ketenagalistrikan Filipin	Revisi standar teknis ketenagalistrik	Standar teknik ketenagalistrikan	UU Komite Energi	Standar internal perum tenaga listrik Thailand	-
Pengatur	DSDM	Otorita Pasar Energi	Dept. Industri, Pertambangan dan Energi	Komite Pengatur Energi	Dit. Iptek dan teknik keselamatan, Dept. Perindustrian	Dept. Energi dan Pertambangan	Komite Energi	Perum tenaga listrik Thailand	-
Penjabaran standar teknis	-	-	Aturan standar teknik ketenagalistrikan Kamboja	-	Guideline standar keselamatan	Guideline standar keselamatan	-	Perum tenaga listrik Thailand	-
Standar nasional (standar acuan)	SNI (IEC)	Standar Nasional Singapura (IEC,BS)	- (IEC)	Standar Nasional Filipin (ANSI)	Standar Vietnam (IEC)	- (IEC)	- (IEC)	Standar Industri Thailand (ANSI)	- (IEC, BS)
Standar keselamatan pemanfaat tenaga listrik	SNI	CAB	-	PS	VS	-	SIRIM	TIS	-

Sumber: Dibuat berdasarkan dengan “Laporan Akhir Kebijakan Kerjasama Teknik dan Perbandingan Internasional Standar Teknis Ketenagalistrikan”

Tabel 3.8-3 Daftar Perbandingan mengenai Pengembangan Standar Teknis dalam rangka Penyediaan Tenaga Listrik secara Stabil dan Penguatan Fungsi dan Keselamatan di Negara Industri Maju

	Jepang	Amerika	Inggris	Jerman	Prancis	Australia (Victoria)
UU di bidang usaha tenaga listrik	UU Pengusahaan Tenaga Listrik	UU Pekerjaan Umum Propinsi	UU Ketenagalistrikan 1989	UU Ekonomi Energi	UU Distribusi	UU Keselamatan Ketenagalistrikan Propinsi
Standar teknik untuk instalasi tenaga listrik	Standar teknik instalasi tenaga listrik	Aturan Keselamatan Ketenagalistrikan Amerika	Aturan Keselamatan dan Jaminan Mutu Ketenagalistrikan 2002	Standar Industri dan Ketenagalistrikan Jerman	PP/Kep Departemen	UU Keselamatan Ketenagalistrikan Propinsi
Pengatur	Dept. Ekonomi, Perdagangan dan Perindustrian	Pemerintah Propinsi	Dept. Perdagangan dan Perindustrian	Pemerintah Propinsi	Dept. Ekonomi dan Perindustrian	Otorita Keselamatan Ketenagalistrikan Propinsi
Penjabaran standar teknis	Penjabaran standar teknis	-	Standar Asosiasi Jaringan Tenaga Listrik	-	Standar Prancis	Standar Australia
Standar nasional (standar acuan)	JIS	Standar AS	Standar Inggris	Standar Industri dan Ketenagalistrikan Jerman	Standar Prancis	Standar Australia
Standar keselamatan pemanfaat tenaga listrik	JIS	UL	-	-	Standar Prancis	Standar Australia

Sumber: Dibuat berdasarkan dengan “Laporan Akhir Kebijakan Kerjasama Teknik dan Perbandingan Internasional Standar Teknis Ketenagalistrikan”