

**Apendiks 7**

**LEMBAR PEMBAHASAN MENGENAI  
PEMBANGUNAN JALAN SECARA BERTAHAP**

**Lembar Pembahasan**  
**mengenai**  
**Pembangunan Bertahap Jalur Lalu-Lintas dengan Lebar 7 m**  
**Yang Ditetapkan dalam Peraturan Jalan Baru (PP No 34 Tahun 2006)**  
**untuk**  
**Jalan Arteri dan Kolektor**  
**Di Pulau Sulawesi**

**1. Ringkasan**

Tim Studi JICA melakukan “Studi Rencana Pengembangan Jaringan Jalan Arteri di Pulau Sulawesi dan Studi Kelayakan Pengembangan Jalan Arteri Prioritas di Propinsi Sulawesi Selatan” sejak Bulan Desember 2007 sesuai dengan Kerangka Acuan/Cakupan Kerja yang disepakati antara Pemerintah Jepang dengan Pemerintah Indonesia.

Pemerintah Indonesia mengeluarkan Peraturan Pemerintah No. 34 tahun 2006 tentang Jalan yang menggantikan PP No. 26 tahun 1985. Salah satu perubahan utama dalam peraturan baru ini adalah lebar jalur jalan (perkerasan) dan jalur lalu-lintas. Peraturan yang baru menetapkan lebar jalur lalu-lintas selebar 7 meter untuk jalan berdimensi sedang. Sedangkan hubungan antara lebar jalan dengan tingkat lalu-lintas belum dijabarkan dalam PP. No 34 tahun 2006.

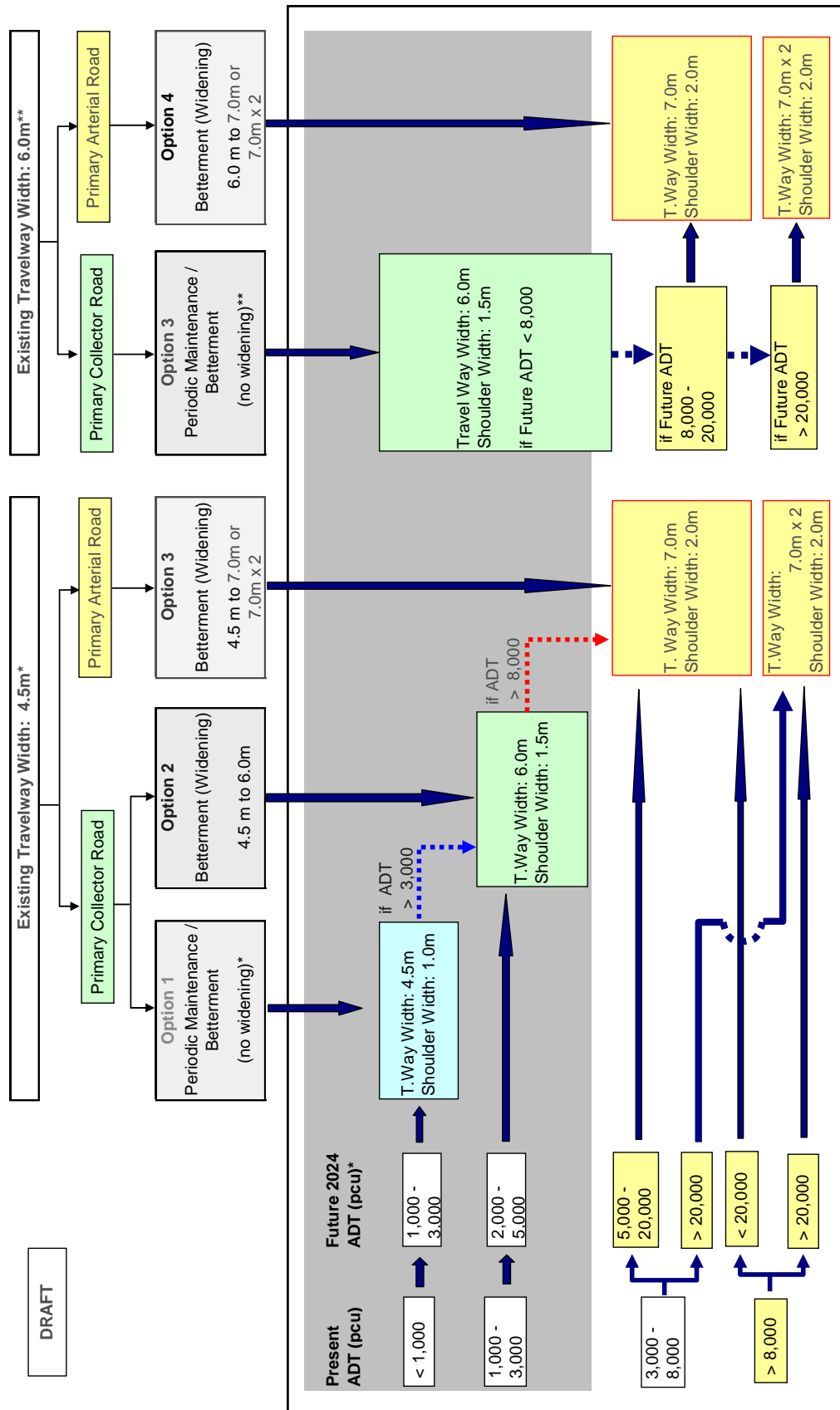
Tim Studi JICA telah membuat master plan jalan arteri Pulau Sulawesi untuk tahun target 2024. Sekitar 90% jalan nasional dan 95% jalan propinsi di Sulawesi memiliki jalur lalu lintas dengan lebar kurang dari 7 m. Sekitar 66% jalan nasional dan 89% jalan propinsi memiliki jalur lalu lintas selebar 3,0m – 5,4m.

Tim Studi JICA melakukan Studi dengan menerapkan peraturan baru (lebar jalan standar baru) berdasarkan hasil pertemuan dengan Direktorat Jenderal Bina Marga pada tanggal 20 September 2007. Tulisan ini merupakan paper diskusi mengenai isu tersebut, mencakup aspek teknis dan ekonomi serta beberapa rekomendasi di bawah ini (lihat **Gambar 1**):

- Jalan arteri primer harus dilebarkan dengan standar lebar perkerasan jalur lalu lintas 7 m sampai tahun 2004.
- Jalan kolektor primer harus dilebarkan sampai 7 m secara bertahap dengan mempertimbangkan kebutuhan lalu lintas saat ini dan dimasa yang akan datang.
- Pemeliharaan rutin dan periodik harus menjadi prioritas pertama untuk menjaga kesinambungan aset jalan propinsi dan nasional.

Karena studi ini mengkaji jaringan jalan di Pulau Sulawesi, maka perlu dilakukan studi lebih lanjut untuk penetapan kebijakan nasional karena perbedaan volume lalu lintas, kondisi topografi, kemampuan pendanaan, dan karakteristik masing-masing daerah.





Notes: 1. \* Existing Travelway Width 3.0 - 5.4m, \*\* 5.5 - 6.5m  
 2. T.Way : Travelway  
 3. Standard travelway width of medium road is 7.0m for 2-lane/2-way road.

**Figure 1 Recommendations on Staged Standard Travelway Width Development in PP No 34 Year 2006 by Target Year 2024**

## 2. Lebar Jalur Lalu Lintas dalam Peraturan Jalan Baru (PP 34 Tahun 2006)

**Tabel 1** menunjukkan perbandingan lebar jalur lalu lintas antara PP No 26/1985 dengan PP No 34/2006. Lebar jalur lalu lintas untuk jalan menengah adalah 7,0 m.

**Tabel 1 Standar Lebar Jalur Lalu Lintas dalam PP No 26/1985 dan PP No 34/2006**

Function of Road	Design Speed (Min)	Design Criteria									
		PP No 26, Year 1985					PP No 34, Year 2006				
		ADT (pcu)	Travelway Width (m)	Shoulder Width (m)	Roadway Width (m)	ADT (pcu)*	Road Class	Travelway Width (m)	Shoulder Width (m)	Median (m)	Roadway Width (m)
Arterial Road	60 km/hr	< 3000	4.5	1.0	6.5	Not yet issued	Main Road	2 x 7.0	2.0	Applied	18.0
		3000 - 8000	6.0	1.5	9.0		Medium Roads	7.0	2.0	-	11.0
		8000 - 20000	7.0	2.0	11.0						
		> 20000	2 x 7.0	2.0	18.0						
Collector Road	40 km/hr	< 3000	4.5	1.0	6.5	Not yet issued	Main Road	2 x 7.0	2.0	Applied	18.0
		3000 - 8000	6.0	1.5	9.0		Medium Roads	7.0	1.0	-	9.0
		8000 - 20000	7.0	2.0	11.0		Small Road	5.5	1.0	-	7.5
		> 20000	2 x 7.0	2.0	18.0						

Note: \* Criteria of ADT in relation with travelway width has not been issued as of September 2007

## 3. Panjang Jalan berdasarkan Lebar Jalur Lalu Lintas

Sekitar 90% jalan nasional dan 95% jalan propinsi di Sulawesi memiliki jalur lalu lintas dengan lebar kurang dari 7 m. Sekitar 66% jalan nasional dan 89% jalan propinsi memiliki jalur lalu lintas dengan lebar 3,0m – 5,4m, seperti yang terdapat pada **Tabel 2**.

**Tabel 2 Panjang Jalan Nasional dan Propinsi berdasarkan Lebar Jalur Lalu Lintas**

Status of Road	Travelway Width*					
	=<4.5m	4.6-5.4m	5.5-6.9m	7.0-9.9m	10-20m	Total
National Road	1,860	2,839	1,645	495	180	7,092
	26%	40%	23%	7%	3%	100%
	66%		23%	10%		
Provincial Road	4,374	415	321	79	167	5,355
	82%	8%	6%	1%	3%	100%
	89%		6%	5%		

Note: Approximate classification

Diperkirakan bahwa untuk melakukan pembangunan (pelebaran) jalur lalu lintas sesuai dengan standar 7 meter akan diperlukan dana sekitar Rp 16.330 triliun, sebagaimana tersaji pada **Tabel 3**. Di samping itu, untuk pemeliharaan rutin dan berkala aset-aset jalan tersebut akan diperlukan dana sekitar Rp 11.430 triliun.

**Tabel 3 Biaya Pembangunan Jalan (Pelebaran) menjadi 7 m**

Status of Road	Length/ Cost	Existing Travelway Width					
		=<4.5m	4.6-5.4m	5.5-6.9m	7.0-9.9m	10-20m	Total
National Road	Length (km)	1,860	2,839	1,645	495	180	7,092
	Cost (Bil Rp)	2,880	4,200	2,190	0	0	9,270
Provincial Road	Length (km)	4,374	415	321	79	167	5,355
	Cost (Bil Rp)	6,120	560	380	0	0	7,060
Total Cost (Bil Rp)		9,000	4,760	2,570	0	0	16,330

Note: Unit Cost of road development for widening to 7.0 m standard road.

Existing Width	National Road			Provincial Road		
	W=4.5m	W=5.0m	W=6m	W=4.5m	W=5.0m	W=6m
Widening Cost (Mill Rp/km)	1,550	1,480	1,330	1,400	1,340	1,200

#### 4. Kondisi Topografi dan Desain Geometris

Pulau Sulawesi memiliki bentuk yang sangat unik, didominasi oleh empat (4) semenanjung yang luas (semenanjung sebelah selatan, Semenanjung Minahasa di sebelah utara, serta semenanjung sebelah timur dan tenggara) yang dipisahkan oleh tiga (3) buah teluk, yaitu Teluk Tomini di sebelah timur laut, Teluk Tolo di sebelah tenggara, dan Teluk Bone di sebelah selatan. Sebagian besar daratannya bergunung-gunung dengan banyak gunung berapi aktif. Keempat semenanjung yang ada memiliki pegunungan dengan ketinggian lebih dari 2.500m di atas permukaan laut. Dengan kondisi topografi seperti ini, pulau ini memiliki sedikit dataran yang mana kebanyakan tersebar di sepanjang garis pantai. Dataran ini dipisahkan oleh pegunungan terjal, teluk dan lautan. Daerah dataran (dengan ketinggian di bawah 50 m) terhitung hanya sekitar 10,3% dari total daratan.



Gambar 2 Peta Topografis Pulau Sulawesi

Menurut kategori desain jalan, sekitar 70% jalan nasional dan propinsi diklasifikasikan memiliki topografi yang rata dan 30% memiliki topografi yang berbukit-bukit (**Tabel 4**). Pelebaran jalan eksisting dari 4,5 m / 5,0 m menjadi jalan standar selebar 7 m akan memerlukan biaya yang sangat besar terutama pada jalan yang memiliki topografi berbukit-bukit, karena pelebaran ini memerlukan banyak realinyemen untuk mempertahankan kecepatan yang direncanakan, radius tikungan minimum, kemiringan yang tepat, lebar jalur lalu lintas serta persyaratan geometris lainnya.

**Tabel 4 Klasifikasi Jalan berdasarkan Kondisi Topografi**

Status of Road	Topography (Road Design)*			Total (km)
	Flat (km)	Rolling (km)	Hilly (km)	
National Road	5,320 75%	920 13%	850 12%	7,090 100%
Provincial Road	3,070 62%	830 17%	1,070 22%	4,970 100%
Total	8,390 70%	1,750 15%	1,920 16%	12,060 100%

Note: Approximate classification

## 5. Lalu Lintas Jaringan Jalan Nasional dan Propinsi

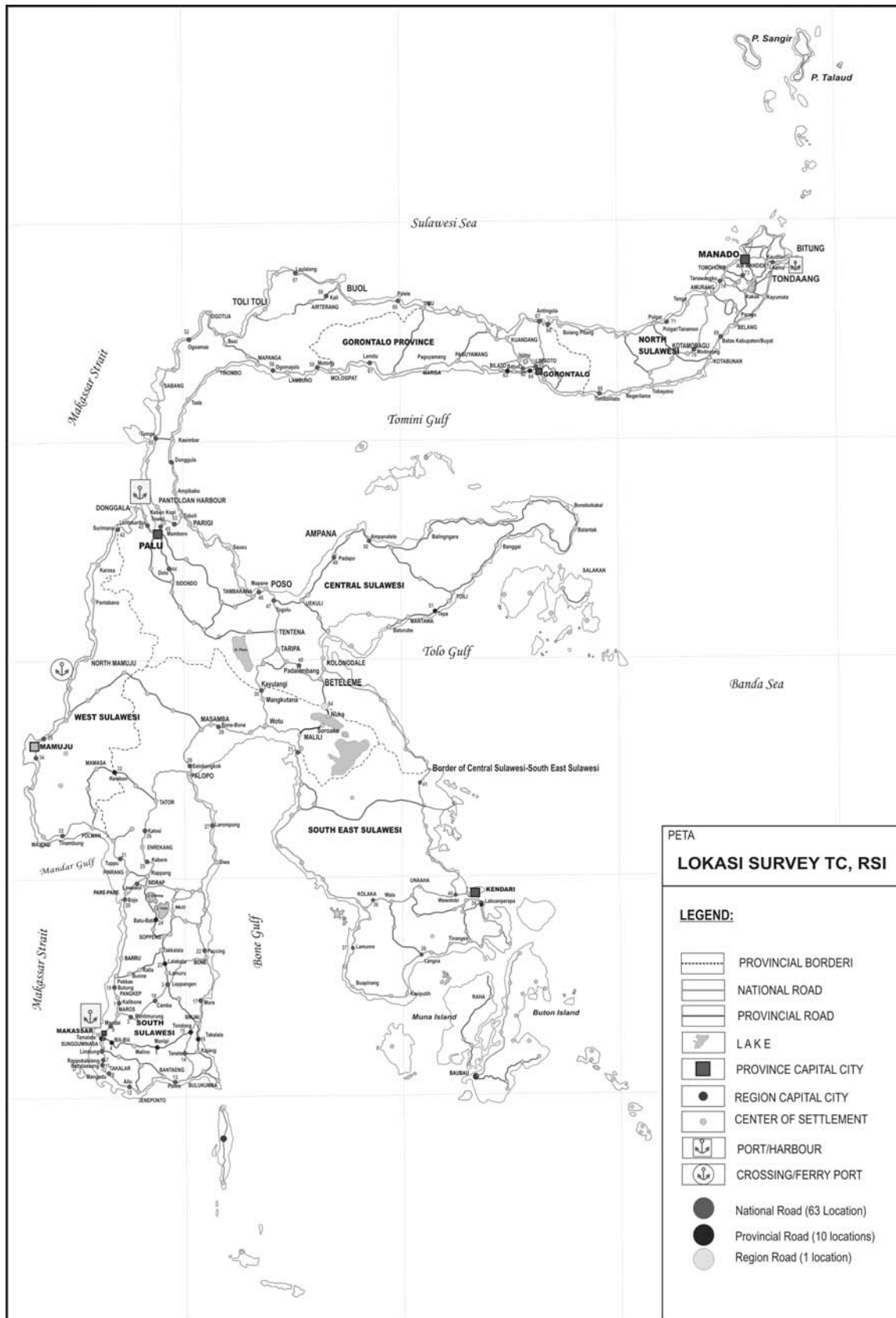
Tim Studi JICA melakukan survei lalu lintas untuk memperoleh informasi/data terbaru mengenai kondisi lalu lintas di Pulau Sulawesi, untuk menganalisis karakteristik lalu lintas melalui wawancara dengan pengguna jalan, serta untuk menyusun dasar peramalan kebutuhan transportasi. **Gambar 3** menunjukkan berbagai lokasi survei lalu lintas.

**Gambar 4** memberikan gambaran kondisi lalu lintas eksisting. Volume lalu lintas di 35% stasiun survei kurang dari 1.000 SMP/hari dan 54% kurang dari 3.000 SMP/hari, sebagaimana diuraikan pada **Tabel 5**.

**Tabel 5 Klasifikasi Rentang Volume Lalu Lintas**

Traffic Volume Range (pcu)	Numbers of Stations	%	Remarks	Travelway Width*
<500	15	20.3%	54.1%	4.5m
501 - 1000	11	14.9%		
1001 - 2000	8	10.8%		
2001 - 3000	6	8.1%		
3001 - 4000	9	12.2%	25.7%	6.0m
4001 - 5000	2	2.7%		
5001 - 6000	6	8.1%		
6001 - 7000		0.0%		
7001 - 8000	2	2.7%	14.9%	7.0m
8001 - 9000	2	2.7%		
9001 - 10000	2	2.7%		
10001 - 20000	7	9.5%		
>20000	4	5.4%	5.4%	7m x 2

Note: \* Minimum Travelway width in accordance with PP 26, Year 1985



Gambar 3 Stasiun Survei Lalu Lintas



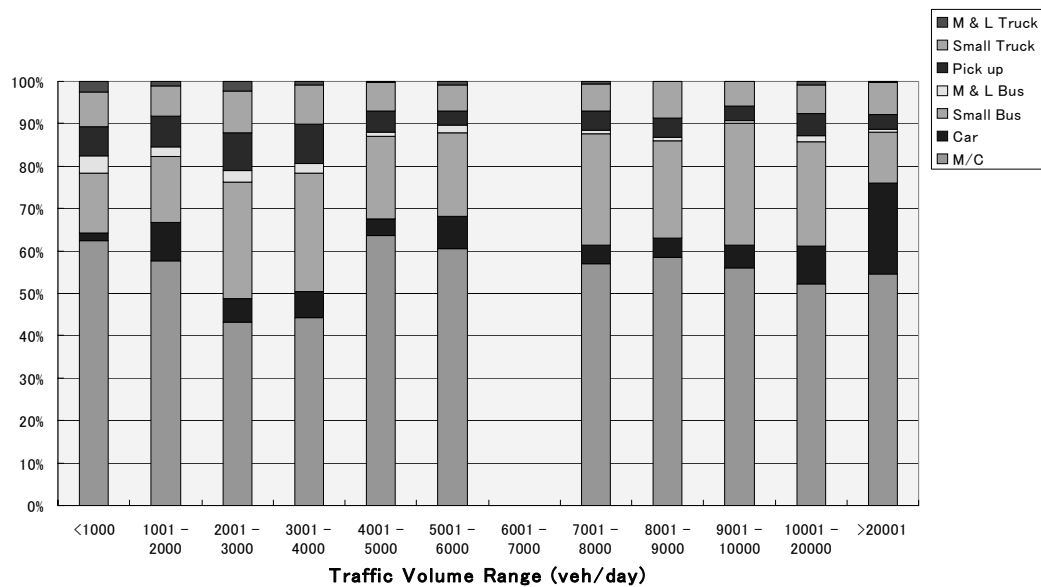
Tabel 6 Kondisi Lalu Lintas Eksisting pada Stasiun Survei

Unit: vehicle

Station	Traffic (Total)	M/C	Car	Small Bus	M & L Bus	Pick up	Small Truck	Large Truck
1	13,797	5,450	625	4,751	171	777	1,916	107
2	11,484	6,515	1,378	2,261	56	617	651	6
3	3,467	1,587	91	1,212	45	235	294	3
4	8,765	4,471	163	1,897	9	314	1,903	8
5	547	390	2	79	-	48	28	-
6	30,815	19,547	4,320	3,630	115	899	2,295	9
7	16,459	10,135	1,748	3,255	35	382	839	65
8	8,869	4,776	768	2,486	16	301	518	4
9	57,736	30,877	14,233	5,391	457	2,375	4,333	70
10	58,861	29,958	13,128	8,557	397	1,956	4,733	132
11	19,158	12,834	2,009	3,238	42	402	598	35
12	9,127	5,113	486	2,629	42	322	529	6
13	8,909	5,449	131	2,413	29	415	472	-
14	2,905	1,498	310	725	15	183	169	5
15	573	312	28	123	5	69	36	-
16	435	412	-	12	-	7	4	-
17	8,052	5,642	137	1,485	23	360	402	3
18	3,021	1,290	89	1,113	34	211	281	3
19	7,677	2,415	356	3,256	136	365	1,095	54
20	13,919	5,558	3,054	3,030	330	656	1,276	15
21	4,264	2,085	65	1,315	66	313	417	3
22	4,240	2,429	98	1,322	56	180	148	7
23	1,390	684	43	448	25	85	93	12
24	1,538	648	36	552	19	87	183	13
25	3,218	1,740	72	841	59	169	337	-
26	1,563	588	196	361	113	72	190	43
27	5,009	2,448	74	1,807	98	186	360	36
28	5,149	2,483	82	1,687	98	199	592	8
29	5,154	2,752	74	1,352	112	208	638	18
30	154	23	-	13	14	23	81	-
31	731	328	10	183	33	70	85	22
32	92	71	19	-	-	-	2	-
33	5,695	2,992	398	1,786	31	168	279	41
34	3,245	1,431	251	530	102	350	501	80
35	2,098	795	173	477	75	222	310	46
36	1,895	991	642	49	35	85	93	-
37	1,263	837	61	179	3	71	112	-
38	271	199	5	17	-	18	23	9
39	265	235	4	14	-	5	7	-
40	3,533	1,268	523	904	148	582	108	-
41	169	115	12	3	2	13	24	-
42	1,636	1,006	9	299	33	155	131	3
43	4,669	2,809	329	727	43	245	501	15
44	7,467	6,040	353	752	7	216	99	-
45	17,499	11,291	408	3,804	94	731	1,043	128
46	5,154	3,709	810	79	65	198	251	42
47	5,108	3,590	964	68	56	195	177	58
48	313	170	3	51	12	20	53	4
49	474	290	3	82	35	25	35	4
50	1,027	781	-	137	13	33	60	3
51	203	166	-	8	-	-	29	-
52	520	390	-	50	25	25	30	-
53	2,161	930	12	643	70	168	231	107
54	76	42	3	15	7	5	4	-
55	964	685	2	124	23	51	71	8
56	565	195	5	137	31	59	115	23
57	1,159	938	23	91	41	-	66	-
58	613	509	4	65	15	-	13	7
59	593	363	-	72	18	38	89	13
60	53	35	-	3	5	-	10	-
61	1,513	1,010	115	97	25	112	151	3
62	5,422	4,367	147	564	53	115	143	33
63	513	463	12	18	-	13	7	-
64	660	402	15	175	33	13	22	-
65	4,655	4,031	217	97	18	146	143	3
66	1,712	995	87	330	27	189	84	-
67	5,338	3,081	710	902	232	170	146	97
68	1,631	1,193	147	48	39	92	85	27
69	1,016	505	132	137	-	183	44	15
70	7,029	4,237	241	1,803	46	457	204	41
71	2,908	1,116	87	908	113	322	298	64
72	10,426	4,225	472	2,577	339	1,107	1,168	538
73	18,170	7,188	950	6,877	795	1,532	622	206
74	8,832	5,084	721	1,747	224	609	437	10

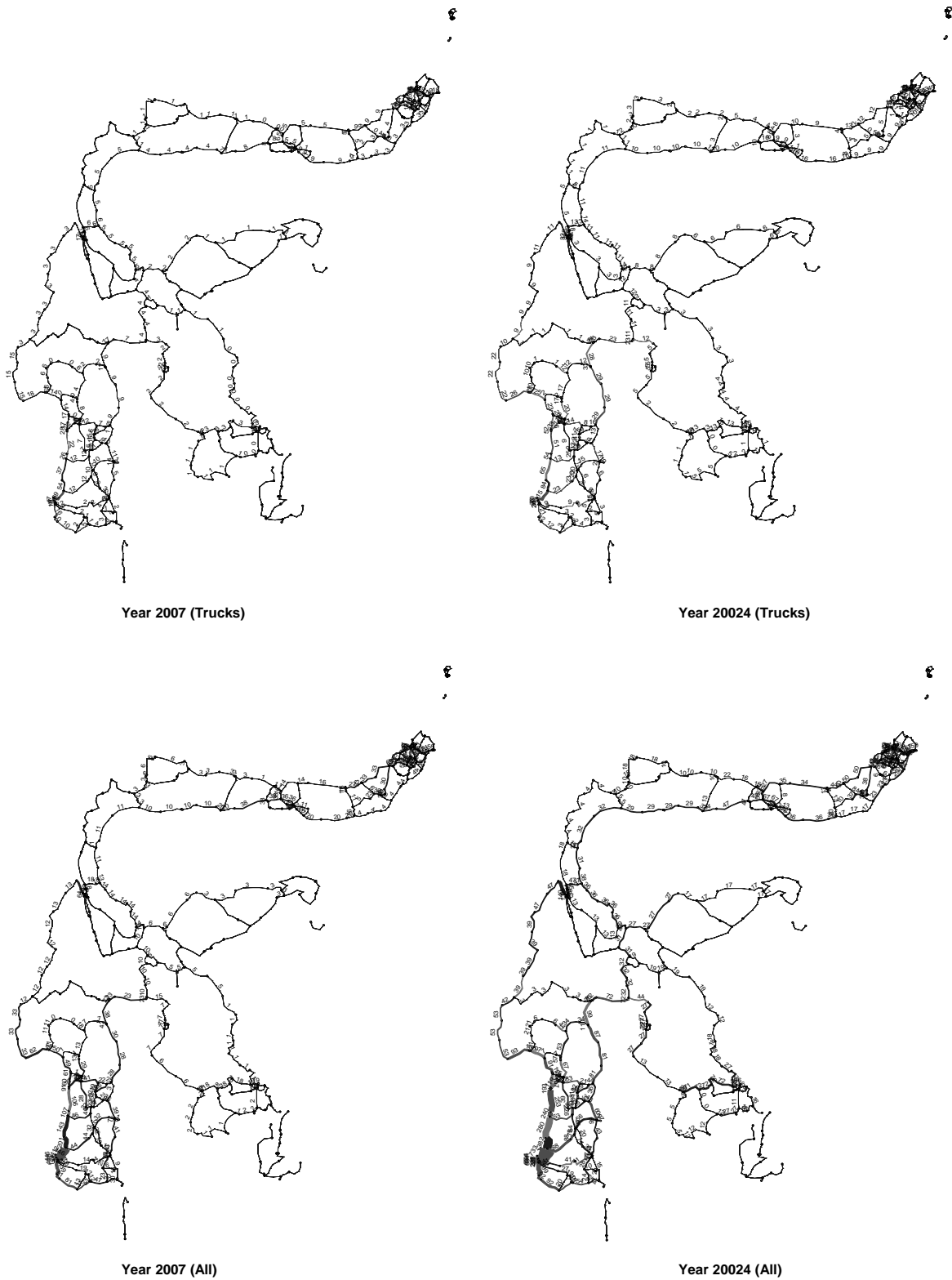
Source: JICA Study Team

**Gambar 4** memberikan gambaran mengenai komposisi lalu lintas berdasarkan rentang volume lalu lintas. Sekitar 55% volume lalu lintas didominasi oleh sepeda motor, sementara truk sedang dan besar memiliki komposisi kurang dari 10% dari total volume lalu lintas.



**Gambar 4** Komposisi Jenis Kendaraan berdasarkan Rentang Volume Lalu Lintas

**Gambar 5** memberikan gambaran kondisi lalu lintas saat ini dan di masa mendatang (tahun 2024). Gambar ini menunjukkan bahwa banyak jaringan jalan pada lalu lintas tahun 2024 memiliki volume kurang dari 1.000 SMP/hari. Pada sebagian besar jaringan jalan, volume lalu lintas truk di masa mendatang masih sangat kecil.



**Gambar 5 Lalu Lintas Saat Ini dan Masa Mendatang pada Kasus Tanpa Proyek**

## 6. Evaluasi Ekonomi untuk Pelaksanaan Bertahap Standar Jalan Baru

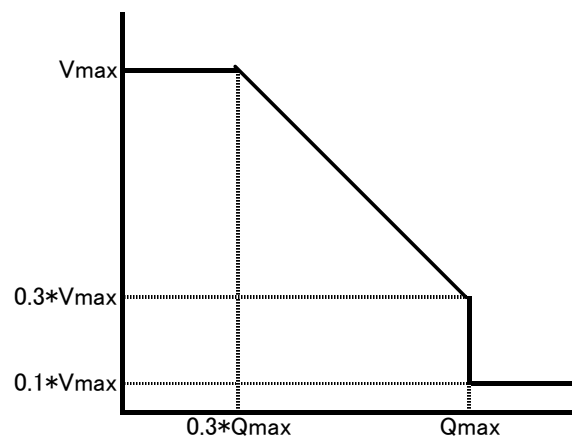
### 6.1 Tujuan Evaluasi

Untuk menyelidiki kemungkinan pelaksanaan Standar Baru yang ditetapkan oleh Bina Marga untuk rencana peningkatan jaringan jalan eksisting dan di masa mendatang secara bertahap.

### 6.2 Metodologi Evaluasi

#### (1) Asumsi

- 1) Panjang jalan yang diasumsikan : 30km
- 2) Periode evaluasi : dari tahun 2007 hingga 2030
- 3) Volume lalu lintas : untuk kasus volume lalu lintas 500, 1000, 2000, 3000 dan 4000 smp (satuan mobil penumpang/SMP) per hari dimulai dari tahun 2007 dengan tingkat pertumbuhan 5% per tahun dan seterusnya hingga tahun 2030
- 4) Kekasaran jalan : IRI = 3 (tetap)
- 5) Rumus Q-V : Rumus Q-V (hubungan antara volume lalu lintas (Q) dan kecepatan perjalanan (V) diterapkan dengan mengubah Vmaks dan Qmaks (kapasitas) tergantung pada rentang kecepatan perjalanan (4,5m, 6,0m dan 7,0m secara berturut-turut).



Width	Vmax (km/hr)	0.3 Vmax (km/hr)	Qmax (puc/day)	0.3Qmax(pcu/day)
4.5 m	40	12	3000	900
6.0 m	50	15	8000	2400
7.0 m	60	18	20000	6000

Gambar 6 Rumus Q-V yang Digunakan untuk Analisis

## (2) Metodologi untuk Evaluasi

### 1) Alternatif Evaluasi

Sebelas (11) kasus di bawah ini dievaluasi dari sudut pandang ekonomi menggunakan Analisis Biaya/Keuntungan, kemudian masing-masing kasus diuji untuk mengetahui apakah layak untuk dilaksanakan sesuai dengan standar jalan baru.

**Alternatif Evaluasi**

Luas Pelebaran	Volume Lalu Lintas tahun 2007	Nomor Kasus
4,5 m menjadi 6,0 m	500	1
	1000	2
	2000	3
	3000	4
4,5 m menjadi 7,0 m	1000	5
	2000	6
	3000	7
6,0 m menjadi 7,0 m	1000	8
	2000	9
	3000	10
	4000	11

### 2) Estimasi Biaya

Estimasi biaya dibuat untuk pekerjaan pemeliharaan berkala, perbaikan (pelebaran) dan pemeliharaan rutin, sebagaimana terlihat pada **Tabel 7** (lihat **Lampiran A** untuk informasi detail). Biaya pembebasan lahan tidak dimasukkan karena sebagian besar jalan terletak di daerah pedesaan dan biaya ini tidak begitu penting jika dibandingkan dengan biaya pembangunan jalan dan pemeliharaan.

**Table 7 Basis of Cost Estimation**

Unit Price for Road Rehabilitation Case Study  
Standard Case: ADT = 3,000 pcu

Item	Periodic Maintenance		Betterment (Widening from 4.5m to 6m or 7m)		Betterment (Widening from 6m to 7m)	
	W=4.5m	W=6m	W=4.5m	W=6m	W=6m	W=7m
Road	400	530	650	900	1,200	1,470
Bridge			70	70	80	80
Total	400	530	650	970	1,270	1,550

Notes:  
1. Percentage for R. Maintenance: \* Periodic Maintenance Cost: 2.35% / year on the average  
\*\* Betterment Cost: 1.66% / year on the average (see below)

2. Routine Maintenance Cost Distribution

Travelway Width	Year					Total	Average per year
	1	2	3	4	5		
W=4.5m	0.40%	1.61%	2.42%	3.25%	4.07%	11.75%	2.35%
W=6m	1.6	6	10	13	16	46.6	9
W=7m	2.1	9	13	17	22	63	13
W=7m	2.6	10	16	21	26	76	15

Note: Design period of periodic maintenance is for 5 years.

2.2 Betterment Project

Travelway Width	Year										Total	Average per year
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
W=4.5m	0.20%	0.60%	0.90%	1.21%	1.51%	1.81%	2.12%	2.43%	2.73%	3.04%	16.56%	1.66%
W=6m	2	6	9	12	15	18	21	24	27	30	164	16
W=7m	3	8	11	15	19	23	27	31	35	39	211	21
W=7m	3	9	14	19	23	28	33	38	42	47	257	26

Note: Design period of betterment is for 10 years.

Rehabilitation and Maintenance Cost for a road section of : 30 km

Item	Periodic Maintenance		Betterment (Widening from 4.5m to 6m or 7m)		Betterment (Widening from 6m to 7m)	
	W=4.5m	W=6m	W=4.5m	W=6m	W=6m	W=7m
Road & Bridges	12,000	15,900	19,500	29,100	38,100	46,500

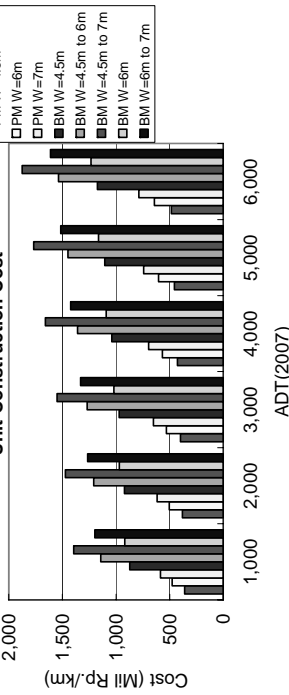
Routine Maintenance Cost

Year	Periodic Maintenance Projects		Betterment Projects	
	W=4.5m	W=6m	W=4.5m	W=7m
1	48	63	78	90
2	180	270	300	270
3	300	390	480	420
4	390	510	630	570
5	480	660	780	690
6			540	840
7			630	990
8			720	1,140
9			810	1,260
10			900	1,410

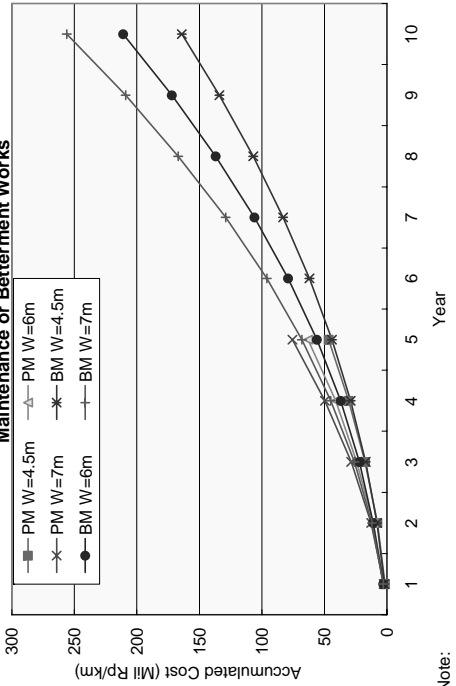
Cost Adjustment Factor by ADT

ADT (pcu), 2007	
1,000	2,000
90%	95%
100%	107%
114%	121%

Unit Construction Cost



Accumulated Routine Maintenance Cost after Periodic Maintenance or Betterment Works



Note: PM: Periodic Maintenance, BM: Betterment

### 3) Estimasi Keuntungan

Keuntungan ekonomi yang diperkirakan dalam analisis adalah penghematan dalam Biaya Operasi Kendaraan (VOC) dengan adanya pelebaran jalur lalu lintas menggunakan nilai satuan VOC yang disiapkan untuk IRMS sebagai berikut:

- $VOC_i = BASE_i * NDX_i$
- $NDX_i = k1i + k2i/Vi + k3i*Vi^2 + k4i*IRI + k5i*IRI^2$

**Tabel 8 Koefisien dan Dasar VOC**

No.	Jenis Kendaraan	K1	K2	K3	K4	K5	VOC Dasar (Rp/km)
1	Sedan	0,66707	22,23983	0,000006808	0,012937	0,00139	1.396,10
2	Kendaraan Penumpang	0,57932	20,34176	0,000018379	0,014087	0,00093	1.186,77
3	Kendaraan Kargo/Barang	0,58382	20,30049	0,000018278	0,013313	0,00079	1.414,64
4	Bis Kecil	0,32475	21,93222	0,000028582	0,068937	-0,00007	1.724,67
5	Bis Besar	0,32985	22,26215	0,000053281	0,012930	0,00069	2.735,78
6	Truk Kecil	0,42258	20,52269	0,000027740	0,044006	-0,00006	1.592,41
7	Truk Sedang	-0,17257	28,62223	0,000100534	0,061250	0,00016	2.444,33
8	Truk Besar	0,11065	21,20004	0,000085612	0,044117	0,00041	3.481,37
9	Truk Trailer	0,29038	13,69068	0,000068153	0,053472	0,00027	5.447,68
10	Traktor Trailer	0,59807	10,02214	0,000021525	0,044723	0,00009	7.180,32
11	Sepeda Motor	1,05130	13,71763	-0,000009124	0,009024	0,00052	201,90

Sumber: IRMS: Koefisien Persamaan VOC terbaru, 2006

Di mana

- VOC<sub>i</sub> : VOC satuan untuk kendaraan jenis (i) dalam Rp/km
- BASE<sub>i</sub> : VOC dasar untuk kendaraan jenis (i) dalam Rp/km dengan “keadaan baik” dan tingkat kekasaran 3
- NDX<sub>i</sub> : Indeks VOC untuk kendaraan jenis (i)
- V<sub>i</sub> : Kecepatan kendaraan untuk kendaraan jenis (i) dalam km/jam
- IRI : Kekasaran jalan (m/km)
- K1---k5 : Koefisien menurut jenis kendaraan

### 6.3 Hasil Evaluasi

Tingkat Pengembalian Ekonomi Internal (*Economic Internal Rate of Return/EIRR*) dievaluasi untuk masing-masing dari sebelas kasus berdasarkan keuntungan penghematan VOC terhadap biaya untuk pelebaran dan pemeliharaan, seperti yang terlihat pada tabel di bawah ini (ringkasan terdapat pada **Gambar 8** dan rincian pada **Lampiran B**):

**Hasil Evaluasi**

Luas Pelebaran	Volume Lalu Lintas tahun 2007 dan 2024	Nomor Kasus	EIRR (%)	Keterangan
Dari 4,5 m menjadi 6,0 m	500 (2007) – 1146 (2024)	1	0,4 %	Tidak memerlukan pelebaran hingga tahun 2024
	1000 (2007) – 2292 (2024)	2	23,5%	Layak (waktu terbaik =2017)
	2000 (2007) – 4854 (2024)	3	> 100%	Cukup layak/mendesak
	3000 (2007) – 6876 (2024)	4	> 100%	Cukup layak/mendesak
Dari 4,5 m menjadi 7,0 m	1000 (2007) – 2292 (2024)	5	20,5%	Layak (waktu terbaik =2018)
	2000 (2007) – 4854 (2024)	6	91,6%	Cukup layak/mendesak
	3000 (2007) – 6876 (2024)	7	> 100%	Cukup layak/mendesak
Dari 6,0 m menjadi 7,0 m	1000 (2007) – 2292 (2024)	8	-3,4%	Tidak memerlukan pelebaran hingga tahun 2024
	2000 (2007) – 4854 (2024)	9	16,8%	Layak (waktu terbaik =2020)
	3000 (2007) – 6876 (2024)	10	39,9%	Cukup layak/mendesak
	4000 (2007) – 9168 (2024)	11	67,9%	Cukup layak/mendesak



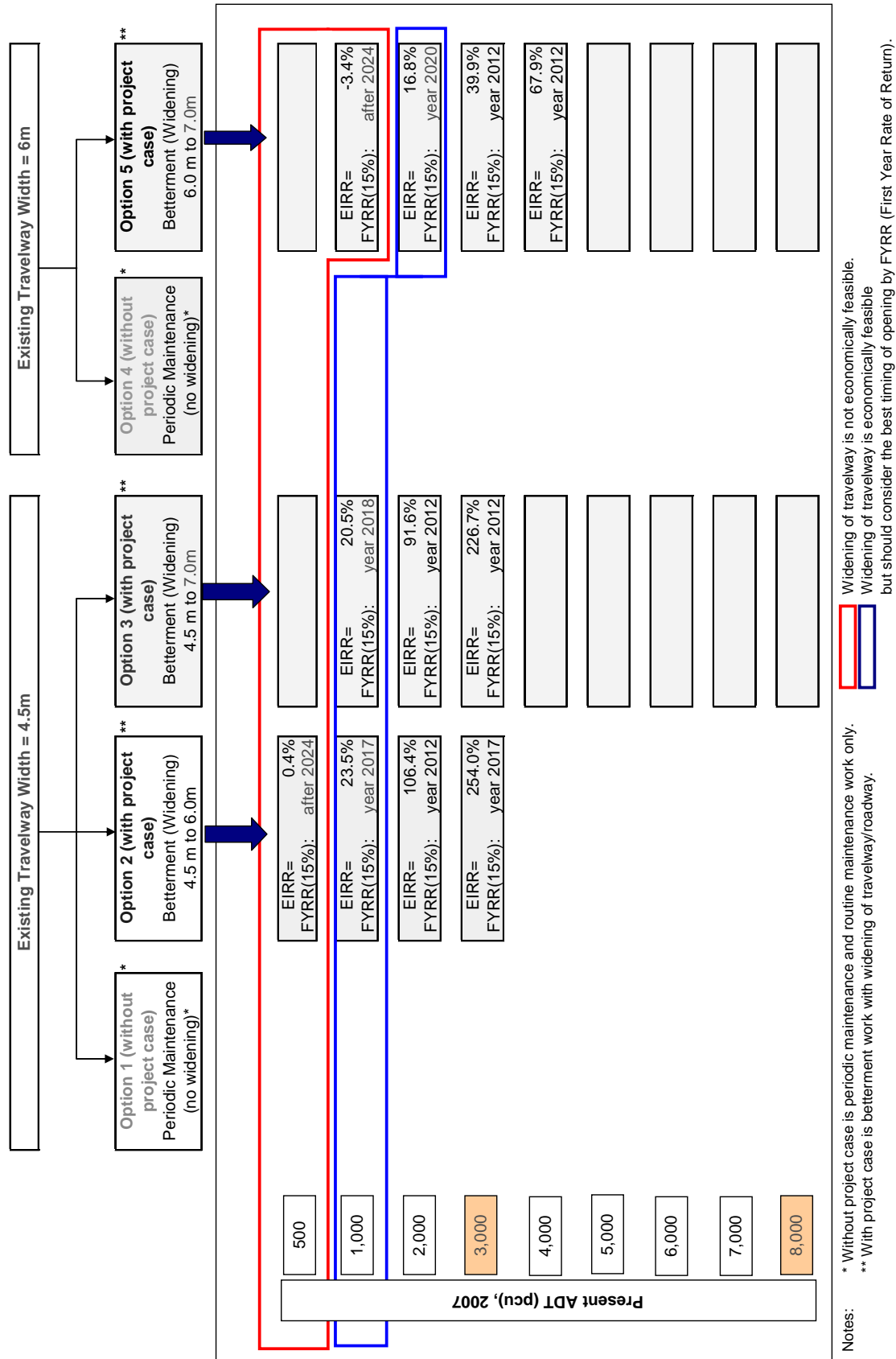


Figure 7 Summary of Economic Evaluation by Road Development Options

## 6. Rekomendasi

Berdasarkan analisis di atas, Tim Studi merekomendasikan pembangunan bertahap untuk jalur lalu lintas selebar 7,0 m sesuai dengan PP No 34 tahun 2006 (lihat **Gambar 1**).

- **Jalan Arteri Primer** harus dilebarkan dengan standar lebar perkerasan **jalur lalu lintas 7 m sampai tahun target 2024**.
- **Jalan kolektor primer** harus dilebarkan sampai **7,0 m secara bertahap dengan mempertimbangkan kebutuhan lalu lintas saat ini dan dimasa yang akan datang** sesuai dengan criteria di bawah ini.

### **Jaringan jalan jalur lalu lintas eksisting dengan lebar 3,0 m – 5,4 m**

- ◇ Jika ADT (SMP) saat ini kurang dari 1.000 dan ADT tahun 2024 adalah 1.000 – 3.000, maka jalur lalu lintas eksisting selebar 4,5 m atau 5,0 m dipertahankan sebagaimana adanya. Jika ADT menjadi lebih dari 3.000, maka jalur lalu lintas harus dilebarkan menjadi 6,0 m. Kemudian, jika ADT meningkat menjadi lebih dari 8.000, dilakukan pelebaran menjadi 7,0 m.
- ◇ Jika ADT saat ini antara 1.000 – 3.000 dan ADT tahun 2024 adalah 2.000 – 5.000, jalur lalu lintas dapat dilebarkan menjadi 6,0 m. Kemudian, jika ADT menjadi lebih dari 8.000, maka dilakukan pelebaran menjadi 7,0 m.
- ◇ Jika ADT saat ini 3.000 – 8.000 dan ADT tahun 2024 adalah 5.000 – 20.000, jalur lalu lintas dapat dilebarkan menjadi 7,0 m. Jika pada tahun 2024 ADT lebih dari 20.000, maka dapat dibangun dua (2) jalur lalu lintas (7,0m x 2) yang dipisahkan oleh median dan mengkategorikannya sebagai jalan utama menurut PP No 34/2006.
- ◇ Jika ADT saat ini lebih dari 8.000 dan ADT tahun 2024 ADT kurang dari 20.000, jalur lalu lintas dapat dilebarkan menjadi 7,0 m. Jika pada tahun 2024 ADT lebih dari 20.000, maka dapat dibangun dua (2) jalur lalu lintas (7,0m x 2) yang dipisahkan oleh median dan mengkategorikannya sebagai jalan utama menurut PP No 34/2006.

### **Jaringan jalan jalur lalu lintas eksisting dengan lebar 5,5 m – 6,9 m**

- ◇ Jika ADT (SMP) saat ini kurang dari 3.000 dan ADT tahun 2024 kurang dari 8.000, maka jalur lalu lintas eksisting selebar 5,5 m – 6,9 m tidak diperlebar. Jika ADT menjadi lebih dari 8.000, jalur lalu lintas dilebarkan menjadi 7,0 m.
- ◇ Jika ADT saat ini antara 3.000 – 8.000 dan ADT tahun 2024 antara 5.000 – 20.000, jalur lalu lintas dapat dilebarkan menjadi 7,0 m. Jika ADT tahun 2024 lebih dari 20.000, maka dapat dibangun dua (2) jalur lalu lintas (7,0m x 2) yang dipisahkan

oleh median dengan mengkategorikannya sebagai jalan utama menurut PP No 34/2006.

- ✧ Jika ADT saat ini lebih dari 8.000 dan ADT tahun 2024 kurang dari 20.000, jalur lalu lintas dapat dilebarkan menjadi 7,0 m. Jika ADT tahun 2024 lebih dari 20.000, maka dapat dibangun dua (2) jalur lalu lintas (7,0 m x 2) yang dipisahkan oleh median dengan mengkategorikannya sebagai jalan utama menurut PP No 34/2006.
- **Pemeliharaan rutin dan berkala harus menjadi prioritas untuk mempertahankan aset jalan nasional dan jalan propinsi.**

## **Apendiks 8**

### **KEMUNGKINAN PEMBANGUNAN TEROWONGAN DALAM VISI JANGKA PANJANG**

---

## **Apendiks 8 Kemungkinan Pembangunan Terowongan Dalam Visi Jangka Panjang**

### **1. Umum**

Indonesia terdiri atas banyak pulau yang memiliki wilayah yang bergunung-gunung dan berbukit-bukit. Meski bentangan wilayahnya curam, namun pembangunan terowongan jalan dihindari karena tingginya biaya Pembangunan dan operasinya. Di pihak lain, pembangunan terowongan jalan di negara berkembang meningkat dalam beberapa tahun terakhir. Keunggulan dan kemungkinan pembangunan terowongan di Pulau Sulawesi dan Indonesia dijelaskan pada bagian ini.

### **2. Keuntungan Pembangunan Terowongan Jalan**

#### **(1) Mengurangi Waktu Tempuh dan Biaya Operasional Kendaraan**

Jalan di wilayah pegunungan memiliki alinyemen yang menyulitkan dengan radius tikungan yang kecil dan tanjakan yang tajam pada lereng yang curam. Oleh sebab itu, kendaraan menempuh jarak yang panjang dengan kecepatan yang rendah di wilayah pegunungan. Pembangunan terowongan jalan memberikan alinyemen horizontal yang baik dengan radius tikungan yang lurus atau lebar serta tanjakan yang sedang. Hal ini akan mengurangi waktu tempuh dan biaya operasional kendaraan secara drastis.

#### **(2) Mengurangi Kecelakaan Lalu Lintas**

Alinyemen jalan di wilayah pegunungan menjadi lebih baik dengan pembangunan terowongan sebagaimana dijelaskan di atas. Selain itu pengemudi akan lebih berhati-hati ketika mereka mengemudi dalam terowongan, karena rasio kecelakaan dalam terowongan biasanya lebih rendah dari pada di bagian jalan lainnya. Ini lebih menonjol di wilayah pegunungan.

#### **(3) Mencegah Bencana (Tanah Longsor dan Gempa Bumi)**

Pembangunan jalan di wilayah pegunungan biasanya membutuhkan penggalian puncak lereng dan kadang-kadang menyebabkan bencana seperti tanah longsor, runtuhnya lereng dan jatuhnya batu bongkah yang besar. Terowongan terletak di bawah tanah karenanya pemenggalan dan volume penanggulangan jalan untuk pembangunan jalannya berkurang. Akibatnya, ruas terowongan jalan terbebas dari bencana.

Lebih dari itu, terowongan dikenal dengan ketahanan strukturnya terhadap gempa bumi. Contohnya, wilayah gempa Hyogo Selatan (Gempa Kobe) yang terjadi di Jepang pada tahun 1995 menghancurkan banyak jembatan dan gedung. Meskipun banyak infrastruktur yang rusak berat, namun tidak ada terowongan yang rusak dan perbaikan kecil dilakukan pada hanya untuk 11 terowongan tua dari 111 terowongan di wilayah gempa tersebut.

#### **(4) Perlindungan Lingkungan (Gas Buag, Lansekap dan Taman Nasional)**

Perlindungan lingkungan akhir-akhir ini menjadi topik utama dan hal tersebut harus dipertimbangkan dalam rangka pembangunan jalan. Pembangunan terowongan cukup efektif dalam banyak aspek perlindungan lingkungan seperti di bawah ini.

1) Pengurangan Gas Buang

Jalan dengan terowongan menjadi jalan yang memiliki aliyemen yang baik dan menghemat jarak tempuh. Oleh sebab itu, juga mengurangi gas buang seperti CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> dan SPM (material partikel arang).

2) Perlindungan Lansekap

Lansekap alami daerah pegunungan kadang-kadang diperburuk oleh besarnya penggalian dan perlindungan lereng untuk pembangunan jalan. Pembangunan terowongan mengurangi dampak negatif terhadap lansekap alami.

3) Perlindungan Taman Nasional (Perlindungan Lingkungan Satwa Liar)

Pembangunan jalan di daerah pegunungan kadang-kadang menimbulkan dampak negatif terhadap satwa liar. Penggalian dan penanggulan memisahkan wilayah yang dihuni oleh satwa liar. Pembangunan terowongan mengurangi dampak negatif terhadap satwa tersebut.

### 3. Keadaan Terowongan Jalan di Dunia Saat Ini

Pembangunan terowongan jalan di beberapa negara telah dibatasi dan dihindari sebagai metode khusus di negara-negara lain karena biaya pembangunannya yang tinggi. Namun, dalam rangka menghindari kerugian ekonomi dan melindungi lingkungan di wilayah pegunungan, maka pembangunan terowongan jalan menjadi pilihan di banyak negara.

**(1) Eropa dan Jepang**

Kebanyakan terowongan jalan di dunia dibangun di Eropa dan Jepang. Terdapat banyak bentangan penguangan di kedua negara ini. Dalam rangka mengembangkan ekonomi dan mempromosikan jaringan di negara-negara tersebut, maka penggalian terowongan untuk pembangunan jalan tidak dapat dihindari. Sejauh ini, panjang terowongan jalan secara keseluruhan di Eropa melebihi 2.300 km dan di Jepang sekitar 3.000 km hingga tahun 2004. Sekarang ini, terowongan jalan di kota juga semakin meningkat di kedua negara tersebut karena tingginya kepadatan di dalam kota.

**(2) Cina**

Selama ini pembangunan terowongan di Cina terbatas pada Pembangunan rel kereta api. Akan tetapi, jumlah terowongan jalan di Cina meningkat tajam dalam 10 tahun terakhir sejalan dengan pertumbuhan ekonomi mereka. Panjang terowongan jalan secara keseluruhan adalah lebih dari 800 km hingga tahun 2004.

### (3) Wilayah dan Negara Lainnya

Beberapa negara di Asia seperti Malaysia, Singapura, Vietnam, India dan Pakistan telah membangun dan mengoperasikan terowongan jalan, dan negara-negara lain seperti Thailand telah mulai mengkaji dan mempertimbangkan terowongan jalan sebagai rencana di masa mendatang. Situasi yang sama juga terjadi di negara-negara Amerika Selatan seperti Kolombia, Brazil, dll. Pembangunan terowongan jalan tersebar cepat ke seluruh negara di dunia dalam sepuluh tahun terakhir dan tidak lagi menjadi metode Pembangunan yang khusus.



Terowongan Kohat di Pakistan



Terowongan Hai Van di Vietnam

Sumber: Tim Studi JICA

**Gambar A.8-1 Terowongan di Negara-Negara Berkembang oleh ODA Jepang (Pinjaman JBIC)**

## 4. Kondisi Geologis dan Terowongan

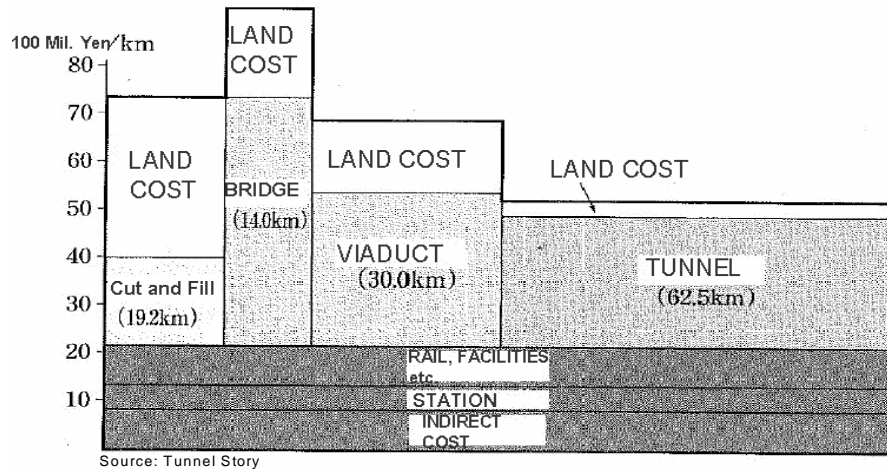
Kondisi geologis merupakan faktor yang sangat penting dalam pembangunan terowongan dan biayanya berbeda menurut kondisi geologis. Telah diyakini bahwa pembangunan terowongan akan sangat sulit atau tidak memungkinkan jika kondisi geologis tidak stabil. Akan tetapi, penerapan metode pembangunan terowongan dilaksanakan secara luas pada berbagai kondisi geologis yang bervariasi dari batuan keras hingga batuan yang sangat lapuk di daerah pegunungan. Oleh karena itu, pembangunan terowongan jalan bisa diterapkan di Sulawesi dan daerah-daerah lainnya di Indonesia, meskipun kondisi geologisnya relatif buruk.

## 5. Biaya Pembangunan Terowongan

### (1) Perbandingan Satuan Biaya (Jembatan, *Viaduct [Jalan Layang]* dan Terowongan Berdasarkan Pengalaman di Jepang)

Biaya pembangunan terowongan diyakini sangat mahal dibandingkan dengan pembangunan lainnya. Biasanya konsep ini tidak didasarkan pada pengalaman yang sesungguhnya. Menurut pengembangan teknologi pembangunan terowongan, biayanya berkurang secara drastis dalam beberapa tahun terakhir. Biayanya bervariasi di tiap negara. Sulit untuk membandingkannya satu sama lain. Namun, biaya pembangunan untuk “Nagano Shinkansen” yang merupakan *bullet train* (*kereta api ekspres*) di Jepang dan selesai pada tahun 1997 ditunjukkan pada Gambar A.8-2 sebagai perbandingan antara biaya pembangunan terowongan dan lainnya.

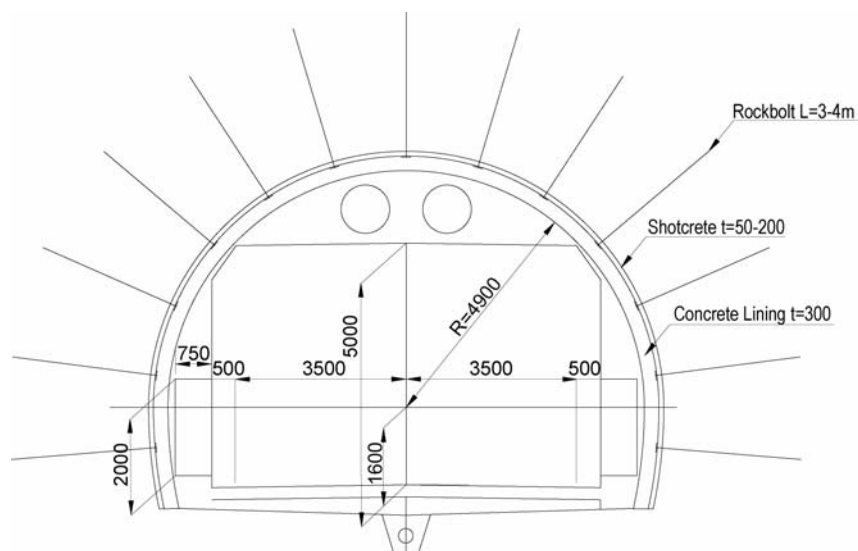
Berdasarkan pengalaman pembangunan Nagano Shinkansen, biaya satuan pembangunan terowongan lebih rendah dari pada *viaduct* dengan pilar yang tinggi dan jembatan dengan rentang yang panjang. Selain itu, total biaya pembangunan ruas terowongan termasuk biaya pembebasan lahannya lebih murah pada seluruh ruas sehubungan dengan tingginya harga lahan di Jepang.



Gambar A.8-2 Biaya Satuan Kereta Api Ekspres (Nagano Shinkansen) di Jepang

(2) Biaya Satuan Terowongan Jalan

Penampang melintang yang diasumsikan untuk terowongan jalan dengan dua lajur ditunjukkan pada Gambar A.8-3, yang mempertimbangkan kondisi lalu-lintas di Sulawesi. Biaya pembangunan terowongan ini diasumsikan sekitar 10,000-15,000 Dollar AS/m berdasarkan pengalaman di Vietnam yang memiliki kondisi yang relative sama, meskipun biaya pembangunan terowongan jalan bervariasi dan berfluktuasi menurut kondisinya seperti massa batuan, volume lalu lintas dan panjang terowongan. Biaya ini hampir sama dengan biaya jembatan dengan panjang rentang sedang atau *viaduct* dengan pilar yang tinggi dan lebih murah dari jembatan dengan rentang yang panjang. Adopsi terowongan ini masuk akal dan kompetitif.



Gambar A.8-3 Asumsi Penampang Melintang Tipikal untuk Terowongan Jalan di Sulawesi



## 6. Wilayah Yang Dicalonkan Untuk Pembangunan Terowongan Jalan di Sulawesi

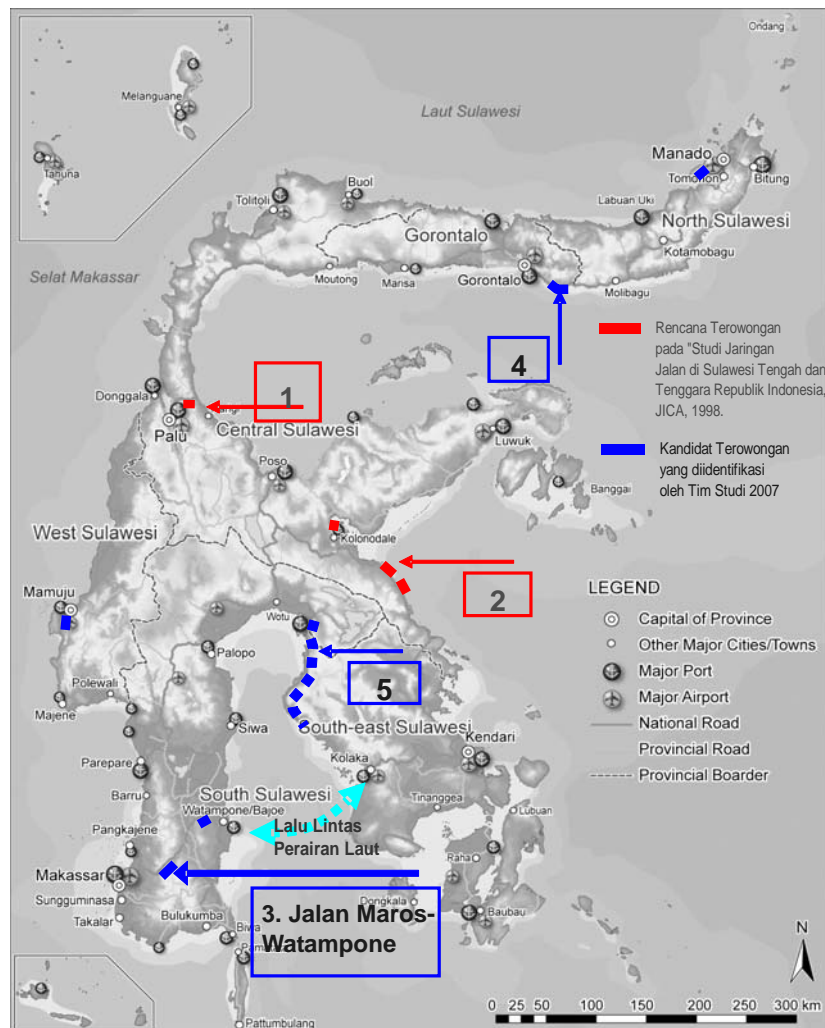
Ada banyak rute kandidat yang cocok untuk dicalonkan dalam pembangunan terowongan jalan karena banyaknya bentangan pegunungan di Sulawesi dan menyebabkan kondisi yang sulit dan kritis untuk lalu lintas. Tim Studi meninjau kembali pembangunan terowongan yang direkomendasikan dalam “Studi Jaringan Jalan di Sulawesi Tengah dan Tenggara di Republik Indonesia, JICA, 1998”.

Tim Studi telah melaksanakan survei jalan dan mengidentifikasi banyak rute yang membutuhkan pembangunan terowongan sebagai penerapan pada standar jalan yang baru (PP34/2006) dan jalan bermuatan berat. Gambar A.8-4 menunjukkan lokasi-lokasi yang dicalonkan tersebut untuk pembangunan terowongan di masa mendatang. Akan tetapi, kebanyakan lokasi tersebut masih prematur karena volume lalu lintasnya yang rendah. Di antara lokasi ini, jalan poros Maros-Watampone akan menjadi terowongan

yang sangat menguntungkan di Propinsi Sulawesi selatan untuk mengantisipasi volume lalu-lintas di masa mendatang, LHR kendaraan berat dan fungsi jalan (Arteri dan Jalan bermuatan Berat).

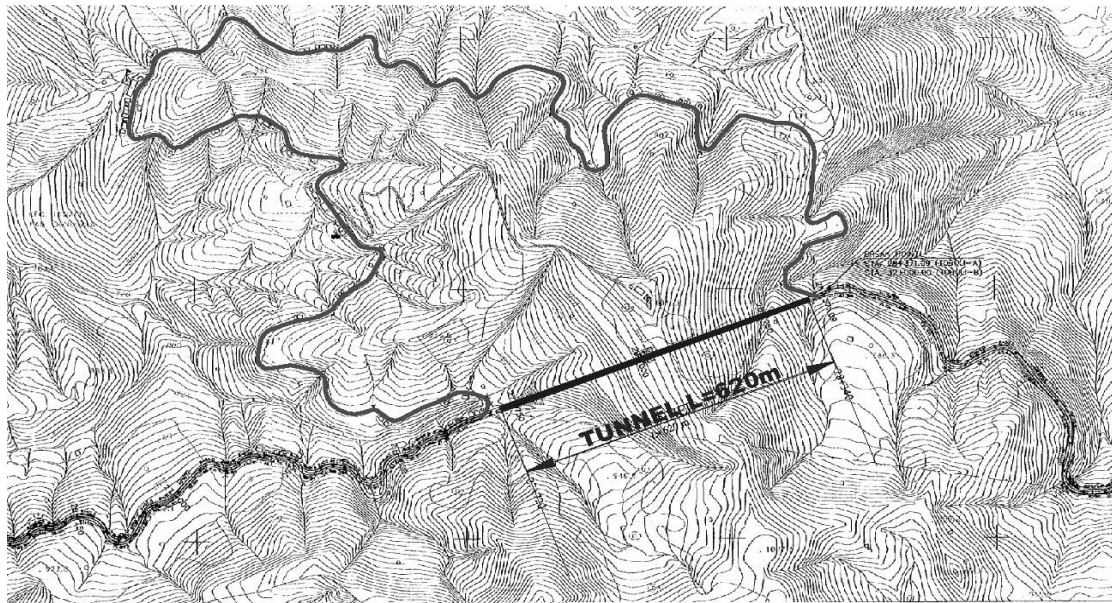
### (1) Peninjauan Kembali Terhadap Studi Jaringan Jalan di Sulawesi Tengah dan Tenggara (Tawaeli-Toboli)

Studi kelayakan telah dilaksanakan untuk jalan dari Tawaeli ke Toboli dalam “Studi Jaringan Jalan di Sulawesi Tengah dan Tenggara di Republik Indonesia, JICA, 1998”. Terowongan sepanjang 620 m direncanakan pada jalan yang dikaji antara Tawaeli dan Toboli.



Gambar A.8-4 Kandidat Terowongan di Sulawesi

Tim studi melaksanakan peninjauan lapangan di lokasi terowongan dalam rangka menegaskan kondisi lokasi dan volume lalu-lintasnya. Terowongan tersebut terletak sekitar 28 km dari Tawaeli. Volume lalu-lintas pada rute ini masih kecil. Rute terowongan ini akan mengurangi lebih dari 3 km dari rute eksisting dan akan menghemat 3-5 menit waktu tempuh kendaraan. Rute tersebut memiliki banyak tikungan tajam tetapi tanjakannya relatif sedang. Hal ini bukan merupakan situasi yang sangat kritis karena volume lalu lintas pada rute ini yang masih kecil. Oleh sebab itu, pembangunan terowongan bukan merupakan permasalahan yang mendesak meskipun terdapat banyak lereng yang tidak stabil di sepanjang rute tersebut. Namun karena rute ini menghubungkan pantai timur dan barat Propinsi Sulawesi Tengah, maka terowongan ini akan lebih bermanfaat untuk memperbaiki alinyemen yang menyulitkan jika volume lalu-lintas kendaraan berat meningkat di masa mendatang.



Sumber: Studi Jaringan Jalan di Sulawesi Tengah dan Tenggara Republik Indonesia, 1998, JICA

**Gambar A.8-5 Rute Terowongan yang Direncanakan pada Jalan antara Tawaeli dan Toboli**

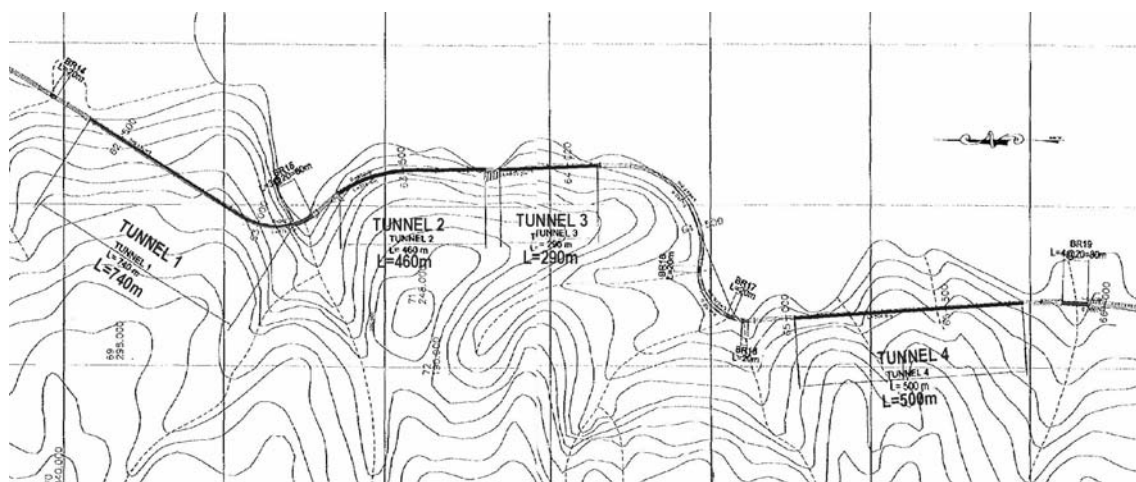


**Gambar A.8-6 Lokasi Gerbang Barat Terowongan yang Direncanakan**

## (2) Peninjauan Kembali Terhadap Studi Jaringan Jalan di Sulawesi Tengah dan Tenggara (Koridor Timur Trans Sulawesi)

Ada 4 terowongan yang direncanakan yang terletak antara stasiun 62 km + 380 dan 65 km + 740 dalam “Studi Jaringan Jalan di Sulawesi Tengah dan Tenggara Republik Indonesia, JICA, 1998”.

Karena volume lalu lintas pada rute ini sangat kecil, maka pembangunan terowongan tidak akan efektif dari segi biaya. Namun, alinyemen jalan ini terletak di sepanjang garis pantai yang cenderung menimbulkan bencana seperti runtuhnya lereng dan gerusan pantai. Untuk membuat jalan yang bebas bencana, maka pembangunan terowongan jalan akan menjadi salah satu pilihan di masa mendatang.

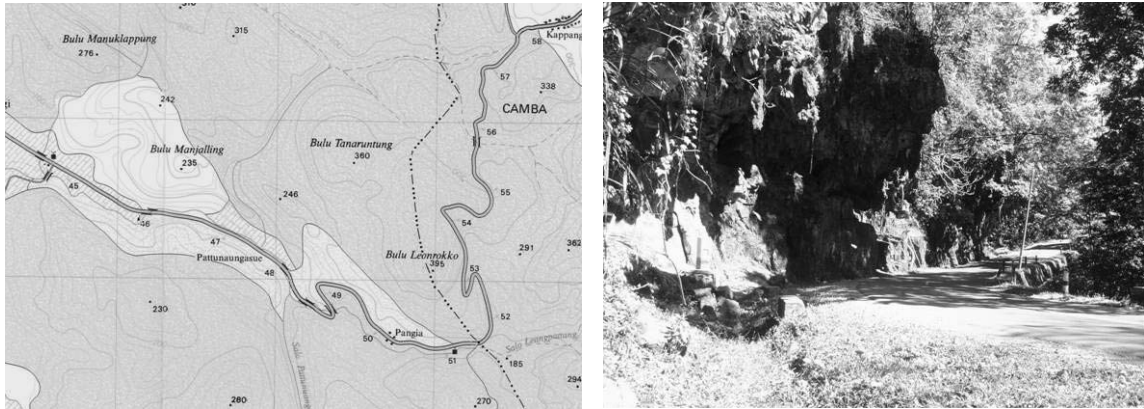


Sumber: Studi Jaringan Jalan di Sulawesi Tengah dan Tenggara Republik Indonesia, JICA, 1998.

**Gambar A.8-7 Terowongan yang Direncanakan pada Koridor Timur Trans Sulawesi**

## (3) Rute Maros-Watampone di Sulawesi Selatan

Rute antara Maros dan Watanmpone merupakan jalan arteri yang menghubungkan pesisir barat dan timur Propinsi Sulawesi Selatan. Rute ini juga merupakan rute utama lalu-lintas yang menghubungkan Makassar dan Kendari melalui jalur laut (fery) antara Pelabuhan Bajoe dan Pelabuhan Kolaka. Volume lalu-lintasnya relatif besar dan banyak truk raksasa melewati rute ini. Rute ini telah ditetapkan sebagai jalan bermuatan berat untuk lalu-lintas kontainer. Terdapat dua medan yang sulit dengan lereng yang curam, satu terletak di wilayah Maros dan satu lagi di wilayah Bone, medan yang sulit di Maros sangat mungkin di perbaiki dengan pembangunan terowongan.



**Gambar A.8-8 Lokasi Terowongan yang Diharapkan antara Maros dan Watampone**

#### **(4) Garis Pantai Selatan di Sulawesi Utara dan Gorontalo**

Daerah pegunungan sepanjang jalan pantai selatan dari Sulawesi Utara ke Gorontalo (Koridor Tengah Trans Sulawesi) bersisian dengan garis pantai. Oleh sebab itu, terdapat banyak ruas jalan dengan tikungan sempit dan tanjakan tajam di sepanjang garis pantai tersebut. Dari segi perlindungan terhadap bencana dan lalu-lintas truk, sejumlah terowongan dibutuhkan dimasa mendatang, khususnya di Propinsi Gorontalo sebagaimana ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



**Gambar A.8-9 Jalan Bermedan Curam sepanjang Garis Pantai Selatan Gorontalo**

#### **(5) Garis Pantai Barat di Sulawesi Tenggara**

Jalan sepanjang garis pantai barat antara Malili di Sulawesi Selatan dan Kolaka di Sulawesi Tenggara terletak di daerah pegunungan yang curam. Kondisi alinyemen jalan antara perbatasan propinsi dan Lasusua rusak berat dan gradien longitudinalnya kadang melebihi 12% - 14%. Meskipun jalan ini merupakan jalan arteri dan rute kendaraan bermuatan berat, namun jalan tersebut tidak memenuhi standar dan syarat untuk lalu-lintas kontainer. Oleh sebab itu, terowongan akan dibutuhkan di masa mendatang.

## **7. Rekomendasi Untuk Terowongan Jalan di Sulawesi dan Indonesia**

Terdapat banyak ruas jalan di Sulawesi yang membutuhkan terowongan untuk memperbaiki kondisi jalan, tetapi saat ini tidak menjadi hal yang mendesak karena volume lalu lintas kendaraan berat masih kecil dan tidak terlalu hemat biaya.

Meskipun demikian, kebutuhan akan pembangunan terowongan akan meningkat sejalan dengan laju pertumbuhan volume lalu-lintas dan ekonomi. Selain itu, pembangunan terowongan tidak akan dihindari dalam rangka perlindungan lingkungan dan bencana. Oleh sebab itu, direkomendasikan untuk memperkenalkan teknologi pembangunan terowongan dan merencanakan rutenya dengan terowongan ini sebagai visi jangka panjang sebagaimana negara-negara Asia Tenggara lainnya yang telah atau sedang melaksanakannya.

## **Apendiks 9**

### **HASIL EVALUASI EKONOMI**

## Arus Keuntungan Biaya (Paket No. TS 1-1)

Kasus No.	1
Paket	TS-1-1

(Rp.Juta)

No.	Tahun	Biaya Proyek	O & P		Total Biaya (C)	Keuntungan (B)	SALDO (B-C)
			Rutin	Periodik			
	2007	0	0	0	0	0	0
	2008	0	0	0	0	0	0
	2009	0	0	0	0	0	0
	2010	616,928	0	50,645	667,573	0	-667,573
	2011	616,928	0	50,645	667,573	0	-667,573
	2012	616,928	2,617	0	619,545	0	-619,545
	2013	616,928	7,969	0	624,897	0	-624,897
1	2014	0	12,229	0	12,229	2,338,678	2,326,449
2	2015	0	16,513	0	16,513	2,477,502	2,460,989
3	2016	0	20,198	0	20,198	2,616,326	2,596,128
4	2017	0	21,176	50,645	71,821	2,755,149	2,683,328
5	2018	0	24,943	50,645	75,588	2,893,973	2,818,385
6	2019	0	28,984	0	28,984	3,032,797	3,003,813
7	2020	0	32,911	0	32,911	3,177,756	3,144,844
8	2021	0	37,310	0	37,310	3,322,714	3,285,404
9	2022	0	2,227	507,631	509,858	3,467,673	2,957,815
10	2023	0	4,750	0	4,750	3,612,631	3,607,882
11	2024	0	7,671	50,645	58,316	3,757,590	3,699,274
12	2025	0	12,081	50,645	62,726	3,902,549	3,839,822
13	2026	0	16,122	0	16,122	4,047,507	4,031,385
14	2027	0	20,831	0	20,831	4,192,466	4,171,635
15	2028	0	1,710	507,631	509,341	4,337,424	3,828,084
16	2029	0	4,189	0	4,189	4,482,383	4,478,194
17	2030	0	10,460	0	10,460	4,627,342	4,616,882
18	2031	0	12,081	50,645	62,726	4,772,300	4,709,574
19	2032	0	15,848	50,645	66,493	4,917,259	4,850,766
20	2033	0	20,027	0	20,027	5,062,217	5,042,191
21	2034	0	1,078	507,631	508,709	5,207,176	4,698,467
22	2035	0	3,671	0	3,671	5,352,135	5,348,463
23	2036	0	9,899	0	9,899	5,497,093	5,487,195
24	2037	0	14,869	0	14,869	5,642,052	5,627,183
25	2038	0	15,848	50,645	66,493	5,787,010	5,720,518
26	2039	0	19,752	50,645	70,397	5,931,969	5,861,572
27	2040	0	274	507,631	507,905	6,076,928	5,569,022
28	2041	0	3,040	0	3,040	6,221,886	6,218,846
29	2042	0	9,381	0	9,381	6,366,845	6,357,464
30	2043	0	14,308	0	14,308	6,511,803	6,497,495
Total		2,467,713	424,967	2,536,975	5,429,655	132,389,133	126,959,478

EIRR	49.2%
NPV(*) (Rp. Juta)	6,558,766
B/C(*)	5.74

(\*): Tingkat Diskonto = 15%

Sumber: Tim Studi JICA

## Arus Keuntungan Biaya (Paket No. TS 1-2)

Kasus No.	2
Paket	TS-1-2

(Rp.Juta)

No.	Tahun	Biaya Proyek	O & P		Total Biaya (C)	Keuntungan (B)	SALDO (B-C)
			Rutin	Periodik			
	2007	0	0	0	0	0	0
	2008	0	0	0	0	0	0
	2009	0	0	0	0	0	0
	2010	249,885	0	39,242	289,127	0	-289,127
	2011	249,885	0	39,242	289,127	0	-289,127
	2012	249,885	1,503	0	251,388	0	-251,388
	2013	249,885	4,704	0	254,588	0	-254,588
1	2014	0	6,970	0	6,970	472,456	465,486
2	2015	0	9,423	0	9,423	524,215	514,792
3	2016	0	11,674	0	11,674	575,973	564,299
4	2017	0	11,524	39,242	50,766	627,732	576,966
5	2018	0	13,571	39,242	52,813	679,490	626,678
6	2019	0	15,833	0	15,833	731,249	715,416
7	2020	0	18,275	0	18,275	861,195	842,920
8	2021	0	20,793	0	20,793	991,141	970,348
9	2022	0	1,739	302,242	303,981	1,121,086	817,105
10	2023	0	2,909	67,902	70,811	1,251,032	1,180,221
11	2024	0	3,124	39,242	42,365	1,380,978	1,338,613
12	2025	0	5,741	39,242	44,983	1,510,924	1,465,941
13	2026	0	8,229	0	8,229	1,640,870	1,632,641
14	2027	0	10,949	0	10,949	1,770,815	1,759,866
15	2028	0	4,956	234,339	239,295	1,900,761	1,661,466
16	2029	0	2,451	67,902	70,354	2,030,707	1,960,353
17	2030	0	4,958	67,902	72,861	2,160,653	2,087,792
18	2031	0	4,745	39,242	43,987	2,290,599	2,246,612
19	2032	0	7,109	39,242	46,351	2,420,544	2,374,194
20	2033	0	9,622	0	9,622	2,550,490	2,540,868
21	2034	0	3,805	234,339	238,145	2,680,436	2,442,291
22	2035	0	5,667	0	5,667	2,810,382	2,804,714
23	2036	0	4,501	67,902	72,403	2,940,328	2,867,924
24	2037	0	6,580	67,902	74,482	3,070,273	2,995,791
25	2038	0	6,113	39,242	45,355	3,200,219	3,154,864
26	2039	0	8,502	39,242	47,744	3,330,165	3,282,421
27	2040	0	2,478	234,339	236,817	3,460,111	3,223,293
28	2041	0	4,517	0	4,517	3,590,057	3,585,539
29	2042	0	7,918	3,038	10,956	3,720,002	3,709,047
30	2043	0	6,540	73,370	79,909	3,849,948	3,770,039
Total		999,539	237,422	1,813,597	3,050,558	60,144,831	57,094,273

EIRR	35.0%
NPV(*) (Rp. Juta)	1,888,702
B/C(*)	4.02

(\*): Tingkat Diskonto = 15%

Sumber: Tim Studi JICA



## Arus Keuntungan Biaya (Paket No. TS 1-3)

Kasus No.	3
Paket	TS-1-3

(Rp.Juta)

No.	Tahun	Biaya Proyek	O & P		Total Biaya (C)	Keuntungan (B)	SALDO (B-C)
			Rutin	Periodik			
	2007	0	0	0	0	0	0
	2008	0	0	0	0	0	0
	2009	0	0	0	0	0	0
	2010	200,241	0	0	200,241	0	-200,241
	2011	200,241	0	0	200,241	0	-200,241
	2012	200,241	1,046	0	201,287	0	-201,287
	2013	200,241	3,138	0	203,378	0	-203,378
1	2014	0	4,881	0	4,881	166,020	161,139
2	2015	0	6,624	0	6,624	178,136	171,512
3	2016	0	8,019	0	8,019	190,252	182,234
4	2017	0	9,762	0	9,762	202,369	192,607
5	2018	0	11,505	0	11,505	214,485	202,980
6	2019	0	13,248	0	13,248	226,601	213,353
7	2020	0	14,643	0	14,643	243,978	229,335
8	2021	0	16,386	0	16,386	261,355	244,969
9	2022	0	0	296,342	296,342	278,733	-17,609
10	2023	0	906	0	906	296,110	295,203
11	2024	0	3,486	0	3,486	313,487	310,001
12	2025	0	5,578	0	5,578	330,864	325,286
13	2026	0	7,321	0	7,321	348,241	340,920
14	2027	0	9,065	0	9,065	365,619	356,554
15	2028	0	0	296,342	296,342	382,996	86,654
16	2029	0	906	0	906	400,373	399,467
17	2030	0	3,486	0	3,486	417,750	414,264
18	2031	0	5,578	0	5,578	435,127	429,549
19	2032	0	7,321	0	7,321	452,505	445,183
20	2033	0	9,065	0	9,065	469,882	460,817
21	2034	0	0	296,342	296,342	487,259	190,917
22	2035	0	906	0	906	504,636	503,730
23	2036	0	3,486	0	3,486	522,013	518,527
24	2037	0	5,578	0	5,578	539,391	533,812
25	2038	0	7,321	0	7,321	556,768	549,446
26	2039	0	9,065	0	9,065	574,145	565,080
27	2040	0	0	296,342	296,342	591,522	295,180
28	2041	0	906	0	906	608,899	607,993
29	2042	0	3,486	0	3,486	626,277	622,790
30	2043	0	5,578	0	5,578	643,654	638,076
Total		800,963	178,293	1,185,368	2,164,623	11,829,447	9,664,824

EIRR	19.6%
NPV(*) (Rp. Juta)	182,727
B/C(*)	1.41

(\*) : Tingkat Diskonto = 15%

Sumber: Tim Studi JICA

## Arus Keuntungan Biaya (Paket No. TS 1-4)

Kasus No.	4
Paket	TS-1-4

(Rp.Juta)

No.	Tahun	Biaya Proyek	O & P		Total Biaya (C)	Keuntungan (B)	SALDO (B-C)
			Rutin	Periodik			
	2007	0	0	0	0	0	0
	2008	0	0	0	0	0	0
	2009	0	0	0	0	0	0
	2010	35,293	0	21,769	57,062	0	-57,062
	2011	35,293	0	21,769	57,062	0	-57,062
	2012	35,293	336	0	35,628	0	-35,628
	2013	35,293	1,164	0	36,457	0	-36,457
1	2014	0	1,753	0	1,753	88,966	87,213
2	2015	0	2,342	0	2,342	96,635	94,293
3	2016	0	2,917	0	2,917	104,303	101,386
4	2017	0	1,996	21,769	23,765	111,972	88,206
5	2018	0	2,353	21,769	24,122	119,640	95,518
6	2019	0	2,831	0	2,831	127,309	124,478
7	2020	0	3,517	0	3,517	134,978	131,461
8	2021	0	4,106	0	4,106	142,646	138,540
9	2022	0	987	60,603	61,590	150,315	88,725
10	2023	0	1,462	0	1,462	157,983	156,521
11	2024	0	713	21,769	22,482	165,652	143,170
12	2025	0	1,141	21,769	22,910	173,321	150,411
13	2026	0	1,619	0	1,619	180,989	179,370
14	2027	0	2,376	0	2,376	188,658	186,281
15	2028	0	755	60,603	61,358	196,326	134,968
16	2029	0	1,172	0	1,172	203,995	202,823
17	2030	0	1,990	0	1,990	211,663	209,673
18	2031	0	1,141	21,769	22,910	219,332	196,422
19	2032	0	1,497	21,769	23,266	227,001	203,734
20	2033	0	1,976	0	1,976	234,669	232,694
21	2034	0	522	60,603	61,126	242,338	181,212
22	2035	0	940	0	940	250,006	249,066
23	2036	0	1,700	0	1,700	257,675	255,975
24	2037	0	2,418	0	2,418	265,344	262,926
25	2038	0	1,497	21,769	23,266	273,012	249,746
26	2039	0	1,854	21,769	23,623	280,681	257,058
27	2040	0	122	60,603	60,725	288,349	227,624
28	2041	0	708	0	708	296,018	295,310
29	2042	0	8,683	108,845	117,529	303,686	186,158
30	2043	0	17,082	195,922	213,003	311,355	98,352
Total		141,170	75,669	764,871	981,711	6,004,816	5,023,106

EIRR	32.6%
NPV(*) (Rp. Juta)	214,970
B/C(*)	2.76

(\*) : Tingkat Diskonto = 15%

Sumber: Tim Studi JICA

## Arus Keuntungan Biaya (Paket No. TS 1-5)

Kasus No.	5
Paket	TS-1-5

(Rp.Juta)

No.	Tahun	Biaya Proyek	O & P		Total Biaya (C)	Keuntungan (B)	SALDO (B-C)
			Rutin	Periodik			
	2007	0	0	0	0	0	0
	2008	0	0	0	0	0	0
	2009	0	0	0	0	0	0
	2010	93,028	0	27,477	120,506	0	-120,506
	2011	93,028	0	27,477	120,506	0	-120,506
	2012	93,028	718	0	93,746	0	-93,746
	2013	93,028	2,220	0	95,249	0	-95,249
1	2014	0	3,190	0	3,190	145,606	142,416
2	2015	0	4,292	0	4,292	152,760	148,469
3	2016	0	5,410	0	5,410	159,915	154,504
4	2017	0	4,607	27,477	32,084	167,069	134,985
5	2018	0	5,416	27,477	32,893	174,224	141,331
6	2019	0	6,378	0	6,378	181,378	175,000
7	2020	0	7,636	0	7,636	188,533	180,897
8	2021	0	8,737	0	8,737	195,687	186,950
9	2022	0	1,246	146,667	147,912	202,841	54,929
10	2023	0	2,035	0	2,035	209,996	207,961
11	2024	0	1,749	27,477	29,226	217,150	187,924
12	2025	0	2,614	27,477	30,091	224,305	194,214
13	2026	0	3,576	0	3,576	231,459	227,883
14	2027	0	5,022	0	5,022	238,614	233,592
15	2028	0	953	146,667	147,619	245,768	98,149
16	2029	0	1,669	0	1,669	252,922	251,254
17	2030	0	3,361	0	3,361	260,077	256,716
18	2031	0	2,614	27,477	30,091	267,231	237,140
19	2032	0	3,422	27,477	30,900	274,386	243,486
20	2033	0	4,516	0	4,516	281,540	277,024
21	2034	0	659	146,667	147,326	288,695	141,368
22	2035	0	1,376	0	1,376	295,849	294,473
23	2036	0	2,994	0	2,994	303,003	300,009
24	2037	0	4,226	0	4,226	310,158	305,932
25	2038	0	3,422	27,477	30,900	317,312	286,413
26	2039	0	4,362	27,477	31,840	324,467	292,627
27	2040	0	154	146,667	146,821	331,621	184,800
28	2041	0	1,083	0	1,083	338,776	337,693
29	2042	0	3,524	12,412	15,936	345,930	329,994
30	2043	0	5,565	22,341	27,905	353,084	325,179
Total		372,114	108,745	896,192	1,377,050	7,480,356	6,103,306

EIRR	24.7%
NPV(*) (Rp. Juta)	208,969
B/C(*)	1.80

(\*) : Tingkat Diskonto = 15%

Sumber: Tim Studi JICA

## Arus Keuntungan Biaya (Paket No. TS 1-6)

Kasus No.	6
Paket	TS-1-6

(Rp.Juta)

No.	Tahun	Biaya Proyek	O & P		Total Biaya (C)	Keuntungan (B)	SALDO (B-C)
			Rutin	Periodik			
	2007	0	0	0	0	0	0
	2008	0	0	0	0	0	0
	2009	0	0	0	0	0	0
	2010	83,700	0	0	83,700	0	-83,700
	2011	83,700	0	0	83,700	0	-83,700
	2012	83,700	540	0	84,240	0	-84,240
	2013	83,700	1,440	0	85,140	0	-85,140
1	2014	0	1,980	0	1,980	760,192	758,212
2	2015	0	2,700	0	2,700	804,501	801,801
3	2016	0	3,420	0	3,420	848,810	845,390
4	2017	0	4,140	0	4,140	893,118	888,978
5	2018	0	4,860	0	4,860	937,427	932,567
6	2019	0	5,580	0	5,580	981,736	976,156
7	2020	0	6,300	0	6,300	1,026,045	1,019,745
8	2021	0	7,020	0	7,020	1,070,354	1,063,334
9	2022	0	0	135,000	135,000	1,114,662	979,662
10	2023	0	378	0	378	1,158,971	1,158,593
11	2024	0	1,620	0	1,620	1,203,280	1,201,660
12	2025	0	2,340	0	2,340	1,247,589	1,245,249
13	2026	0	3,060	0	3,060	1,291,897	1,288,837
14	2027	0	3,960	0	3,960	1,336,206	1,332,246
15	2028	0	0	135,000	135,000	1,380,515	1,245,515
16	2029	0	378	0	378	1,424,824	1,424,446
17	2030	0	1,620	0	1,620	1,469,133	1,467,513
18	2031	0	2,340	0	2,340	1,513,441	1,511,101
19	2032	0	3,060	0	3,060	1,557,750	1,554,690
20	2033	0	3,960	0	3,960	1,602,059	1,598,099
21	2034	0	0	135,000	135,000	1,646,368	1,511,368
22	2035	0	378	0	378	1,690,677	1,690,299
23	2036	0	1,620	0	1,620	1,734,985	1,733,365
24	2037	0	2,340	0	2,340	1,779,294	1,776,954
25	2038	0	3,060	0	3,060	1,823,603	1,820,543
26	2039	0	3,960	0	3,960	1,867,912	1,863,952
27	2040	0	0	135,000	135,000	1,912,220	1,777,220
28	2041	0	378	0	378	1,956,529	1,956,151
29	2042	0	1,620	0	1,620	2,000,838	1,999,218
30	2043	0	2,340	0	2,340	2,045,147	2,042,807
Total		334,800	76,392	540,000	951,192	42,080,083	41,128,891

EIRR	80.8%
NPV(*) (Rp. Juta)	2,364,937
B/C(*)	13.42

(\*) : Tingkat Diskonto = 15%

Sumber: Tim Studi JICA

## Arus Keuntungan Biaya (Paket No. TS 2-1)

Kasus No.	7
Paket	TS-2-1

(Rp.Juta)

No.	Tahun	Biaya Proyek	O & P		Total Biaya (C)	Keuntungan (B)	SALDO (B-C)
			Rutin	Periodik			
	2007	0	0	0	0	0	0
	2008	0	0	0	0	0	0
	2009	0	0	0	0	0	0
	2010	104,603	0	210,510	315,113	0	-315,113
	2011	104,603	0	210,510	315,113	0	-315,113
	2012	104,603	1,594	0	106,198	0	-106,198
	2013	104,603	5,705	0	110,309	0	-110,309
1	2014	0	8,910	0	8,910	95,664	86,754
2	2015	0	11,729	0	11,729	108,566	96,837
3	2016	0	14,615	0	14,615	121,469	106,854
4	2017	0	3,952	210,510	214,462	134,371	-80,091
5	2018	0	4,649	210,510	215,159	147,274	-67,885
6	2019	0	6,476	0	6,476	160,176	153,700
7	2020	0	10,354	0	10,354	196,193	185,839
8	2021	0	13,792	0	13,792	232,211	218,419
9	2022	0	9,172	69,736	78,908	268,228	189,320
10	2023	0	11,361	69,736	81,097	304,246	223,149
11	2024	0	372	210,510	210,882	340,263	129,381
12	2025	0	1,395	210,510	211,905	376,280	164,376
13	2026	0	3,454	0	3,454	412,298	408,844
14	2027	0	7,332	0	7,332	448,315	440,983
15	2028	0	10,770	0	10,770	484,333	473,563
16	2029	0	9,172	69,736	78,908	520,350	441,442
17	2030	0	11,361	69,736	81,097	556,367	475,271
18	2031	0	372	210,510	210,882	592,385	381,503
19	2032	0	1,395	210,510	211,905	628,402	416,497
20	2033	0	3,454	0	3,454	664,420	660,966
21	2034	0	7,332	0	7,332	700,437	693,105
22	2035	0	10,770	0	10,770	736,454	725,685
23	2036	0	9,172	69,736	78,908	772,472	693,564
24	2037	0	11,361	69,736	81,097	808,489	727,393
25	2038	0	372	210,510	210,882	844,507	633,625
26	2039	0	1,395	210,510	211,905	880,524	668,619
27	2040	0	3,454	0	3,454	916,541	913,087
28	2041	0	7,332	0	7,332	952,559	945,226
29	2042	0	12,978	33,316	46,295	988,576	942,282
30	2043	0	13,749	129,705	143,454	1,024,594	881,139
Total		418,414	229,302	2,686,535	3,334,251	15,416,964	12,082,713

EIRR	15.0%
NPV(*) (Rp. Juta)	-1,869
B/C(*)	1.00

(\*) : Tingkat Diskonto = 15%

Sumber: Tim Studi JICA

## Arus Keuntungan Biaya (Paket No. TS 2-2)

Kasus No.	8
Paket	TS-2-2

No.	Tahun	Biaya Proyek	O & P		Total Biaya (C)	Keuntungan (B)	SALDO (B-C)
			Rutin	Periodik			
	2007	0	0	0	0	0	0
	2008	0	0	0	0	0	0
	2009	0	0	0	0	0	0
	2010	474,528	0	113,491	588,019	0	-588,019
	2011	474,528	0	113,491	588,019	0	-588,019
	2012	474,528	3,072	0	477,601	0	-477,601
	2013	474,528	9,567	0	484,096	0	-484,096
1	2014	0	14,381	0	14,381	450,601	436,220
2	2015	0	19,361	0	19,361	481,604	462,244
3	2016	0	23,949	0	23,949	512,608	488,659
4	2017	0	21,613	113,491	135,104	543,611	408,507
5	2018	0	25,444	113,491	138,935	574,615	435,680
6	2019	0	29,885	0	29,885	605,618	575,733
7	2020	0	35,011	0	35,011	641,659	606,648
8	2021	0	40,298	0	40,298	677,700	637,402
9	2022	0	4,960	586,591	591,551	713,741	122,190
10	2023	0	7,690	90,531	98,221	749,782	651,561
11	2024	0	6,504	113,491	119,995	785,823	665,828
12	2025	0	11,205	113,491	124,696	821,864	697,168
13	2026	0	15,948	0	15,948	857,905	841,957
14	2027	0	21,693	0	21,693	893,946	872,253
15	2028	0	8,640	496,060	504,699	929,987	425,288
16	2029	0	6,485	90,531	97,016	966,028	869,012
17	2030	0	12,187	90,531	102,718	1,002,069	899,351
18	2031	0	9,877	113,491	123,368	1,038,110	914,742
19	2032	0	14,130	113,491	127,621	1,074,151	946,530
20	2033	0	19,045	0	19,045	1,110,192	1,091,147
21	2034	0	6,278	496,060	502,337	1,146,233	643,896
22	2035	0	10,164	0	10,164	1,182,274	1,172,110
23	2036	0	10,982	90,531	101,513	1,218,315	1,116,802
24	2037	0	15,560	90,531	106,091	1,254,356	1,148,265
25	2038	0	12,802	113,491	126,294	1,290,397	1,164,103
26	2039	0	17,227	113,491	130,718	1,326,438	1,195,720
27	2040	0	3,629	496,060	499,688	1,362,479	862,791
28	2041	0	7,802	0	7,802	1,398,520	1,390,718
29	2042	0	17,303	39,852	57,155	1,434,561	1,377,406
30	2043	0	19,830	162,265	182,095	1,470,602	1,288,507
Total		1,898,113	482,523	3,864,453	6,245,089	28,515,789	22,270,700

EIRR	18.6%
NPV(*) (Rp. Juta)	367,198
B/C(*)	1.29

(\*) : Tingkat Diskonto = 15%

Sumber: Tim Studi JICA

## Arus Keuntungan Biaya (Paket No. TS 2-3)

Kasus No.	9
Paket	TS-2-3

(Rp.Juta)

No.	Tahun	Biaya Proyek	O & P		Total Biaya (C)	Keuntungan (B)	SALDO (B-C)
			Rutin	Periodik			
	2007	0	0	0	0	0	0
	2008	0	0	0	0	0	0
	2009	0	0	0	0	0	0
	2010	74,416	0	2,145	76,561	0	-76,561
	2011	74,416	0	2,145	76,561	0	-76,561
	2012	74,416	492	0	74,908	0	-74,908
	2013	74,416	1,332	0	75,748	0	-75,748
1	2014	0	1,835	0	1,835	53,127	51,292
2	2015	0	2,498	0	2,498	57,269	54,772
3	2016	0	3,167	0	3,167	61,412	58,245
4	2017	0	3,681	2,145	5,826	65,554	59,728
5	2018	0	4,321	2,145	6,466	69,697	63,231
6	2019	0	4,973	0	4,973	73,839	68,866
7	2020	0	5,653	0	5,653	77,982	72,329
8	2021	0	6,316	0	6,316	82,124	75,808
9	2022	0	97	120,026	120,123	86,266	-33,857
10	2023	0	462	0	462	90,409	89,947
11	2024	0	1,440	2,145	3,585	94,551	90,966
12	2025	0	2,080	2,145	4,226	98,694	94,468
13	2026	0	2,733	0	2,733	102,836	100,104
14	2027	0	3,572	0	3,572	106,979	103,406
15	2028	0	74	120,026	120,100	111,121	-8,979
16	2029	0	433	0	433	115,263	114,830
17	2030	0	1,566	0	1,566	119,406	117,840
18	2031	0	2,080	2,145	4,226	123,548	119,323
19	2032	0	2,721	2,145	4,866	127,691	122,825
20	2033	0	3,533	0	3,533	131,833	128,300
21	2034	0	51	120,026	120,077	135,976	15,898
22	2035	0	410	0	410	140,118	139,708
23	2036	0	1,538	0	1,538	144,260	142,723
24	2037	0	2,206	0	2,206	148,403	146,197
25	2038	0	2,721	2,145	4,866	152,545	147,680
26	2039	0	3,521	2,145	5,666	156,688	151,022
27	2040	0	12	120,026	120,038	160,830	40,792
28	2041	0	388	0	388	164,973	164,585
29	2042	0	2,226	10,726	12,951	169,115	156,164
30	2043	0	3,651	19,306	22,958	173,257	150,300
Total		297,664	71,782	531,587	901,033	3,395,766	2,494,733

EIRR	16.6%
NPV(*) (Rp. Juta)	21,360
B/C(*)	1.12

(\*) : Tingkat Diskonto = 15%

Sumber: Tim Studi JICA

## Arus Keuntungan Biaya (Paket No. TS 3-1)

Kasus No.	10
Paket	TS-3-1

(Rp.Juta)

No.	Tahun	Biaya Proyek	O & P		Total Biaya (C)	Keuntungan (B)	SALDO (B-C)
			Rutin	Periodik			
	2007	0	0	0	0	0	0
	2008	0	0	0	0	0	0
	2009	0	0	0	0	0	0
	2010	425,708	0	141,039	566,747	0	-566,747
	2011	425,708	0	141,039	566,747	0	-566,747
	2012	425,708	3,146	0	428,853	0	-428,853
	2013	425,708	9,914	0	435,621	0	-435,621
1	2014	0	14,622	0	14,622	391,778	377,156
2	2015	0	19,664	0	19,664	454,989	435,325
3	2016	0	24,570	0	24,570	518,200	493,630
4	2017	0	20,263	141,039	161,302	581,412	420,109
5	2018	0	23,845	141,039	164,884	644,623	479,739
6	2019	0	28,198	0	28,198	707,834	679,636
7	2020	0	33,793	0	33,793	771,045	737,252
8	2021	0	39,073	0	39,073	834,256	795,184
9	2022	0	6,401	572,999	579,400	897,468	318,067
10	2023	0	9,513	77,846	87,360	960,679	873,319
11	2024	0	6,295	142,669	148,964	1,023,890	874,926
12	2025	0	10,534	142,669	153,203	1,087,101	933,898
13	2026	0	15,138	0	15,138	1,150,312	1,135,175
14	2027	0	21,365	0	21,365	1,213,524	1,192,159
15	2028	0	9,001	495,153	504,154	1,276,735	772,581
16	2029	0	7,778	77,846	85,624	1,339,946	1,254,322
17	2030	0	13,864	77,846	91,710	1,403,157	1,311,447
18	2031	0	9,392	142,669	152,061	1,466,368	1,314,307
19	2032	0	13,320	142,669	155,989	1,529,580	1,373,590
20	2033	0	18,231	0	18,231	1,592,791	1,574,560
21	2034	0	6,508	495,153	501,661	1,656,002	1,154,341
22	2035	0	10,456	0	10,456	1,719,213	1,708,757
23	2036	0	12,203	77,846	90,049	1,782,424	1,692,375
24	2037	0	16,961	77,846	94,808	1,845,636	1,750,828
25	2038	0	12,178	142,669	154,848	1,908,847	1,753,999
26	2039	0	16,414	142,669	159,083	1,972,058	1,812,975
27	2040	0	3,375	495,153	498,527	2,035,269	1,536,742
28	2041	0	7,963	0	7,963	2,098,480	2,090,517
29	2042	0	21,929	106,313	128,241	2,161,692	2,033,450
30	2043	0	29,906	269,209	299,115	2,224,903	1,925,788
Total		1,702,832	495,812	4,243,382	6,442,025	39,250,212	32,808,187

EIRR	21.2%
NPV(*) (Rp. Juta)	727,360
B/C(*)	1.60

(\*) : Tingkat Diskonto = 15%

Sumber: Tim Studi JICA



## Arus Keuntungan Biaya (Paket No. TS 3-2)

Kasus No.	11
Paket	TS-3-2

No.	Tahun	Biaya Proyek	O & P		Total Biaya (C)	Keuntungan (B)	SALDO (B-C)
			Rutin	Periodik			
	2007	0	0	0	0	0	0
	2008	0	0	0	0	0	0
	2009	0	0	0	0	0	0
	2010	302,833	0	120,714	423,548	0	-423,548
	2011	302,833	0	120,714	423,548	0	-423,548
	2012	302,833	2,155	0	304,989	0	-304,989
	2013	302,833	6,949	0	309,783	0	-309,783
1	2014	0	10,856	0	10,856	159,876	149,020
2	2015	0	14,527	0	14,527	207,935	193,408
3	2016	0	17,805	0	17,805	255,993	238,188
4	2017	0	13,831	120,714	134,545	304,052	169,507
5	2018	0	16,294	120,714	137,009	352,110	215,102
6	2019	0	19,402	0	19,402	400,169	380,767
7	2020	0	23,244	0	23,244	462,042	438,798
8	2021	0	27,317	0	27,317	523,915	496,598
9	2022	0	5,231	383,769	389,000	585,788	196,788
10	2023	0	7,459	50,104	57,563	647,661	590,098
11	2024	0	4,193	120,714	124,907	709,534	584,627
12	2025	0	7,283	120,714	127,997	771,407	643,410
13	2026	0	10,557	0	10,557	833,280	822,723
14	2027	0	14,792	0	14,792	895,153	880,361
15	2028	0	6,696	333,665	340,361	957,026	616,665
16	2029	0	6,252	50,104	56,355	1,018,899	962,544
17	2030	0	10,364	50,104	60,467	1,080,772	1,020,305
18	2031	0	6,548	120,714	127,262	1,142,645	1,015,383
19	2032	0	9,246	120,714	129,960	1,204,518	1,074,558
20	2033	0	12,520	0	12,520	1,266,391	1,253,871
21	2034	0	4,585	333,665	338,251	1,328,264	990,013
22	2035	0	7,717	0	7,717	1,390,137	1,382,420
23	2036	0	9,156	50,104	59,260	1,452,010	1,392,750
24	2037	0	12,719	50,104	62,823	1,513,883	1,451,060
25	2038	0	8,511	120,714	129,225	1,575,756	1,446,531
26	2039	0	11,208	120,714	131,923	1,637,629	1,505,706
27	2040	0	2,314	333,665	335,979	1,699,502	1,363,523
28	2041	0	5,606	0	5,606	1,761,375	1,755,769
29	2042	0	10,621	0	10,621	1,823,248	1,812,627
30	2043	0	11,512	50,104	61,616	1,885,121	1,823,505
Total		1,211,334	337,468	2,892,532	4,441,334	29,846,091	25,404,757

EIRR	18.6%
NPV(*) (Rp. Juta)	341,769
B/C(*)	1.39

(\*) : Tingkat Diskonto = 15%

Sumber: Tim Studi JICA

## Arus Keuntungan Biaya (Paket No. TS 4-1)

Kasus No.	12
Paket	TS-4-1

(Rp.Juta)

No.	Tahun	Biaya Proyek	O & P		Total Biaya (C)	Keuntungan (B)	SALDO (B-C)
			Rutin	Periodik			
	2007	0	0	0	0	0	0
	2008	0	0	0	0	0	0
	2009	0	0	0	0	0	0
	2010	401,487	0	37,419	438,906	0	-438,906
	2011	401,487	0	37,419	438,906	0	-438,906
	2012	401,487	2,196	0	403,683	0	-403,683
	2013	401,487	6,749	0	408,236	0	-408,236
1	2014	0	10,213	0	10,213	190,036	179,823
2	2015	0	13,827	0	13,827	211,658	197,831
3	2016	0	16,962	0	16,962	233,280	216,318
4	2017	0	18,186	37,419	55,605	254,901	199,296
5	2018	0	21,424	37,419	58,843	276,523	217,680
6	2019	0	24,863	0	24,863	298,145	273,282
7	2020	0	28,173	0	28,173	322,240	294,067
8	2021	0	31,901	0	31,901	346,335	314,434
9	2022	0	1,628	494,964	496,592	370,430	-126,162
10	2023	0	3,285	79,299	82,584	394,525	311,941
11	2024	0	5,313	37,419	42,732	418,620	375,888
12	2025	0	9,410	37,419	46,830	442,715	395,885
13	2026	0	13,113	0	13,113	466,810	453,697
14	2027	0	16,913	0	16,913	490,905	473,992
15	2028	0	5,481	415,665	421,146	515,000	93,854
16	2029	0	2,900	79,299	82,199	539,095	456,896
17	2030	0	6,904	79,299	86,203	563,190	476,987
18	2031	0	8,247	37,419	45,667	587,285	541,618
19	2032	0	11,855	37,419	49,275	611,380	562,105
20	2033	0	15,558	0	15,558	635,475	619,917
21	2034	0	4,198	415,665	419,863	659,570	239,707
22	2035	0	6,753	0	6,753	683,665	676,912
23	2036	0	6,518	79,299	85,817	707,760	621,943
24	2037	0	9,838	79,299	89,137	731,855	642,718
25	2038	0	10,692	37,419	48,112	755,950	707,838
26	2039	0	14,300	37,419	51,720	780,045	728,325
27	2040	0	2,844	415,665	418,509	804,140	385,631
28	2041	0	5,470	0	5,470	828,235	822,765
29	2042	0	11,494	16,943	28,437	852,330	823,893
30	2043	0	11,780	109,796	121,576	876,425	754,849
Total		1,605,948	358,991	2,639,385	4,604,325	15,848,523	11,244,198

EIRR	13.1%
NPV(*) (Rp. Juta)	-140,158
B/C(*)	0.85

(\*) : Tingkat Diskonto = 15%

Sumber: Tim Studi JICA

## Arus Keuntungan Biaya (Paket No. TS 4-2)

Kasus No.	13
Paket	TS-4-2

No.	Tahun	Biaya Proyek	O & P		Total Biaya (C)	Keuntungan (B)	SALDO (B-C)
			Rutin	Periodik			
	2007	0	0	0	0	0	0
	2008	0	0	0	0	0	0
	2009	0	0	0	0	0	0
	2010	236,598	0	92,752	329,350	0	-329,350
	2011	236,598	0	92,752	329,350	0	-329,350
	2012	236,598	1,914	0	238,512	0	-238,512
	2013	236,598	5,798	0	242,396	0	-242,396
1	2014	0	8,425	0	8,425	195,023	186,598
2	2015	0	11,305	0	11,305	207,629	196,324
3	2016	0	14,223	0	14,223	220,235	206,012
4	2017	0	11,105	92,752	103,857	232,841	128,984
5	2018	0	13,043	92,752	105,795	245,447	139,652
6	2019	0	15,481	0	15,481	258,053	242,572
7	2020	0	18,841	0	18,841	264,638	245,797
8	2021	0	21,961	0	21,961	271,223	249,262
9	2022	0	4,060	332,701	336,761	277,808	-58,953
10	2023	0	5,898	33,494	39,391	284,393	245,002
11	2024	0	3,766	92,752	96,518	290,978	194,460
12	2025	0	5,876	92,752	98,629	297,563	198,934
13	2026	0	8,426	0	8,426	304,148	295,722
14	2027	0	12,183	0	12,183	310,733	298,550
15	2028	0	4,906	299,207	304,113	317,318	13,205
16	2029	0	4,902	33,494	38,395	323,903	285,508
17	2030	0	8,644	33,494	42,137	330,488	288,351
18	2031	0	5,385	92,752	98,137	337,073	238,936
19	2032	0	7,480	92,752	100,232	343,658	243,426
20	2033	0	10,410	0	10,410	350,243	339,833
21	2034	0	3,389	299,207	302,596	356,828	54,232
22	2035	0	5,747	0	5,747	363,413	357,666
23	2036	0	7,648	33,494	41,141	369,998	328,857
24	2037	0	10,263	33,494	43,757	376,583	332,826
25	2038	0	6,988	92,752	99,741	383,168	283,427
26	2039	0	9,464	92,752	102,216	389,753	287,537
27	2040	0	1,617	299,207	300,824	396,338	95,514
28	2041	0	4,230	0	4,230	402,923	398,693
29	2042	0	10,171	25,307	35,478	409,508	374,030
30	2043	0	12,744	79,047	91,791	416,093	324,302
Total		946,392	276,290	2,429,666	3,652,348	9,528,000	5,875,652

EIRR	13.5%
NPV(*) (Rp. Juta)	-65,376
B/C(*)	0.91

(\*) : Tingkat Diskonto = 15%

Sumber: Tim Studi JICA

## Arus Keuntungan Biaya (Paket No. TS 5-1)

Kasus No.	14
Paket	TS-5-1

(Rp.Juta)

No.	Tahun	Biaya Proyek	O & P		Total Biaya (C)	Keuntungan (B)	SALDO (B-C)
			Rutin	Periodik			
	2007	0	0	0	0	0	0
	2008	0	0	0	0	0	0
	2009	0	0	0	0	0	0
	2010	218,782	0	0	218,782	0	-218,782
	2011	218,782	0	0	218,782	0	-218,782
	2012	218,782	1,129	0	219,911	0	-219,911
	2013	218,782	3,388	0	222,170	0	-222,170
1	2014	0	5,209	0	5,209	103,830	98,621
2	2015	0	7,077	0	7,077	111,326	104,249
3	2016	0	8,598	0	8,598	118,821	110,224
4	2017	0	10,465	0	10,465	126,317	115,852
5	2018	0	12,332	0	12,332	133,812	121,481
6	2019	0	14,199	0	14,199	141,308	127,109
7	2020	0	15,720	0	15,720	148,804	133,084
8	2021	0	17,587	0	17,587	156,299	138,712
9	2022	0	0	307,799	307,799	163,795	-144,004
10	2023	0	900	13,716	14,616	171,290	156,675
11	2024	0	3,533	0	3,533	178,786	175,253
12	2025	0	5,810	0	5,810	187,399	181,589
13	2026	0	7,723	0	7,723	196,427	188,704
14	2027	0	9,590	0	9,590	205,889	196,299
15	2028	0	732	294,083	294,814	215,808	-79,007
16	2029	0	900	13,716	14,616	226,204	211,588
17	2030	0	3,460	13,716	17,176	237,101	219,925
18	2031	0	5,609	0	5,609	248,523	242,914
19	2032	0	7,540	0	7,540	260,496	252,956
20	2033	0	9,453	0	9,453	273,045	263,592
21	2034	0	594	294,083	294,677	286,198	-8,479
22	2035	0	1,631	0	1,631	299,986	298,355
23	2036	0	3,460	13,716	17,176	314,437	297,261
24	2037	0	5,536	13,716	19,252	329,585	310,333
25	2038	0	7,339	0	7,339	345,462	338,123
26	2039	0	9,270	0	9,270	362,104	352,835
27	2040	0	457	294,083	294,540	379,548	85,008
28	2041	0	1,494	0	1,494	397,833	396,339
29	2042	0	4,191	0	4,191	416,998	412,807
30	2043	0	5,536	13,716	19,252	437,086	417,835
Total		875,127	190,458	1,272,343	2,337,928	7,174,516	4,836,588

EIRR	12.0%
NPV(*) (Rp. Juta)	-108,797
B/C(*)	0.78

(\*) : Tingkat Diskonto = 15%

Sumber: Tim Studi JICA

## Arus Keuntungan Biaya (Paket No. TS 5-2)

Kasus No.	15
Paket	TS-5-2

(Rp.Juta)

No.	Tahun	Biaya Proyek	O & P		Total Biaya (C)	Keuntungan (B)	SALDO (B-C)
			Rutin	Periodik			
	2007	0	0	0	0	0	0
	2008	0	0	0	0	0	0
	2009	0	0	0	0	0	0
	2010	202,856	0	156,863	359,719	22,269	-337,451
	2011	202,856	0	156,863	359,719	24,375	-335,344
	2012	202,856	1,703	0	204,559	26,680	-177,879
	2013	202,856	5,814	0	208,670	29,204	-179,466
1	2014	0	8,753	0	8,753	31,966	23,213
2	2015	0	11,715	0	11,715	36,661	24,946
3	2016	0	14,706	0	14,706	41,356	26,650
4	2017	0	7,571	156,863	164,434	46,052	-118,382
5	2018	0	8,930	156,863	165,793	50,747	-115,047
6	2019	0	11,133	0	11,133	55,442	44,309
7	2020	0	14,884	0	14,884	60,137	45,253
8	2021	0	18,270	0	18,270	64,832	46,562
9	2022	0	7,458	128,970	136,428	69,528	-66,901
10	2023	0	9,178	128,970	138,148	74,223	-63,925
11	2024	0	688	163,422	164,110	78,918	-85,192
12	2025	0	2,579	163,422	166,001	86,382	-79,619
13	2026	0	5,179	0	5,179	94,553	89,374
14	2027	0	8,980	0	8,980	103,496	94,515
15	2028	0	12,367	0	12,367	113,285	100,918
16	2029	0	7,143	128,970	136,114	124,000	-12,114
17	2030	0	8,880	128,970	137,851	135,728	-2,123
18	2031	0	688	163,422	164,110	148,565	-15,544
19	2032	0	2,579	163,422	166,001	162,617	-3,384
20	2033	0	5,179	0	5,179	177,998	172,819
21	2034	0	8,980	0	8,980	194,834	185,853
22	2035	0	12,367	0	12,367	213,262	200,895
23	2036	0	7,143	128,970	136,114	233,433	97,319
24	2037	0	8,880	128,970	137,851	255,511	117,661
25	2038	0	688	163,422	164,110	279,678	115,569
26	2039	0	2,579	163,422	166,001	306,131	140,130
27	2040	0	5,179	0	5,179	335,086	329,907
28	2041	0	8,980	0	8,980	366,780	357,799
29	2042	0	13,480	16,791	30,271	401,471	371,200
30	2043	0	9,450	159,193	168,644	439,443	270,800
Total		811,425	252,105	2,557,789	3,621,319	4,884,642	1,263,322

EIRR	2.8%
NPV(*) (Rp. Juta)	-495,547
B/C(*)	0.31

(\*) : Tingkat Diskonto = 15%

Sumber: Tim Studi JICA

## Arus Keuntungan Biaya (Paket No. TS 5-3)

Kasus No.	16
Paket	TS-5-3

(Rp.Juta)

No.	Tahun	Biaya Proyek	O & P		Total Biaya (C)	Keuntungan (B)	SALDO (B-C)
			Rutin	Periodik			
	2007	0	0	0	0	0	0
	2008	0	0	0	0	0	0
	2009	0	0	0	0	0	0
	2010	123,066	0	22,334	145,400	20,734	-124,666
	2011	123,066	0	22,334	145,400	24,499	-120,901
	2012	123,066	515	0	123,581	28,264	-95,317
	2013	123,066	1,635	0	124,700	32,028	-92,672
1	2014	0	2,518	0	2,518	35,793	33,275
2	2015	0	3,651	0	3,651	39,395	35,744
3	2016	0	4,658	0	4,658	42,998	38,340
4	2017	0	4,314	22,334	26,648	46,600	19,952
5	2018	0	5,161	22,334	27,495	50,203	22,708
6	2019	0	6,127	0	6,127	53,805	47,678
7	2020	0	7,301	0	7,301	60,254	52,953
8	2021	0	8,445	0	8,445	66,702	58,257
9	2022	0	3,180	59,398	62,578	73,151	10,573
10	2023	0	3,656	59,398	63,054	79,599	16,545
11	2024	0	317	46,033	46,350	86,048	39,698
12	2025	0	1,188	46,033	47,221	92,497	45,276
13	2026	0	2,232	0	2,232	98,945	96,713
14	2027	0	3,589	0	3,589	105,394	101,804
15	2028	0	4,734	0	4,734	111,842	107,108
16	2029	0	2,042	59,398	61,440	118,291	56,851
17	2030	0	2,581	59,398	61,980	124,740	62,760
18	2031	0	317	46,033	46,350	131,188	84,838
19	2032	0	1,188	46,033	47,221	137,637	90,416
20	2033	0	2,232	0	2,232	144,085	141,854
21	2034	0	3,589	0	3,589	150,534	146,945
22	2035	0	4,734	0	4,734	156,983	152,249
23	2036	0	2,042	59,398	61,440	163,431	101,991
24	2037	0	2,581	59,398	61,980	169,880	107,900
25	2038	0	317	46,033	46,350	176,328	129,979
26	2039	0	1,188	46,033	47,221	182,777	135,556
27	2040	0	2,232	0	2,232	189,226	186,994
28	2041	0	3,589	0	3,589	195,674	192,085
29	2042	0	4,734	0	4,734	202,123	197,389
30	2043	0	2,042	59,398	61,440	208,571	147,131
Total		492,262	98,629	781,322	1,372,213	3,600,219	2,228,006

EIRR	10.2%
NPV(*) (Rp. Juta)	-91,422
B/C(*)	0.70

(\*) : Tingkat Diskonto = 15%

Sumber: Tim Studi JICA

## Arus Keuntungan Biaya (Paket No. TS 5-4)

Kasus No.	17
Paket	TS-5-4

(Rp. Juta)							
No.	Tahun	Biaya Proyek	O & P		Total Biaya (C)	Keuntungan (B)	SALDO (B-C)
			Rutin	Periodik			
	2007	0	0	0	0	0	0
	2008	0	0	0	0	0	0
	2009	0	0	0	0	0	0
	2010	159,404	0	227,558	386,962	29,605	-357,357
	2011	159,404	0	227,558	386,962	33,607	-353,355
	2012	159,404	1,923	0	161,327	37,608	-123,719
	2013	159,404	6,685	0	166,089	41,609	-124,480
1	2014	0	10,422	0	10,422	45,610	35,188
2	2015	0	13,761	0	13,761	53,498	39,737
3	2016	0	17,107	0	17,107	61,386	44,279
4	2017	0	6,022	227,558	233,580	69,274	-164,306
5	2018	0	7,085	227,558	234,643	77,162	-157,481
6	2019	0	9,362	0	9,362	85,050	75,688
7	2020	0	13,769	0	13,769	94,192	80,422
8	2021	0	17,861	0	17,861	103,334	85,473
9	2022	0	9,865	106,269	116,134	112,475	-3,659
10	2023	0	12,147	106,269	118,417	121,617	3,201
11	2024	0	567	227,558	228,125	130,759	-97,366
12	2025	0	2,125	227,558	229,683	142,505	-87,178
13	2026	0	4,756	0	4,756	155,307	150,550
14	2027	0	9,164	0	9,164	169,258	160,094
15	2028	0	13,256	0	13,256	184,463	171,207
16	2029	0	9,865	106,269	116,134	201,034	84,899
17	2030	0	12,147	106,269	118,417	219,093	100,676
18	2031	0	567	227,558	228,125	238,774	10,650
19	2032	0	2,125	227,558	229,683	260,224	30,541
20	2033	0	4,756	0	4,756	283,600	278,844
21	2034	0	9,164	0	9,164	309,077	299,912
22	2035	0	13,256	0	13,256	336,841	323,586
23	2036	0	9,865	106,269	116,134	367,101	250,966
24	2037	0	12,147	106,269	118,417	400,078	281,661
25	2038	0	567	227,558	228,125	436,018	207,893
26	2039	0	2,125	227,558	229,683	475,186	245,502
27	2040	0	4,756	0	4,756	517,873	513,116
28	2041	0	9,164	0	9,164	564,394	555,230
29	2042	0	13,256	0	13,256	615,094	601,839
30	2043	0	9,865	106,269	116,134	670,349	554,215
Total		637,616	269,503	3,019,465	3,926,585	7,643,054	3,716,470

EIRR	6.3%
NPV(*) (Rp. Juta)	-411,539
B/C(*)	0.45

(\*) : Tingkat Diskonto = 15%

Sumber: Tim Studi JICA

## Arus Keuntungan Biaya (Paket No. TS 5-5)

Kasus No.	18
Paket	TS-5-5

No.	Tahun	Biaya Proyek	O & P		Total Biaya (C)	Keuntungan (B)	SALDO (B-C)
			Rutin	Periodik			
	2007	0	0	0	0	0	0
	2008	0	0	0	0	0	0
	2009	0	0	0	0	0	0
	2010	99,079	0	23,403	122,482	0	-122,482
	2011	99,079	0	23,403	122,482	0	-122,482
	2012	99,079	679	0	99,758	0	-99,758
	2013	99,079	2,145	0	101,224	0	-101,224
1	2014	0	3,277	0	3,277	48,731	45,454
2	2015	0	4,414	0	4,414	54,993	50,579
3	2016	0	5,422	0	5,422	61,255	55,832
4	2017	0	5,047	23,403	28,450	67,516	39,066
5	2018	0	5,946	23,403	29,349	73,778	44,429
6	2019	0	6,972	0	6,972	80,040	73,068
7	2020	0	8,091	0	8,091	90,036	81,944
8	2021	0	9,290	0	9,290	100,031	90,742
9	2022	0	1,024	138,992	140,016	110,027	-29,989
10	2023	0	1,638	19,764	21,402	120,022	98,620
11	2024	0	1,508	23,403	24,911	130,018	105,107
12	2025	0	2,640	23,403	26,043	140,014	113,971
13	2026	0	3,731	0	3,731	150,009	146,279
14	2027	0	4,991	0	4,991	160,005	155,014
15	2028	0	1,841	119,228	121,069	170,000	48,932
16	2029	0	1,388	19,764	21,152	179,996	158,844
17	2030	0	2,676	19,764	22,440	189,992	167,551
18	2031	0	2,350	23,403	25,753	199,987	174,235
19	2032	0	3,341	23,403	26,744	209,983	183,239
20	2033	0	4,432	0	4,432	219,978	215,547
21	2034	0	1,344	119,228	120,572	229,974	109,402
22	2035	0	2,205	0	2,205	239,970	237,764
23	2036	0	2,426	19,764	22,190	249,965	227,775
24	2037	0	3,518	19,764	23,282	259,961	236,679
25	2038	0	3,051	23,403	26,454	269,956	243,502
26	2039	0	4,042	23,403	27,445	279,952	252,507
27	2040	0	785	119,228	120,013	289,948	169,934
28	2041	0	1,708	0	1,708	299,943	298,235
29	2042	0	3,243	0	3,243	309,939	306,696
30	2043	0	3,268	19,764	23,032	319,934	296,902
Total		396,316	108,434	849,290	1,354,040	5,305,953	3,951,913

(Rp.Juta)

EIRR	14.0%
NPV(*) (Rp. Juta)	-22,998
B/C(*)	0.91

(\*): Tingkat Diskonto = 15%

Sumber: Tim Studi JICA



## Arus Keuntungan Biaya (Paket No. TS 5-6)

Kasus No.	19
Paket	TS-5-6

(Rp.Juta)

No.	Tahun	Biaya Proyek	O & P		Total Biaya (C)	Keuntungan (B)	SALDO (B-C)
			Rutin	Periodik			
	2007	0	0	0	0	0	0
	2008	0	0	0	0	0	0
	2009	0	0	0	0	0	0
	2010	148,500	0	0	148,500	0	-148,500
	2011	148,500	0	0	148,500	0	-148,500
	2012	148,500	405	0	148,905	0	-148,905
	2013	148,500	1,080	0	149,580	0	-149,580
1	2014	0	1,485	0	1,485	3,910	2,425
2	2015	0	2,025	0	2,025	5,905	3,880
3	2016	0	2,565	0	2,565	7,901	5,336
4	2017	0	3,105	0	3,105	9,896	6,791
5	2018	0	3,645	0	3,645	11,892	8,247
6	2019	0	4,185	0	4,185	13,887	9,702
7	2020	0	4,725	0	4,725	15,882	11,157
8	2021	0	5,265	0	5,265	17,878	12,613
9	2022	0	0	101,250	101,250	19,873	-81,377
10	2023	0	284	0	284	21,869	21,585
11	2024	0	1,215	0	1,215	23,864	22,649
12	2025	0	1,755	0	1,755	28,596	26,841
13	2026	0	2,295	0	2,295	34,265	31,970
14	2027	0	2,970	0	2,970	41,059	38,089
15	2028	0	0	101,250	101,250	49,201	-52,049
16	2029	0	284	0	284	58,956	58,672
17	2030	0	1,215	0	1,215	70,645	69,430
18	2031	0	1,755	0	1,755	84,652	82,897
19	2032	0	2,295	0	2,295	101,437	99,142
20	2033	0	2,970	0	2,970	121,549	118,579
21	2034	0	0	101,250	101,250	145,650	44,400
22	2035	0	284	0	284	174,529	174,245
23	2036	0	1,215	0	1,215	209,133	207,918
24	2037	0	1,755	0	1,755	250,599	248,844
25	2038	0	2,295	0	2,295	300,287	297,992
26	2039	0	2,970	0	2,970	359,826	356,856
27	2040	0	0	101,250	101,250	431,171	329,921
28	2041	0	284	0	284	516,662	516,378
29	2042	0	1,215	0	1,215	619,103	617,888
30	2043	0	1,755	0	1,755	741,856	740,101
Total		594,000	57,294	405,000	1,056,294	4,491,934	3,435,640

EIRR	7.5%
NPV(*) (Rp. Juta)	-224,952
B/C(*)	0.26

(\*) : Tingkat Diskonto = 15%

Sumber: Tim Studi JICA