

7. KAJIAN TEKNIS

7.1 Umum

Studi Kelayakan (“F/S” atau “FS”) mencakup keempat jalan prioritas yang dipilih dari enam belas (16) proyek jalan yang direkomendasikan oleh studi pelaksanaan tata ruang terpadu Wilayah Metropolitan Mamminasata.

Tabel 7.1 Daftar Jalan-jalan F/S dan Pra-F/S

No.	Nama Jalan/Ruas Jalan	Panjang (km)	Fungsi	Status Administratif	
1	Mamminasa Bypass	49,1	Arteri (Sekunder)*	- #	
F/S	Jalan Trans-Sulawesi Ruas Mamminasata (Total: 58 km)	Maros-Lingkar Tengah (Perintis Kemerdekaan)	19,6	Arteri (Primer)	Nasional
		Jalan Lingkar Tengah	7,3	Arteri (Sekunder)*	- **
		Akses Jalan Lingkar Tengah	8,6	Arteri (Sekunder)*	- **
		Akses Jalan Lingkar Tengah-Takalar	22,5	Arteri (Primer)	Nasional
3	Jalan Hertasing (Hanya Ruas D)	4,9	Arteri (Sekunder)*	Propinsi	
4	Jalan Abdullah Daeng Sirua (Kecuali Ruas B)	15,3	Arteri (Sekunder)*	Makassar/ - #	
Pra-F/S	Jalan Lingkar Luar	20,4	Arteri (Sekunder)*	- #	
Total:		147,7	km		

Cat.: * Fungsi yang diusulkan

** Diusulkan menjadi jalan nasional di masa yang akan datang (jalan strategis)

Diusulkan menjadi jalan propinsi (jalan strategis)

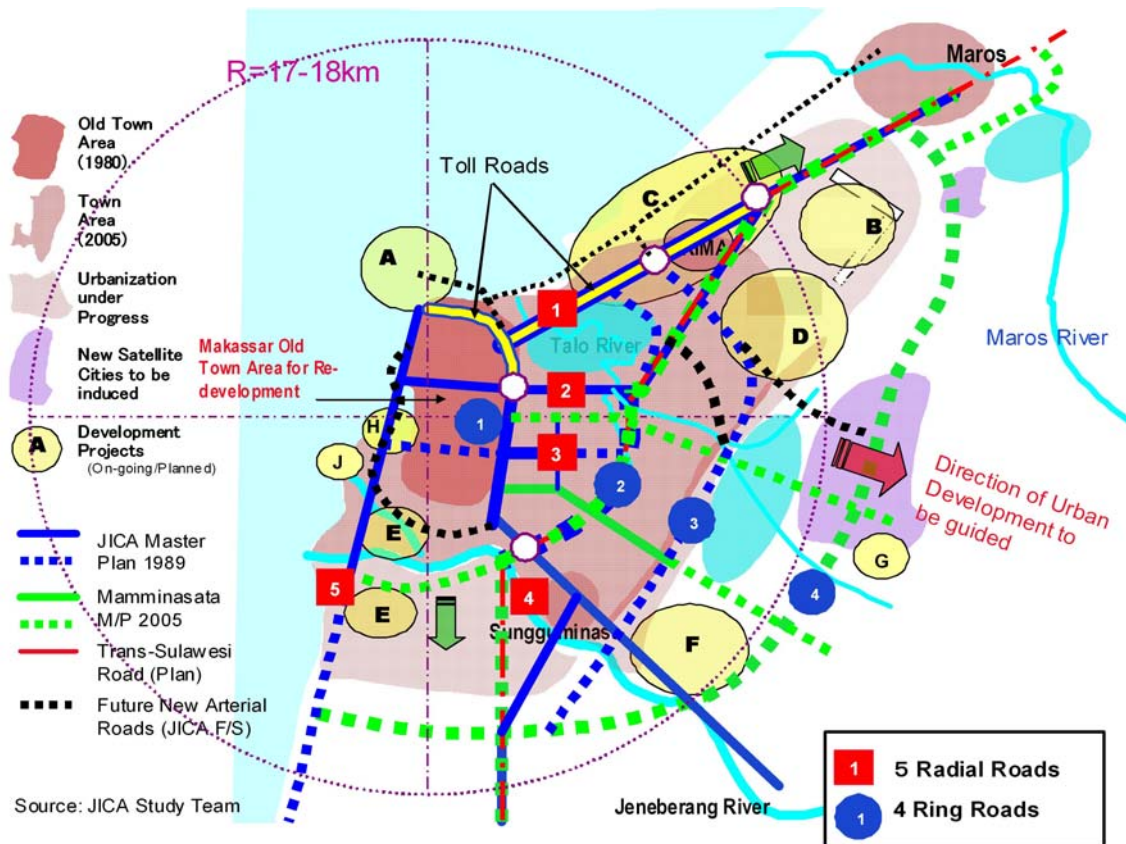
Tim Studi melaksanakan studi pra-kelayakan pada jalan lingkar luar dan studi tambahan dan membuat rekomendasi untuk Jalan Tj. Bunga – Takalar.

7.2 Sistem Jaringan Jalan Arteri untuk Wilayah Metropolitan Mamminasata

JICA telah melaksanakan “Studi Pengembangan Jalan Raya Ujung Pandang” pada tahun 1989 (Studi JICA 1989) untuk tahun sasaran 2009. Kota Makassar telah membangun jaringan jalan arteri perkotaan sesuai dengan rekomendasi Studi JICA 1989. Sistem jaringan jalan arteri di Wilayah Metropolitan Mamminasata terdiri atas lima jalan radial dan tiga jalan lingkar. Rencana-rencana pembangunan ini telah terkoordinasi baik dengan rencana tata ruang Kota Makassar.

Rencana Tata Ruang Mamminasata telah meninjau ulang dan menambahkan dua konsep baru, yaitu Bypass Mamminasa dan Jalan Mamminasata Trans-Sulawesi, dalam rencana jalan raya Studi JICA tahun 1989. Tim Studi telah meng-update dan merevisi sebagian rencana master plan jalan yang telah ada sehubungan dengan kemajuan perkembangan terakhir dan isu-isu yang berhubungan dengan studi.

Gambar 7.1 menunjukkan sistem jaringan jalan arteri perkotaan yang direkomendasikan oleh Studi JICA 1989, Rencana Tata Ruang Mamminasata dan telah diperbarui dalam F/S ini.



Gambar 7.1 Sistem Jaringan Jalan Arteri Perkotaan Wilayah Metropolitan Mamminasata

7.3 Tinjauan terhadap Rencana Pembangunan Jalan F/S dalam Studi Mamminasata

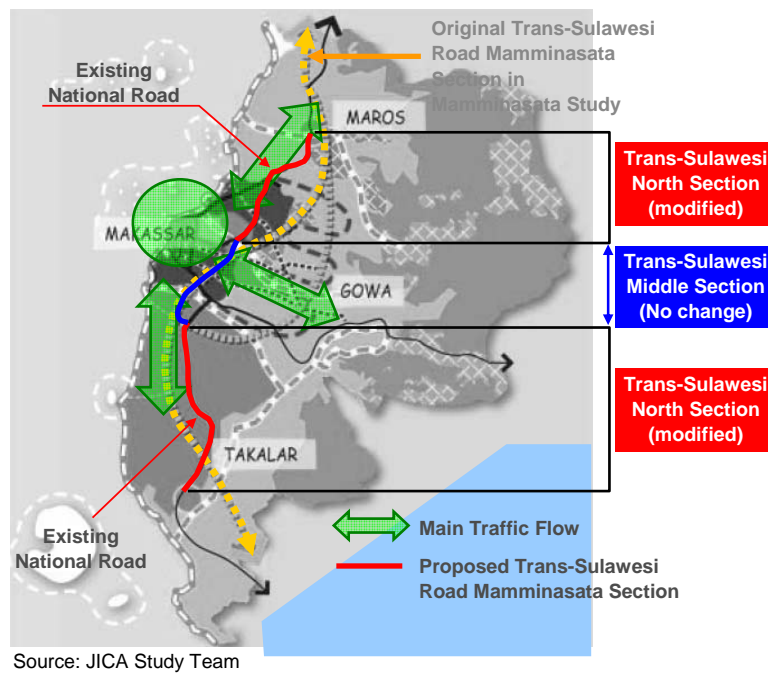
(1) Modifikasi Rute Jalan FS

1) Jalan Trans-Sulawesi Ruas Mamminasata

Rute awal Jalan Trans-Sulawesi Ruas Mamminasata adalah sebuah jalan baru yang terletak sejajar dengan rute eksisting Trans-Sulawesi (jalan nasional). Akan tetapi, dengan pertimbangan sulitnya pembebasan lahan, arus lalu lintas, kondisi topografi dan fungsi jalan yang diperlukan, maka ruas bagian utara dan selatan dimodifikasi untuk menggunakan jalan nasional eksisting pada tahap Laporan Pendahuluan (Inception Report) (**Gambar 7.2**).

Ruas Tengah terdiri dari Jalan Lingkar Tengah dan perluasannya ke arah selatan melalui Sungai Jeneberang, yang sama dengan Rencana Mamminasata.

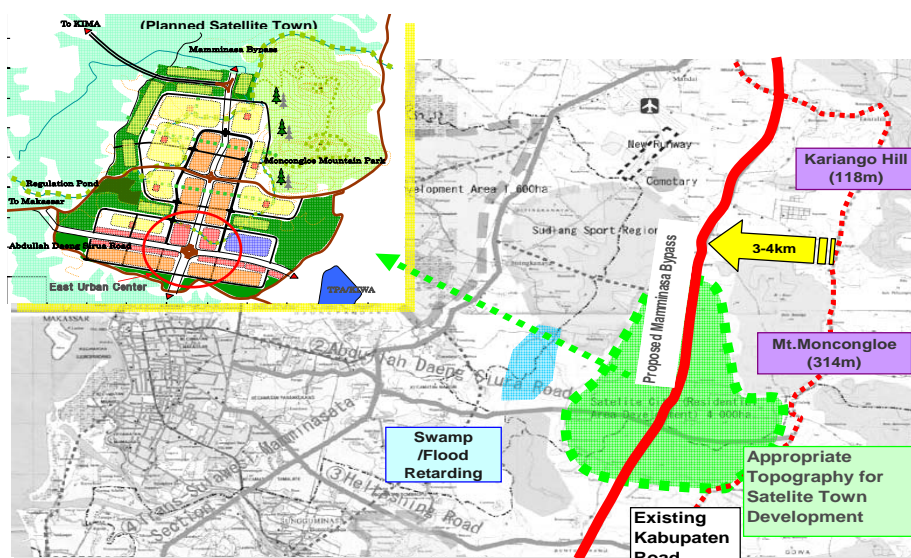
Rute awal antara Sungguminasa dan Kota Takalar dalam Rencana Tata Ruang Mamminasata adalah rute baru yang terletak sejajar dengan jalan nasional eksisting.



Gambar 7.2 Modifikasi Rute Trans-Sulawesi Ruas Mamminasata

2) Lokasi Kota-kota Satelit dan Posisi Mamminasa Bypass

Tim Studi menempatkan lokasi yang cocok untuk Kota Satelit di kaki Gunung Moncongloe sebelah barat, di perbatasan Kabupaten Maros dan Gowa. Lokasi Mamminasa Bypass awalnya dipertimbangkan di sepanjang jalan-jalan Kabupaten eksisting melalui bagian belakang Gunung Moncongloe. Akan tetapi, karena lokasinya agak jauh dari Kota Makassar dan KIMA, maka Tim Studi JICA memindahkannya ke bagian depan Gunung tersebut pada tahap Laporan Pendahuluan (**Gambar 7.3**).



Gambar 7.3 Lokasi Kota Satelit dan Bypass Mamminasa yang diusulkan

(2) Busway (Lajur Bus) dan Penggunaan Lajur Kiri untuk Sepeda Motor

Rencana Tata Ruang Mamminasata merekomendasikan penggunaan Busway di jalan-jalan arteri utama untuk menggantikan pete-pete menjadi bus besar. Kota Makassar telah menyiapkan rencana pelaksanaan ke enam rute.

Jembatan penyeberangan direncanakan akan dibangun dengan interval kira-kira 500m pada rute-rute ini untuk penyeberangan jalan, dan halte-halte bis ditempatkan pada median jalan. Pembangunan jembatan penyeberangan telah dimulai pada 2006 dan akan dilanjutkan. Sejak jumlah lajur yang dibutuhkan dari Daya ke Jl. Perintis / Jalan Lingkar Tengah IC masih enam (6) sampai dengan tahun 2016, kapasitas lalu lintas dari ruas ini akan terpengaruh jika lajur bus dibangun tanpa penambahan lajur tambahan. Negosiasi dengan MOW dan kesepakatannya atas pengoperasian Busways diperlukan pada jalan nasional ini.

Direkomendasikan untuk mengeluarkan kebijakan untuk mengganti pete-pete dengan bis-bis berukuran sedang untuk angkutan penumpang sekaligus menyediakan halte bis permanen pada interval jalan yang tepat untuk mengatur angkutan umum ini.

(3) Penggunaan Lajur Kiri untuk Sepeda Motor

Kota Makassar telah memberlakukan penggunaan lajur kiri untuk sepeda motor di Jl. AP. Pettarani, Jl. Jenderal Sudirman, Jl. Ahmad Yani dan Jl. Perintis Kemerdekaan sejak Januari 2007. Sepeda motor harus berjalan pada lajur kiri untuk keselamatan dan kelancaran lalulintas, seperti yang terlihat pada gambar berikut ini.



Gambar 7.4 Penggunaan Jalur Kiri untuk Sepeda Motor di Jl A.P. Pettarani

Kendaraan yang paling dominan pada 2023 masih tetap sepeda motor dan pete-pete di jalan-jalan F/S, yakni masing-masing 41% dan 12% dari total lalulintas. Sepeda motor, pete-pete dan sepeda melaju pada lajur yang sama dan saling-silang di persimpangan-persimpangan. Sistem yang berlaku saat ini perlu dipantau secara cermat untuk mendapatkan metode paling ideal yang akan diterapkan di masa mendatang.

(4) Tinjauan Rencana Jalan Bebas Hambatan dan Jalan Tol

Bina Marga telah melakukan studi tentang jalan bebas hambatan/tol pada 2006 untuk Pulau Sulawesi. Studi tersebut merekomendasikan lima ruas jalan yang bisa dilaksanakan sebagai

program pembangunan prioritas untuk tahun 2006 – 2010. Tiga dari ruas jalan tersebut adalah Jalan Trans-Sulawesi Maros-Mandai-Makassar, Jalan Lingkar Tengah (Makassar - Sungguminasa) dan Sungguminasa - Takalar, yang juga telah direkomendasikan dalam Rencana Mamminasata. Diperlukan investasi patungan antara pemerintah dan sektor swasta (*Public Private Partnership*) untuk menjaga tingkat marjinal FIIR sebesar 16% dalam pelaksanaan proyek tersebut seperti dalam tabel berikut ini.

Tabel 7.2 Indikator FIRR dan PPP

No.	Route / Section	Length		Cost			FIRR 2011 (%)	Required Share of Government Investment (PPP)		
		Arterial	Toll	Construction (Mil.Rp)	ROW (Mil.Rp)	Total (Mil.Rp)		ROW	Construction	FIRR
1	Maros-Mandai - Makassar	13.30	12.00	410,130	43,470	453,600	11.41%	100.0%	45.9%	16.0%
2	Makassar - Sungguminasa (Middle Ring Road)	13.55	11.50	331,582	118,145	449,727	13.68%	100.0%	9.1%	16.0%
3	Sungguminasa - Takalar	37.26	26.00	888,616	94,185	982,801	7.94%	100.0%	76.1%	16.0%
Total		64.11	49.50	1,630,328 86%	255,800 14%	1,886,128 100%	11.01% (average)	100.0% (average)	43.7% (average)	16.0% (average)

Source: Penyusunan Program Pengembangan Jaringan Jalan Bebas Hambatan dan Jalan Tol Di Pulau Sulawesi, Bina Marga

Porsi lalu lintas sepeda motor adalah 65,1% - 67,3% dan bus kecil (sebagian besar pete-pete) adalah 11,2 – 13,7%. Karena jenis-jenis kendaraan tersebut tidak akan beralih ke jalan tol bebas hambatan tersebut, maka pada tahap ini, pembangunan jalan bebas hambatan tersebut tidak direkomendasikan pada ruas ini.

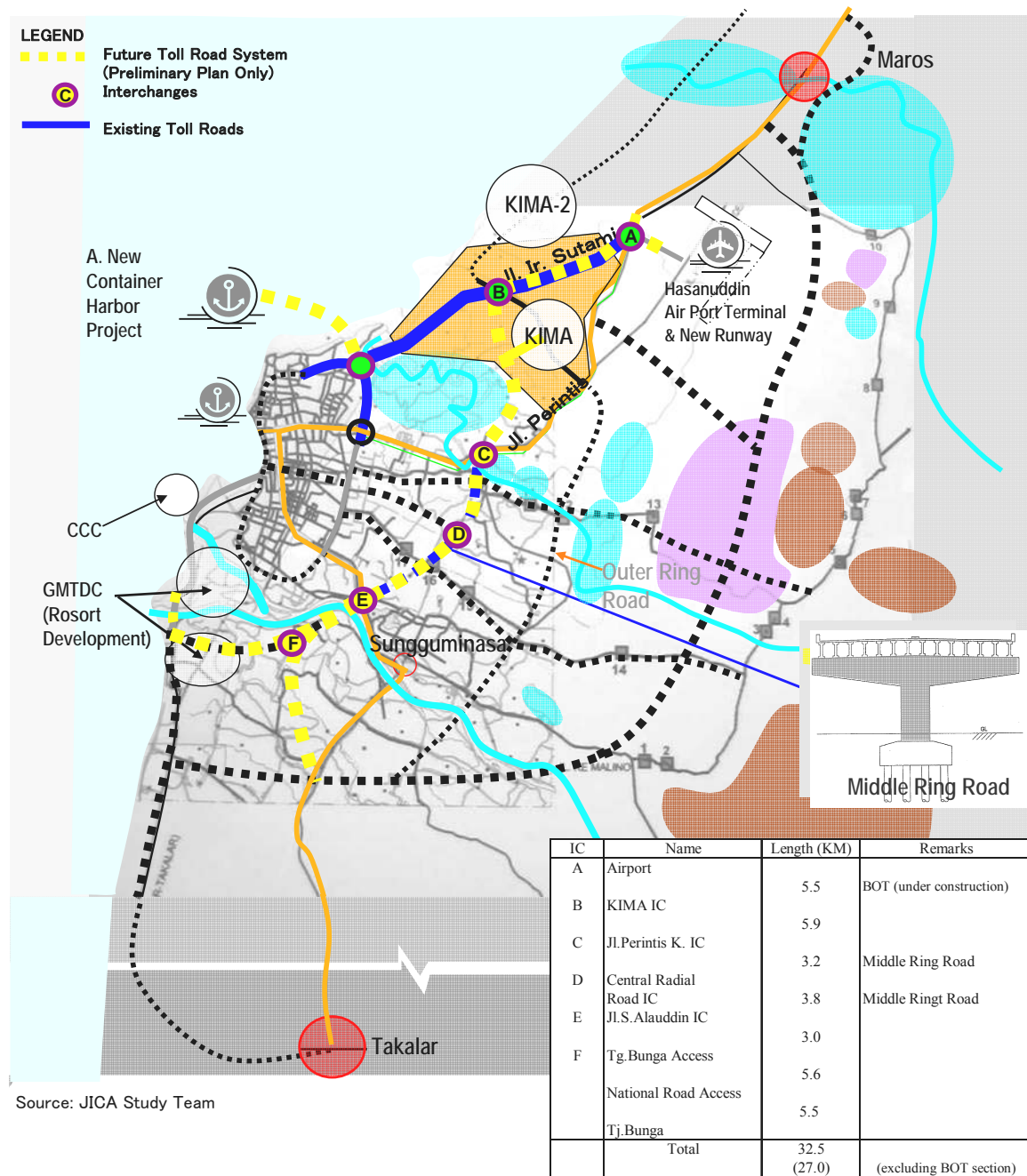
Simpang susun, jalur penghubung dan lintang susun diperlukan sebagai kontrol akses jalan bebas hambatan/tol pada empat jalan utama (Jl. Abdullah Daeng Sirua, Jalan Radial Tengah, Jl. Borong Raya, Jl. Hertasing) dan sejumlah jalan kecil lainnya yang melintasi Jalan Lingkar Tengah.

Karena Jalan Lingkar Tengah melalui daerah permukiman padat Kota Makassar, maka diperlukan jalan samping alternatif pada kedua sisi jalan bebas hambatan tersebut untuk lalu lintas setempat.

Di masa datang, mungkin diperlukan sebuah jalan bebas hambatan/tol melalui Jalan Lingkar Tengah. Rencana pendahuluan untuk sistem ini ditunjukkan pada **Gambar 7.5**. Jalan bebas hambatan bermula dari bandara, melalui Jalan Tol Ir. Sutami dan membelok ke selatan melalui Jalan Lingkar Tengah. Jalan tersebut akan terhubung dengan Jl. Tj. Bunga (GMTDC dan CCC).

Tim Studi JICA tidak merekomendasikan pembangunan jalan bebas hambatan tersebut pada tahap ini karena alasan-alasan berikut ini:

- * Tingginya biaya pembangunan fasilitas kontrol akses, termasuk gorong-gorong atau jembatan di persimpangan jalur dan jalur penghubung keluar/masuk pada simpang susun,
- * Perlunya pembebasan lahan tambahan dan pemindahan pemukiman. Lebar DAMIJA yang ada saat ini adalah 40 m namun diperlukan lebar sekitar 49,5 – 66,5 m untuk jalan bebas hambatan dan jalan samping alternatif.



Gambar 7.5 Sistem Jalan Bebas Hambatan/Jalan Tol Kedepan (Studi Pendahuluan)

(5) Jalur Khusus Sepeda

Pengenalan jalur sepeda telah dikaji yang memisahkan lalu lintas sepeda dan kendaraan bermotor untuk meningkatkan keamanan dan efektifitas lalu lintas, sebagaimana lalu lintas sepeda dalam jumlah besar terlihat di beberapa ruas khususnya di Kabupaten Gowa. Pos-pos survey lalu lintas adalah No. 6, 7, 9, 10 dan 14 dapat dipertimbangkan sebagai lalu lintas sepeda sebagaimana terlihat pada **Tabel 7.3**.

Tabel 7.3. Volume Lalu Lintas Sepeda di Sekitar Jalan Trans-Sulawesi (12jam)

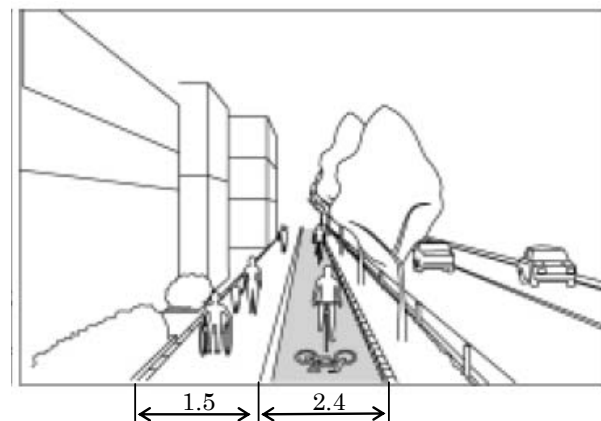
Pos	Sepeda	Becak	Sepeda Motor
6	3,080	177	14,472
7	189	83	9,634
9	142	77	13,362
10	6,960	333	32,336
14	468	165	55,644

Lalu lintas sepeda pada Jalan Sultan Alauddin (Pos No.10) dan Jalan Sungguminasa – Bajeng (Pos No.6) sangat padat. Sejumlah besar lalulintas sepeda pada jalan ini berasal dari Kabupaten Gowa dan menuju ke pasar-pasar di Makassar dengan mengangkut hasil-hasil pertanian. Sehingga, kebutuhan akan lalu lintas jalur sepeda pada ruas C (Kec.Bajeng (Boka IC) – Jalan Sultan Alaudin IC) di Trans- Sulawesi Jalan Mamminasata kelihatannya akan efektif.

Dimensi desain sepeda ditetapkan dalam Spesifikasi Standar Desain Geometrik Jalan Perkotaan, Maret 1992, DJBM/MPU seperti dalam **Tabel 7.4**. Bagaimanapun juga, Tim Studi mengusulkan 1.2m “ruang melintang untuk sepeda”, karena sepeda-sepeda tersebut mengangkut hasil-hasil laut dan pertanian yang memerlukan 1.2 m dari lebar jalan.

Tabel 7.4 Ukuran Sepeda

Tipe Dimensi	Lebar Kemudi	Ruang horizontal untuk pengendara sepeda	Tinggi sepeda	Ruang vertical untuk pengendara sepeda	Panjang sepeda	Panjang Pedal
Standar	0.6m	1.0m	1.0m	2.25m	1.9m	0.05m
Diusulkan	0.6m	1.2m	1.0m	2.25m	1.9m	0.05m

**Gambar 7.6 Penampang Melintang Tipikal (Jalur Sepeda terpisah pada jalur samping)**

Beberapa kerangka kerja peraturan perundang-undangan akan diperlukan jika lajur sepeda yang terpisah dibangun untuk memberikan ruang bagi sepeda di trotoar seperti contoh pada **Gambar 7.6**. Peraturan lalulintas memerlukan perubahan dan fasilitas pengaturan lalulintas perlu ditingkatkan.

7.4 Usulan Kriteria Desain Geometrik untuk Jalan-jalan F/S

Jalan dan bangunan jalan lainnya akan direncanakan dan didesain berdasarkan standar Indonesia serta spesifikasi internasional lainnya. Berikut ini adalah standar desain nasional serta Undang-undang dan Peraturan Pemerintah tentang Jalan yang dijadikan acuan dalam Studi ini, termasuk UU No.38 Tahun 2004 dan PP No. 34 tahun 2006.

Jalan-jalan FS diklasifikasikan kedalam jalan arteri primer dan sekunder Tipe II, Kelas I sesuai dengan peraturan perundang-undangan, petunjuk desain dan perkiraan kebutuhan lalu lintas. ketentuan desain geometris untuk jalan-jalan F/S ditetapkan sesuai dengan petunjuk desain dalam **Tabel 7.5**.

Tabel 7.5 Standar Desain Geometrik

Item		Jalan Perkotaan		Jalan Antar Kota	
		Nilai Standar	Nilai yang Digunakan	Nilai Standar	Nilai yang Digunakan
Klasifikasi Jalan		Tipe-II, Kelas-I		Arteri Kelas I	
Kecepatan Rencana		60km/jam		70-120km/h	80km/h
Penampang Melintang	Lebar Jalan kendaraan	3.5m	3.5m (3.25m)*	3.5m	3.5m 93.25m)*
	Median	2.0m (mnt)	2.0m (mnt)		
	Lebar Bahu (Kanan)	0.5m	0.5m	2.5m (2.0m)**	2.5m
	Lebar Bahu (Kiri dengan Trotoar)	0.5m	0.5m		
	Lebar Trotoar	3.0m	3.0m		
Alinyemen Horizontal	Radius Minimum	150m	150m (kecuali persimpangan)	210m	210m
	Panjang Tikungan Minimal	100m	100m		
	Penghilangan Transisi	>600m	>600m	>900m	>600
Alinyemen Vertikal	Panjang Tikungan Minimal	25m	25m	80m	25m
	Kemiringan Melintang	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%

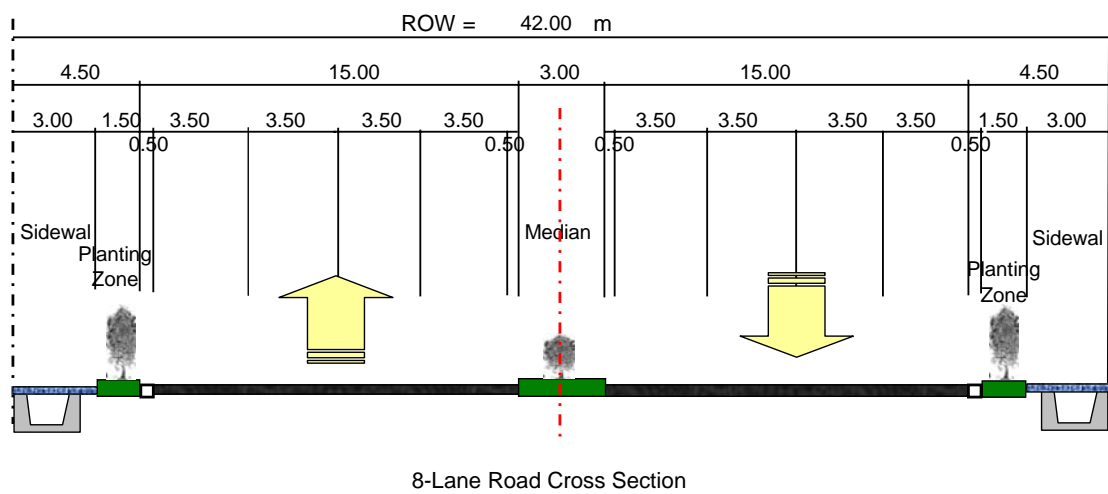
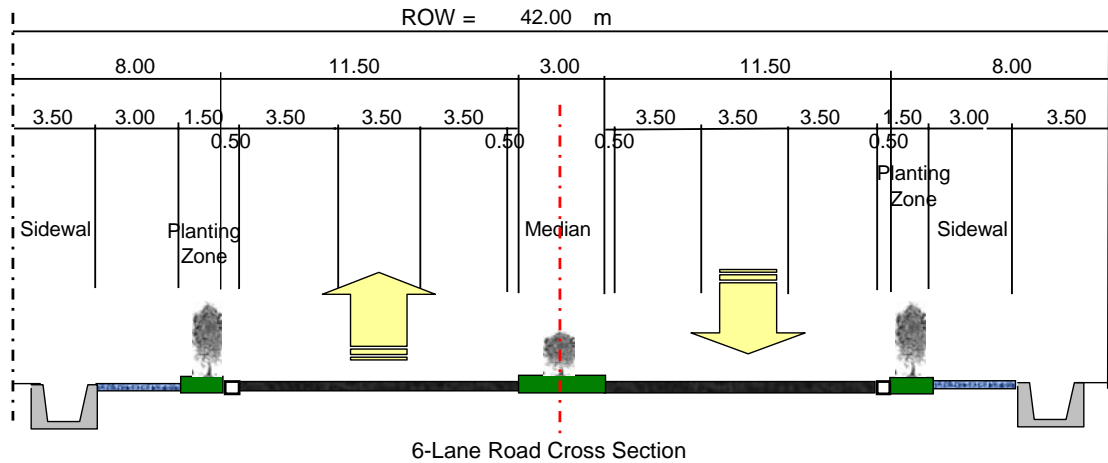
Catatan * : Pengecualian dilakukan untuk meminimalkan pembebasan lahan atau untuk mengikuti alinyemen,

** : kasus minimum.

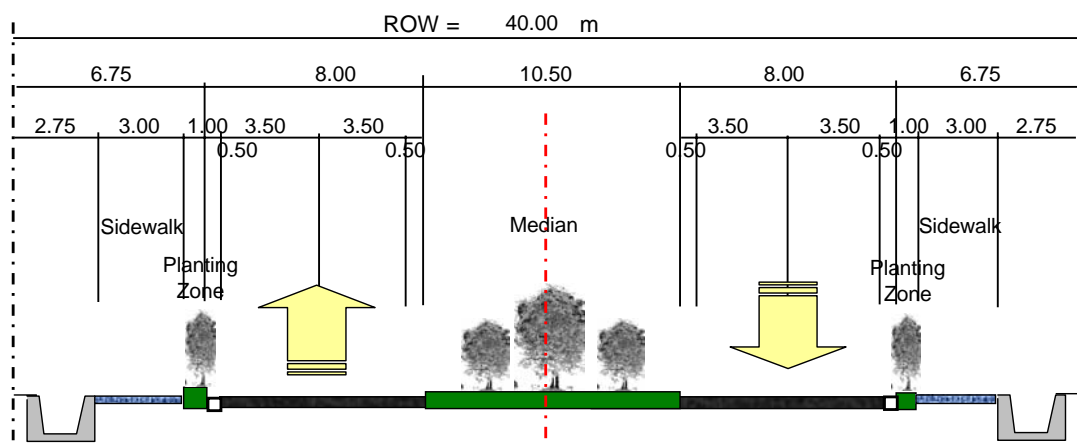
7.5 Usulan Penampang Melintang Tipikal

Karena penampang melintang untuk jalan-jalan studi akan diuji secara cermat dengan mempertimbangkan, baik fungsi lalu lintas yang diperlukan untuk pembangunan kota maupun sistem jaringan jalan. Karena besarnya jumlah lalu lintas antar-kota dan dalam kota yang akan melintas di jalan-jalan FS, maka jumlah lajur yang sesuai perlu disediakan untuk memenuhi kebutuhan lalu lintas tersebut seraya menghindari estimasi yang berlebihan.

Usulan penampang melintang standar untuk jalan-jalan FS roads sebagaimana terlihat pada **Tabel 7.7** sampai **7.9**.

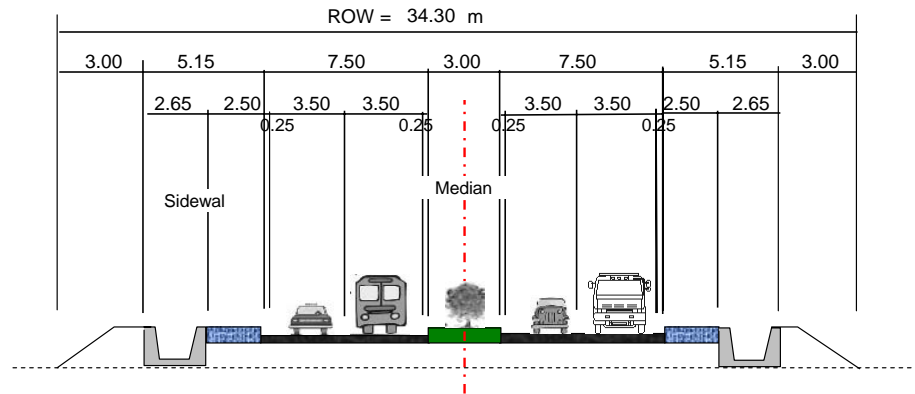


Gambar 7.7 Penampang Melintang Tipikal pada Jalan Trans-Sulawesi (Jalan Perintis Kemerdekaan)



Sumber: Tim Studi JICA

Gambar 7.8 Penampang Melintang Tipikal untuk Bypass Mamminasa dan Jalan Trans-Sulawesi Ruas-C



Sumber: Tim Studi JICA

Gambar 7.9 Penampang Melintang Tipikal Jl. Hertasing dan Jalan Trans-Sulawesi Ruas D (Sungguminasa –Takalar)

7.6 Konsep Pembangunan Jalan

(1) Jalan Trans-Sulawesi Ruas Mamminasata (Maros – Takalar)

Jalan Trans-Sulawesi Ruas Mamminasata terdiri atas empat (4) ruas. Ruas A adalah dari Maros (Km 29,00) sampai Jalan Lingkar Tengah pada jalan nasional eksisting. Ruas B adalah Jalan Lingkar Tengah antara Jl. Perintis Kemerdekaan dan Jl. Sultan Alauddin (perbatasan Kota Makassar dan Kabupaten Gowa). Ruas C adalah Jalan Lingkar Tengah sampai Persimpangan Boka pada jalan nasional kira-kira 5,3 km selatan Sungguminasa. Ruas D adalah dari Boka IC sampai Takalar (jalan nasional).

Tabel 7.6 menunjukkan konsep pembangunan Jalan Trans-Sulawesi Mamminasata per ruas.

Tabel 7.6 Konsep Pembangunan Jalan Trans-Sulawesi Mamminasata

No.	Section	Classification				Traffic Volume		Number of Lanes		Development Plan	ROW Width (m)	Current Status of ROW Acquisition	Planned Interchanges (IC)
		Length (km)	Function	Administrative Status	Type / Class	2006	2023	Exsting	Plan				
A	Maros - Jl.Tol.Ir.Sutami IC	8.7	Arterial (Primary)	National	Types II / Class I	23000-30000	53000-54000	4	6	Widening	42	Not yet	Jl.Ir.Sutami
	Jl.Tol.Ir.Sutami IC-Middle Ring Road (Jl.Perintis)**	10.9	Arterial (Primary)	National	Types II / Class I	29000-62000	60000-100000	4	6-8	Widening	42	On-going	
B	Middle Ring Road	7.3	Arterial (Secondary)*	*	Types II / Class I	-	46000-52000	-	6	New Road	40-42	On-going	Jl.Sultan Alauddin
C	Middle Ring Road Access	8.6	Arterial (Secondary)*	*	Types II / Class I	-	47000	-	4	New Road	40	Not yet	-
D	Middle Ring Road Access-Takalar	22.5	Arterial (Primary)	National	Types II / Class I	13000-36000	30000-47000	2	4	Widening	30	Not yet	-
Total:		58.0											

Notes: * Proposed status after construction

** DGH started 6-lane widening and complete it by 2010

Konsep pembangunan yang direkomendasikan untuk ruas dari Maros sampai Jl.Tol Ir. Sutami pada Ruas A adalah pelebaran jalan dari 4 lajur menjadi 6 lajur. Tidak akan ada pelebaran yang dilakukan pada ruas jalan di kota baru Maros untuk menghindari dampak merugikan pada konsep pembangunan kota saat ini.

Jalan Lingkar Tengah yang direncanakan (Ruas B) adalah jalan baru dengan 6 lajur. Trotoar akan

dibangun pada selokan samping di sepanjang jalan dengan DAMIJA 40m.

Jumlah ruas yang dibutuhkan untuk akses Jalan Lingkar Tengah (Ruas C) adalah 4 lajur dan konsep pembangunannya akan sama dengan jalan akses bandara yang baru (lihat foto sebelah kanan). Median dengan lebar 10m akan disediakan untuk memberi ruang bagi pelebaran di masa mendatang.



Photo: New Airport Terminal Access Road of which Development Concept will be similar to C-section

Ruas D merupakan pelebaran jalan nasional eksisting dari 2 lajur menjadi 4 lajur dengan sebuah median. Jalan di Kota Takalar adalah jalan 4 lajur yang tidak terbagi.

(2) Bypass Mamminasa

Tujuan pembangunan Bypass Mamminasa adalah untuk mengarahkan lalu lintas ke/dari kota satelit baru sekitar 15 km sebelah timur Kota Makassar, dekat perbatasan Kabupaten Gowa dan Maros. Sebelah selatan jalan ini juga merupakan bagian dari Jalan Lingkar Luar.

Mamminasata Bypass akan terdiri atas tiga (3) ruas: ruas selatan, ruas tengah dan ruas utara. Ruas utara merupakan bypass untuk Kota Maros. Dua outlet akan direncanakan di sekitar Maros, satu sebelum Kota Maros dan satu lagi setelah Kota Maros. Konsep pembangunan Mamminasa Bypass adalah membangun sebuah jalan baru berlajur 4 dengan median (dengan lebar 10 m untuk pelebaran di masa mendatang).

Tabel 7.7 Konsep Pengembangan Mamminasa Bypass

Section	Length (km)	Classification			Traffic Volume 2023(pcu)	Number of Lanes		Development Plan	ROW Width (m)	Bridge
		Function	Administrative Status	Type / Class		Existing	Plan			
South	16.7	Arterial * (Secondary)	Provincial **	Type II / Class I	20000 - 44000	-	4	New Road	40	Jeneberang River (L=154m)
Middle	19.7	Arterial * (Secondary)	Provincial **	Type II / Class I	15000 - 23000	-	4	New Road	40	-
North	12.6	Arterial * (Secondary)	Provincial **	Type II / Class I	11000 - 33000	-	4	New Road	40	Maros River (L=126m)
Total:		49.1 km								

Notes: * Proposed function
 * Proposed administrative status is provincial strategic road

(3) Jalan Hertasning

Jl. Hertasning dengan panjang total 15,6 km terbagi atas empat (4) ruas. Ruas A panjangnya 5,2 km yang memanjang dari pertigaan Jl. Pettarani sampai perbatasan Gowa-Makassar (ujung dari daerah perkotaan saat ini), ruas ini telah ditingkatkan menjadi 4 lajur. Ruas B (sepanjang 2,3 km) sedang dalam pembangunan dan Ruas C (sepanjang 3,7 km) sedang dalam proses desain detail. Ruas D sedang dalam tahap perencanaan. **Tabel 7.8** menunjukkan status terakhir dan konsep pembangunan Jalan Hertasning Road per ruas. Hanya Ruas D sepanjang 4,9 km yang dibahas dalam Studi Kelayakan. Konsep pembangunannya adalah melebarkan jalan berlajur 2 yang ada (dengan lebar jalan 4,5 m) menjadi jalan dengan 4 lajur.

Tabel 7.8 Status Terakhir dan Konsep Pembangunan Jl. Hertasing

Section	Length (km)	Function	Administrative Status	Traffic Volume (2023)	Number of Lanes		Development Plan	ROW Width (m)	Current Status of ROW Acquisition
					Existing	Plan			
A	5.2	Arterial (Secondary)	Makassar	24000	4	4	Completed	34	-
B	2.3	Arterial (Secondary)	Provincial**	24000	2	4	Under construction	34	Completed
C	3.7	Arterial * (Secondary)	Provincial**	30000	2	4	Completed detailed design	34	Not yet
D	4.9	Arterial * (Secondary)	Provincial**	21000	2	4	Widening	34	Not yet
Total	16.1	km							

Notes: * Proposed status

** Proposed administrative status is provincial strategic road

(4) Jalan Abdullah Daeng Sirua

Jalan Abdullah Daeng Sirua (total panjang 17,3 km) terbagi atas enam (6) ruas. Status terakhir dan rencana-rencana alternatif untuk jalan ini terangkum pada **Tabel 7.9**. Jalan eksisting dengan 2 lajur ini akan ditingkatkan menjadi 4 lajur. Akan tetapi, karena Ruas A (1,4 km) terletak di daerah permukiman padat penduduk dan merupakan kawasan bisnis di pusat Kota Makassar, tidak mungkin membebaskan DAMIJA kecuali kalau ditempuh metode penyesuaian lahan. Yang dilakukan untuk ruas ini hanya pengendalian lalu lintas.

Tabel 7.9 Status Terakhir dan Konsep Pembangunan Jl. Abdullah Daeng Sirua

Section	Section Name	Length (km)	Function	Administrative Status	Traffic Volume (2023)	Number of Lanes		Development Plan	ROW Width (m)	ROW Acquisition Status
						Existing	Plan			
A	Jl.Pettarani - Canal Penampu	1.4	Arterial * (Secondary)	Makassar	25000	2	2	Use of Existing Road with traffic control	-	-
B	Canal Penampu - Jl.Poros	2.5	Arterial * (Secondary)		25000	2	4	Under Construction	15	On-going
C	Jl.Antang Raya	0.8	Arterial * (Secondary)		25000	2	4	Additional 2 lanes (New)	15	Not Yet
D	Jl.Antang Raya - Bts.Makassar/ Maros	4.8	Arterial * (Secondary)		27000	2	4	Additional 2 lanes (New)	25	Not Yet
E	Bts.Makassar/ Maros (Tallo River) - Mangempang	1.2	Arterial * (Secondary)	Provincial**	21000	2	4	Additional 2 lanes (widening)	40	Not Yet
F	Mangempang - Moncongloe (End)	7.1	Arterial (Secondary)*	Provincial**	21000	-	4	New	34	Not Yet
Total:		17.8	km							

Notes: * Proposed status

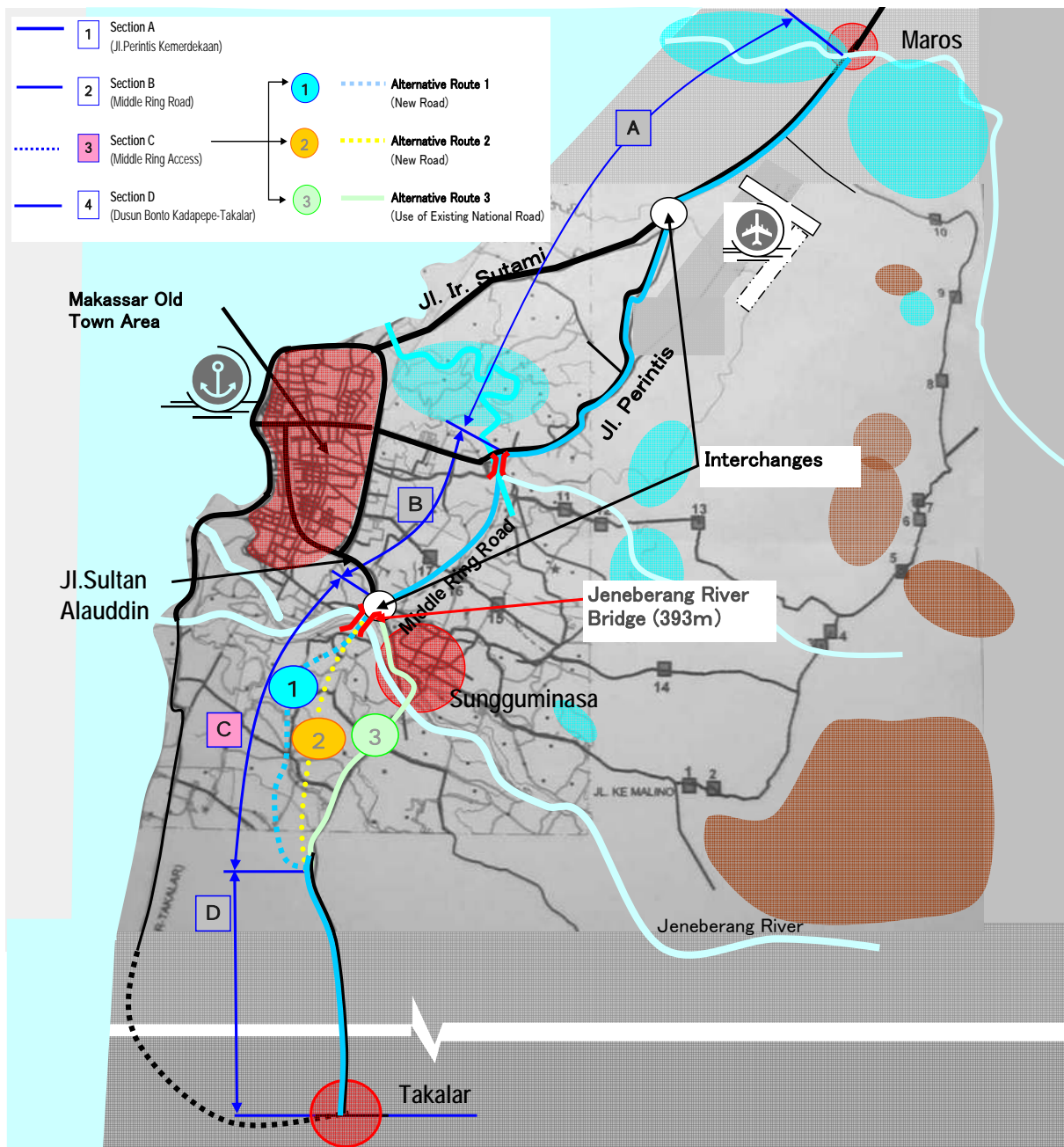
** Proposed administrative status is provincial strategic road

7.7 Studi Rute Jalan FS

(1) Jalan Trans-Sulawesi Ruas Mamminasata (Maros – Takalar)

Jalan Trans-Sulawesi Ruas Mamminasata terbagi atas empat (4) ruas; A, B, C dan D (lihat **Gambar 7.10**). Konsep dasar Ruas A adalah pelebaran jalan nasional eksisting. studi awal terhadap rute alternatif dilakukan untuk mengurangi pemukiman di sepanjang jalan nasional di Kabupaten Maros, khususnya di wilayah Mandai. Meski demikian, tidak ditemukan adanya rute alternatif yang sesuai dari aspek teknis. Untuk Ruas B (Jalan Lingkar Tengah), studi terhadap rute alternatif tidak dilakukan karena pembebasan lahannya telah rampung kira-kira 60% - 70%..

Tiga (3) rute alternatif dikaji untuk Ruas C (lihat **Lampiran 1** pada Apendiks A). Alternatif 1 adalah sebuah jalan baru sepanjang 8,6 km dengan alinyemen yang dimaksudkan untuk meminimalkan pemindahan pemukiman. Alternatif 2 menggunakan kurva geometrik yang lebih baik dan rute yang lebih pendek sepanjang 7,6 km. Alternatif 3 menggunakan jalan nasional eksisting (8,7 km) tanpa pelebaran yang diperlakukan sebagai “zero option” menurut kategori evaluasi lingkungan. Alternatif 3 tidak dapat memenuhi kebutuhan lalu lintas dan dapat menyebabkan kemacetan lalu lintas yang fatal, terutama di Sungguminasa.



Gambar 7.10 Usulan Rute Jalan Trans-Sulawesi Ruas Mamminasata

Rute-rute alternatif yang ada, termasuk *zero option* (tanpa proyek) pada tiap-tiap ruas dievaluasi dari aspek teknis, ekonomi dan lingkungan. Hasil Multi Criteria Analysis (MCA) ditunjukkan dalam **Tabel 7.10**. Terdapat sedikit perbedaan antara Alternatif 1 dan 2 dalam hal Ruas C. Tim Studi JICA telah merekomendasikan Alternatif 1 karena pemindahan pemukiman kurang diperlukan pada alternatif ini dibandingkan yang lain.

Tabel 7.10 Ringkasan Evaluasi Rute Alternatif untuk Jalan Trans-Sulawesi per Ruas

Item	Section A		Section B		Section C			Section D	
	Alternative 1	Zero Option	Alternative 1	Zero Option	Alternative 1	Alternative 2	Zero Option	Alternative 1	Zero Option
	Widening road	Existing road	New route	Existing road	New route	New route	Existing road through Sunoguminasa	Widening road	Existing road
	19.6km	19.6km	7.3km	11.5km	8.6km	7.6km	8.7km	22.5km	22.5km
Engineering Aspects	45.0	35.0	46.6	33.4	46.6	46.6	26.7	47.1	32.9
Economic & Financial Aspects	38.0	22.0	36.4	23.6	31.1	33.8	25.2	36.4	23.6
Environmental Aspects	25.0	35.0	25.5	34.5	27.5	24.7	37.9	26.4	33.6
Total	108.0	92.0	108.5	91.5	105.2	105.1	89.8	109.9	90.1
Recommendation	O		O		O			O	

Note: Refer to Appendix B and C as to detailed of the MCA

(2) Bypass Mamminasa

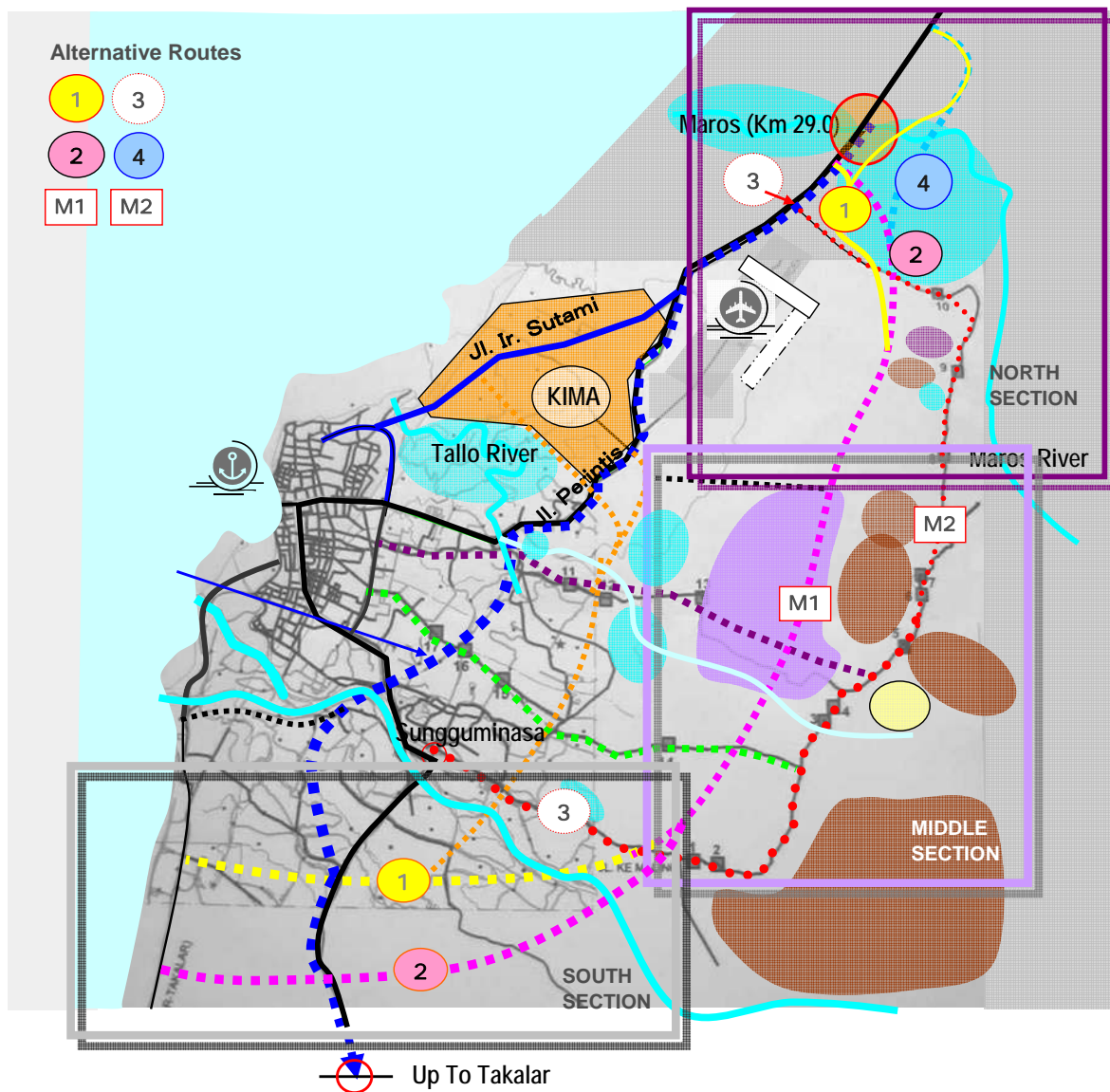
Mamminasata *Bypass* akan terdiri dari tiga (3) ruas, yaitu: ruas awal (selatan), ruas tengah, dan ruas akhir (utara) seperti yang ditunjukkan pada **Tabel 7.11**, **Gambar 7.11** dan Lampiran 2, 3 dan 4 dalam Appendix A.

Tabel 7.11 Rute Alternatif Mamminasa Bypass per Ruas

Section	Alternatives		Length (km)	Administrative Status	Number of Lanes		Development Plan	ROW Width (m)	Bridge
					Existing	Plan			
South	1	Start point at 6 km south of Jeneberang River	16.8	Provincial *	-	4	New Road	40	Jeneberang River (L=154m)
	2	Start point at 12 km south of Jeneberang River	20.3	Provincial *	-	4	New Road	40	Jeneberang River (L=154m)
	3	Widening of existing Provincial road	9.1	Provincial	2 (width: 6-7m)	6	Widening	35	-
	4	Zero-option: Use of existing Provincial road**	9.1	Provincial	2 (width: 6-7m)	2 (width: 6-7m)	-	-	-
Middle	M1	New Road	19.7	Provincial *	-	4	New Road	40	-
	M2	Widening of existing Kabupaten road	26.4	Provincial *	2 (width: 4.5m)	4	Widening	30	-
	M3	Zero-option: Use of existing Kabupaten road**	27.4	Kabupaten	2 (width: 4.5m)	2 (width: 4.5m)	-	-	-
North	1	New Road (2-accesses)	12.6	Provincial *	-	4	New Road	40	Maros River (L=126m)
	2	New Road (1-access at south of Maros Town)	8.5	Provincial *	-	4	New Road	40	
	3	Widening of existing Kabupaten road	6.8	Provincial *	2 (width: 4.5m)	4	Widening	30	-
	4	New Road (1-access at north of Maros Town)	11.8	Provincial *	-	4	New Road	40	Maros River (L=126m)
	5	Zero-option: Use of existing Kabupaten road**	6.8	Kabupaten	2 (width: 4.5m)	2 (width: 4.5m)	-	-	-

Notes: * Proposed administrative status

** zero option means without-project case



Gambar 7.11 Rute Alternatif *Bypass* Mamminasata

1) Ruas Selatan

Tiga (3) rute alternatif telah dikaji untuk ruas selatan. Alternatif 1 adalah sebuah jalan baru sepanjang 4,7 km. Alternatif 2 adalah sebuah jalan lingkar yang lebih besar dari pada jalan Alternatif 1. Rute ini akan berfungsi sebagai jalan lingkar dan bypass. Jalan lingkar pada Alternatif 2 terletak jauh dari Kota Makassar mengingat batas urbanisasi saat ini. Alternatif 3 memerlukan banyak pemindahan permukiman, terutama di Sungguminasa dan alternatif ini bukan merupakan jalan lingkar yang sesuai untuk daerah perkotaan Mamminasata.

2) Ruas Tengah

Dua alternative telah ditetapkan. Alternatif pertama adalah pelebaran jalan Kabupaten eksisting dan alternatif kedua adalah pembangunan sebuah jalan baru. Gunung Moncongloe, Sungai Maros,

landasan pacu baru di Bandara Hasanuddin dan Kostrad Kariango (barak tentara) adalah titik kontrol utama (lihat **Lampiran 3** pada **Apendiks A**). Alternatif 1 melewati kota satelit yang direncanakan dan menjauhi titik-titik kontrol tersebut. Alternatif 2 adalah pelebaran jalan eksisting Kabupaten (lebar 4,5 m) menjadi jalan dengan 4 lajur. Dampak negatif sosial dan lingkungan dari Alternatif 2 sangat berat karena memerlukan banyak pemindahan permukiman dan memisahkan masyarakat setempat.

3) Ruas Utara

Titik-titik kontrol utama adalah waduk tunggu untuk pengendalian banjir, sebuah titik penyeberangan (lokasi jembatan baru) Sungai Maros, dan titik penghubung ke jalan nasional (lihat **Lampiran 4** pada **Apendiks A**).

Alternatif 1 adalah rute yang menjauhi waduk penampungan banjir yang direncanakan. Dua akses akan disediakan untuk jalan nasional tersebut, satu sebelum Kota Maros dan satunya lagi kira-kira 1,3 km setelah Kota Maros yang membypass kota ini. Rute alternatif 2 melalui waduk penampungan banjir yang direncanakan dan menghubungkannya dengan jalan nasional sebelum Kota Maros. Alternatif 4 juga melalui waduk penampungan banjir tetapi terhubung dengan jalan nasional setelah Kota Maros dengan membypassnya. Alternatif 3 adalah pelebaran jalan Kabupaten eksisting (lebar 4,5 m) menjadi jalan dengan 4 lajur dan memerlukan banyak pemindahan penduduk.

4) Rangkuman Evaluasi Alternatif

Alternatif-alternatif yang ada, termasuk *zero option* (tanpa kasus proyek) pada setiap ruas dievaluasi dari aspek teknis, ekonomi, dan lingkungan. Ringkasan Analisis Multi Kriteria (*Multi Criteria Analysis-MCA*) dan rekomendasi dirangkum dalam **Tabel 7.12**.

Tabel 7.12 Ringkasan Evaluasi Rute Alternatif Mamminasa Bypass per Ruas

Item	South Section				Middle Section			North Section				
	Alternative 1	Alternative 2	Alternative 3	Zero Option	Alternative 1	Alternative 2	Zero Option	Alternative 1	Alternative 2	Alternative 3	Alternative 4	Zero Option
	New route	New route	Widening existing	Existing road	New route	Widening road	Existing road	New route	New route	Widening road	New route	Existing road
	16.8km	20.3km	9.1km	9.1km	19.7km	26.4km	27.4km	12.6km	8.5km	6.8km	11.8km	6.8km
Engineering Aspects	50.8	43.0	34.1	32.1	57.2	35.3	27.6	51.1	40.2	36.9	43.6	28.2
Economic & Financial Aspects	40.8	23.8	32.2	23.2	40.1	31.3	18.6	34.6	30.2	33.9	26.4	24.9
Environmental Aspects	31.6	25.5	23.8	39.1	30.5	21.9	37.5	31.0	29.8	24.1	28.8	36.3
Total	123.2	92.4	90.0	94.4	127.8	88.5	83.7	116.7	100.2	95.0	98.7	89.5
Recommendation	0				0			0				

Note: Refer to Appendix B and C as to detailed of the MCA

(3) Jalan Hertasing

Hanya Ruas yang sedang dalam tahap perencanaan dan dibahas dalam F/S. Tidak ada rute alternatif yang dikaji karena pelaksanaan proyek tersebut sudah hampir rampung. Rencana peningkatannya dibandingkan dengan *zero-option* (tanpa adanya proyek) seperti yang ditunjukkan pada **Tabel 7.13**.

Tabel 7.13 Ringkasan Evaluasi Rute Alternatif Jl. Hertasing

Item	Section D	
	Alternative 1 Widening road 4.9km	Zero Option Exsisting road 4.9km
Engineering Aspects	51.7	28.3
Economic & Financial Aspects	35.0	25.0
Environmental Aspects	26.0	34.0
Total	112.8	87.2
Recommendation	○	

Note: Refer to Appendix B and C as to detailed of the MCA

(4) Jalan Abdullah Daeng Sirua

Jalan Abdullah Daeng Sirua (total panjang 17,8 km) terbagi atas enam (6) ruas (lihat **Lampiran 5** pada **Apendiks A**). Rencana alternatif untuk jalan ini terangkum pada **Tabel 7.14**.

1) Ruas A (Jl.Pettarani - Kanal Penampu)

Panjang Ruas A adalah 1.35 km dan memanjang dari persimpangan Jalan A.P.Pettarani sampai ke saluran drainase (Kanal Panampu). Alternatif 1 menggunakan jalan existing 2-jalur dengan satu pengendali lalu lintas. Alternatif 2 merupakan pelebaran dari jalan 2-jalur menjadi jalan 4-jalur dengan sebuah median. Toko-toko dan rumah-rumah memadati kedua sisi jalan tersebut.

2) Ruas B (Penampu Kanal– Jalan Poros)

Jalan eksisting pada Ruas B (panjang 2,5 km) terletak di sebelah selatan Kanal PDAM (saluran untuk air baku dari Sungai Maros). Sebuah jalan baru dengan 2 lajur sedang dibangun oleh pemerintah Kota Makassar di sisi sebelahnya. Ini adalah ruas yang sedang berjalan yang tidak termasuk dalam F/S.

3) Ruas C (Jalan Antang Raya)

Ruas C adalah ruas jalan yang pendek (0,8 km). Jalan tersebut akan dibangun dengan meningkatkan Jl. Antang Raya dan jalan inspeksi PDAM yang terletak berseberangan dengan kanal PDAM. Jalan eksisting tersebut akan ditingkatkan menjadi jalan dengan 4 lajur.

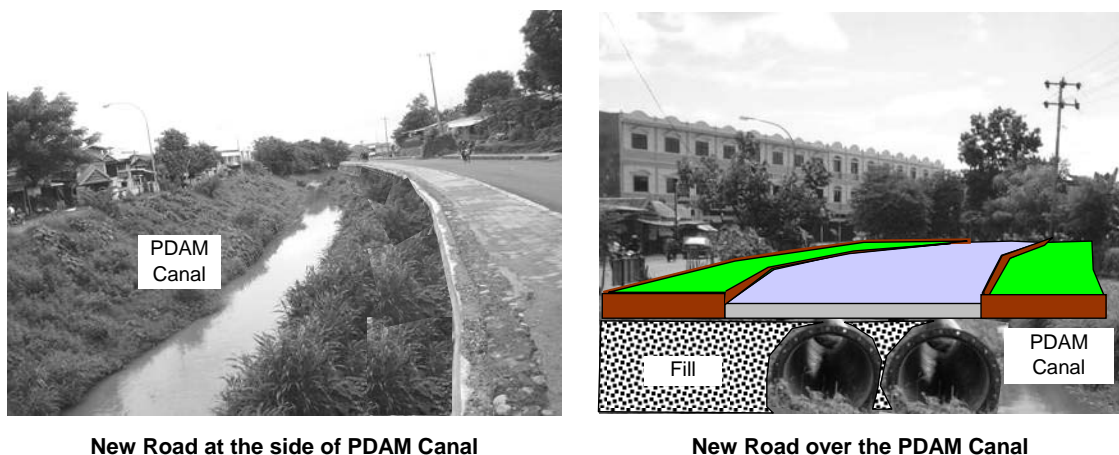
Tabel 7.14 Rencana Alternatif untuk Jalan Abdullah Sirua per Ruas

Section	Section Name	Alternative	Length (km)	Number of Lanes		Development Plan	ROW Width (m)	ROW Acquisition Status	
				Existing	Plan				
A	Jl.Pettarani - Canal Penampu	1	1.4	Use of Existing Road with traffic control (one-way operation)	2	2	-	-	-
		2		Widening of Existing Road to 4 lanes	2	4	-	27	Not Yet
		3		Zero-option (no improvement)	2	2	-	-	-
B	Canal Penampu - Jl.Poros	1*	2.5	Construction of new 2 lanes at the opposite side of PDAM Canal	2	4	Under Construction	15	On-going
C	Jl.Antang Raya	1	0.8	Construction of new 2 lanes at the opposite side of PDAM Canal	2	4	Additional 2 lane construction (New)	15	Not Yet
		2	Zero-option (no improvement)	-	2	2	-	-	-
D	Jl.Antang Raya - Bts.Makassar/ Gowa (Tallo River)	1	4.8	New road along/on swamp and rice field	-	4	New 4 lanes	34	Not Yet
		2		A combination of a new 2 lanes at the opposite side of PDAM Canal and existing road widening	2	4	Additional 2 lanes (New)	15	Not Yet
		3		New road mostly on the PDAM	2	4	Additional 2/4 lane construction (New)	25	Not Yet
		4		Zero-option (no improvement)	-	2	2	-	-
E	Bts.Makassar/ Gowa (Tallo River) - Mangempang	1	1.2	Widening of Existing Road to 4 lanes	2	4	Additional 2 lanes (widneing)	40	Not Yet
		2	Zero-option (no improvement)	-	2	2	-	-	-
F	Mangempang - Moncongloe (End)	1	7.1	New road alignment	-	4	New Road	34	Not Yet
		2		Widening of Existing Road to 4 lanes	2	4	Additional 2 lanes (widneing)	25	Not Yet
		3		Zero-option (no improvement)	-	2	2	-	-

Note: * No zero options as this section is under construction.

(5) Ruas D (Jalan Antang Raya – Batas Kota Makassar /Kab.Maros)

Tiga rute alternatif telah dikaji untuk Ruas D (panjang 4,8 km) seperti ditunjukkan pada **Lampiran 5** pada **Lampiran A**. Alternatif 1 adalah sebuah jalan baru yang melalui rawa-rawa dan persawahan dengan penjajaran yang dimaksudkan untuk meminimalkan pemindahan permukiman. Alternatif 2 adalah pembangunan jalan, sebagian dengan 2 lajur sepanjang kanal PDAM¹ dan sebagiannya adalah pelebaran jalan yang telah ada. Ada dua metode: Pertama adalah membangun sebuah jalan baru di seberang kanal PDAM (metode yang sama digunakan saat ini untuk Ruas B). Yang kedua adalah membangun sebuah jalan baru di atas kanal PDAM dengan mengubah kanal tersebut menjadi kanal tertutup menggunakan *concrete lined steel pipes* atau pipa baja lapis beton (Diameter 1200mm x 2 buah) seperti ditunjukkan pada **Gambar 7.12**. Metode yang kedua akan mengubah kondisi alam saat ini seraya mampu menghindari pemindahan permukiman. Tim Studi merekomendasikan tetap menjaga kebersihan air sebisa mungkin.



Gambar 7.12 Rencana Alternatif Pembangunan Jalan Baru untuk Ruas D

Alternatif 3 adalah pembangunan jalan baru pada DAMIJA PDAM untuk sebagian besar ruas, Oleh sebab itu, beberapa bagian penjajaran geometrik agak sulit karena jalan ini akan mengikuti penjajaran jalan inspeksi PDAM.

5) Ruas E (Perbatasan Kota Makassar /Kab.Maros– Mangempang)

Ruas E adalah sebuah ruas pendek (1,2 km) yang melalui persawahan dan lahan basah. Rencana peningkatan jalan yang diusulkan adalah pelebaran jalan Kabupaten eksisting sepanjang 4,5 m menjadi jalan dengan 4 lajur.

6) Ruas F (Mangempang - Moncongloe)

Ruas F (7,1 km) adalah ruas akhir dan kota satelit seperti diusulkan dan Mamminasata Bypass. Jalan ini juga memiliki akses langsung ke KIWA (Kawasan Industri Baru Kabupaten Gowa) dan TPA (Tempat Pembuangan Akhir).

¹ PDAM Kanal pengadaan air dari Sungai Maros. DAMIJA dari PDAM masing-masing sisi 15 m.

Dua (2) rute alternatif telah dikaji untuk ruas F. Alternatif 1 adalah sebuah jalan baru dengan alinyemen yang bertujuan untuk meminimalisir pemindahan permukiman dan terhubung ke KIWA secara langsung. Alternatif 2 adalah pelebaran jalan eksisting kabupaten.

7) Ringkuman Evaluasi Alternatif

Alternatif-alternatif yang ada, termasuk “zero option” (tanpa kasus proyek) pada masing-masing ruas dievaluasi dari aspek teknis, ekonomi, dan lingkungan. Ringkasan Analisis Multi Kriteria (*Multi Criteria Analysis-MCA*) dan rekomendasi seperti pada table berikut ini.

Tabel 7.15 Ringkasan Evaluasi Rute Alternatif Jalan Abdullah Daeng Sirua per Ruas

Item	Section A			Section C		Section D			
	Alternative 1	Alternative 2	Zero Option	Alternative 1	Zero Option	Alternative 1	Alternative 2	Alternative 3	Zero Option
	Wth traffic control	Widening road	Existing road	Widening road	Existing road	New route at Swamps	New road on PDAM and Existing Road	Widening Existing road	Existing road
	1.3km	1.3km	1.3km	0.8km	0.8km	4.9km	4.8km	4.8km	4.8km
Engineering Aspects	48.0	53.0	19.1	57.9	22.1	46.2	48.3	44.6	20.9
Economic & Financial Aspects	31.5	33.0	25.5	27.0	33.0	26.4	34.3	36.7	22.6
Environmental Aspects	30.7	27.6	31.7	32.1	27.9	34.7	30.6	25.5	29.2
Total	110.2	113.6	76.2	117.0	83.0	107.3	113.1	106.8	72.8
Recommendation	0			0			0		

Item	Section E		Section F		
	Alternative 1	Zero Option	Alternative 1	Alternative 2	Zero Option
	Widening road	Existing road	New route	Widening road	Existing road
	1.2km	1.2km	7.1km	7.3km	7.3km
Engineering Aspects	52.1	27.9	58.0	44.0	18.0
Economic & Financial Aspects	32.5	27.5	38.3	28.6	23.2
Environmental Aspects	30.8	29.2	34.0	25.6	30.4
Total	115.4	84.6	130.3	98.2	71.5
Recommendation	0		0		

Note: Refer to Appendix B and C as to detailed of the MCA

7.8 Rencana Persimpangan

(1) Umum

Persimpangan adalah lokasi tersendiri yang paling kompleks dan berat, karena banyaknya pergerakan kendaraan (melewati, belok kiri dan kanan dari berbagai arah) dan penyeberangan bagi pejalan kaki. Di pihak lain, biaya awal proyek dan pemindahan permukiman penduduk akan diperlukan jika digunakan jenis simpang susun dengan bidang yang tinggi dan melebihi spesifikasi. Kajian terhadap jenis-jenis persimpangan adalah untuk mengendalikan dan mengatur konflik tersebut dengan cara yang menjamin keselamatan dan efisiensi, baik untuk pengendara maupun pejalan kaki yang melalui persimpangan tersebut.

(2) Standar Desain

Dalam studi ini, standar desain pada dasarnya mengacu pada “Spesifikasi Standar Desain Geometrik Jalan Perkotaan, Maret 1992” , “Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, September 1997” dan “Pedoman Kapasitas Jalan Raya (HCM), 1997” yang diterbitkan oleh Ditjen Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum. Item-item yang tidak termasuk dalam standar tersebut mengacu pada Standar Desain Geometrik Jalan di Jepang dan Kebijakan Desain Geometrik Jalan Raya dan Jalan, AASHTO.

(3) Desain Volume Lalulintas

Tipe-tipe persimpangan akan direncanakan berdasarkan volume puncak lalulintas perjam setelah 10 tahun mulai dari pembukaan jalan tersebut sesuai dengan Standar Desain Jalan Indonesia. Pembukaan jalan untuk rute F/S dalam studi ini diasumsikan akan dilakukan pada tahun 2010, dan perkiraan volume lalulintas pada 2020 diambil sebagai volume puncak lalulintas perjam dalam studi ini.

(4) Pemilihan Tipe Persimpangan

Pemilihan tipe persimpangan dilakukan berdasarkan jumlah lajur perempatan. Pada dasarnya, untuk persimpangan Tipe I dan II dengan kontrol akses parsial dan persimpangan lebih dari 4 lajur, maka persimpangan tersebut harus disediakan pemisah bidang sesuai dengan Standar Desain Jalan Indonesia. Akan tetapi, persimpangan membutuhkan jembatan layang dan ini membutuhkan biaya yang mahal. Untuk itu, jenis pengendalian lalu lintas pada persimpangan sebidang akan dipilih untuk kebutuhan dan keamanan lalu lintas.

Rencana persimpangan alternative dibuat untuk persimpangan utama dan dievaluasi berdasarkan aspek teknik, ekonomi, dan lingkungan menurut kriteria evaluasi umum pada **Tabel 7.16**.

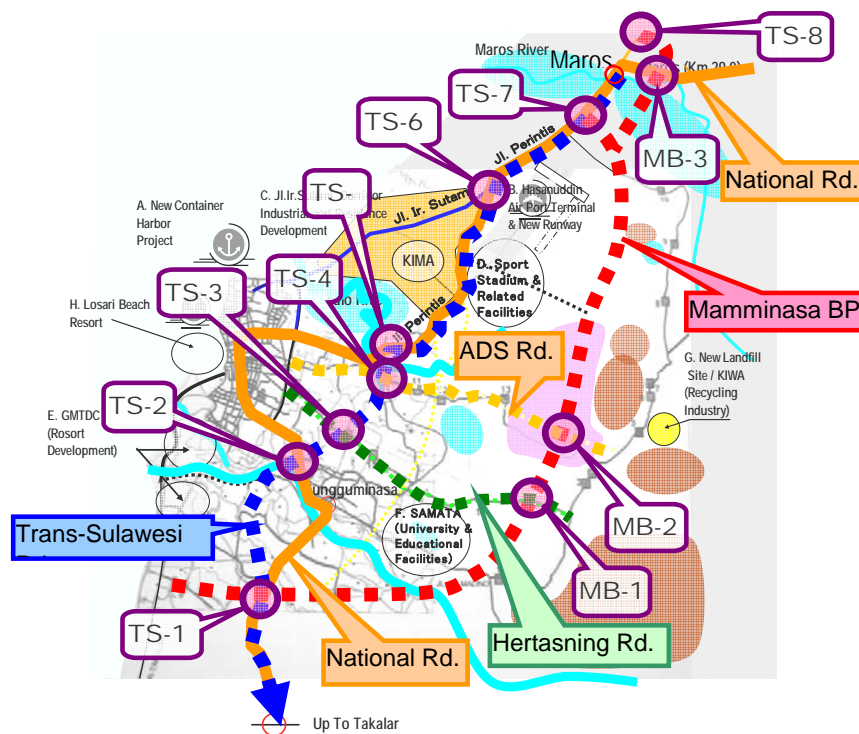
Tabel 7.16 Kriteria Evaluasi Pemilihan Tipe Persimpangan secara Umum

Evaluation Items		Full Control Interchange	Grade Separation with Access	At-grade Intersection with Signal Control	Roundabout without Signal Control	At-grade Intersection without Signal Control
Technical Aspects	Low Volume Traffic (ADT<40000)	P	P	G	F	B
	Medium Volume Traffic (ADT4000-60000)	G	F	F	P	B
	High Volume Traffic (ADT>60000)	VG	G	F	P	B
	Stage Application	B	P	F	VG	F
	Safety	VG	G	F	P	B
	Operation and Maintenance of Facilities	VG	G	F	G	G
	Others like multiple accesses	-	G	F	F	B
Economical Aspect	Construction Cost	B	P	G	G	VG
Environmental Aspect	Resettlement	B	P	G	F	G
	Pollution	VG	G	P	F	F

Note: VG:Very Good, G:Good, F:Fair, P:Poor, B:Bad
 Source:JICA Study Team

(5) Lokasi Persimpangan Utama

Peta lokasi dan daftar persimpangan yang ada pada Jalan Trans-Sulawesi dan Mamminasa Bypass ditunjukkan pada Gambar 7.13.

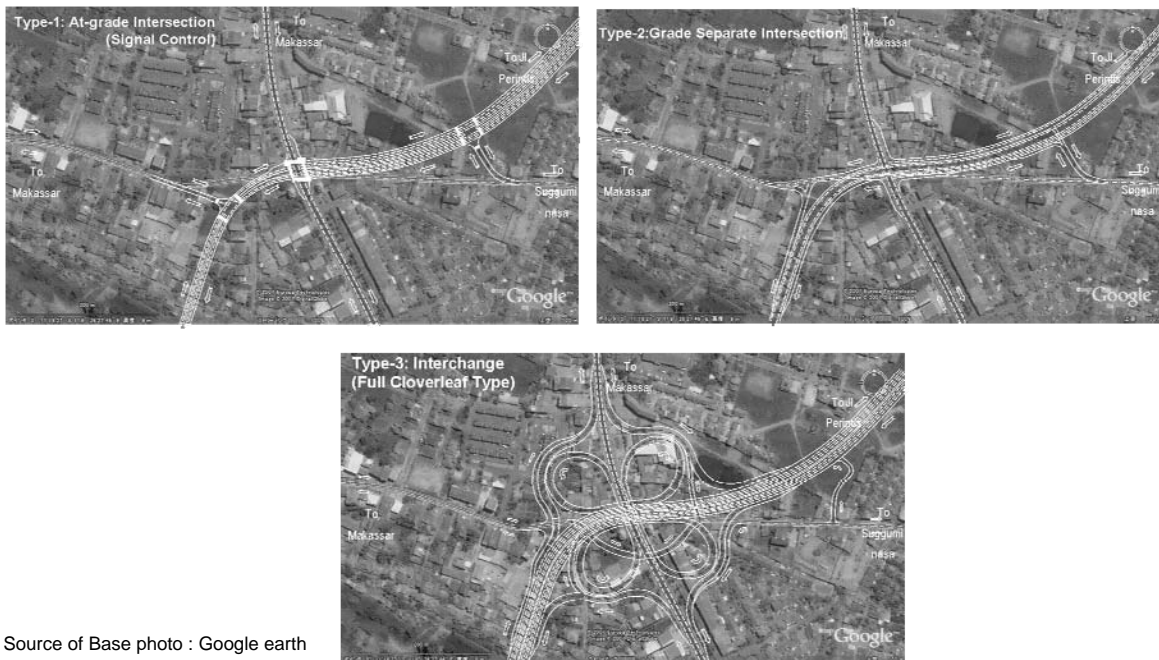


Gambar 7.13 Peta Lokasi Persimpangan dan Nomor Penandaan

(6) Rencana Persimpangan untuk Masing-masing Persimpangan

1) TS-2 (Jalan Trans-Sulawesi / Jalan Sultan Alauddin)

Persimpangan ini terletak di dekat perbatasan administratif Kota Makassar dan Kabupaten Gowa. Tiga jalan (Jalan Trans-Sulawesi, Jalan Sultan Alauddin dan Jalan Syeh Yusuf) akan bertemu pada titik persimpangan ini. Tipe-tipe persimpangan yang menjadi alternatif termasuk persimpangan sebidang dengan kendali sinyal (Tipe-1), persimpangan bidang terpisah (Tipe-2) dan persimpangan semanggi penuh (Tipe-3) seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 7.14**. Tipe yang diusulkan adalah persimpangan bidang terpisah dengan pertimbangan kondisi lalulintas eksisting yang sangat padat, volume lalulintas masa datang.

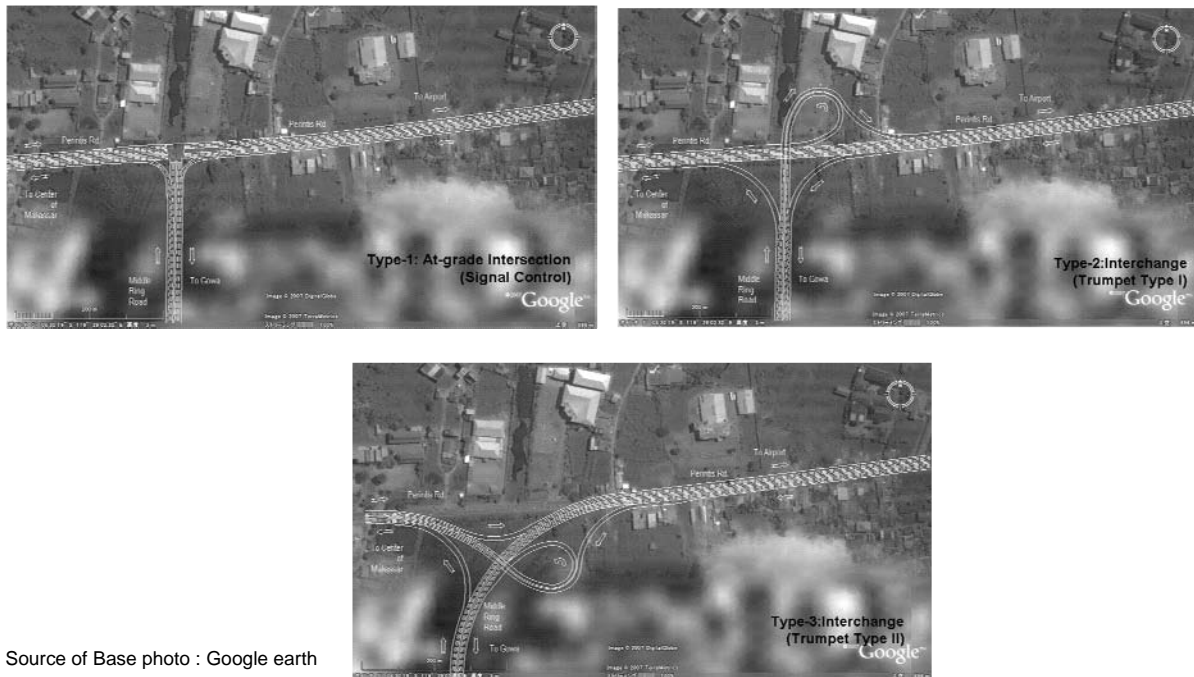


Gambar 7.14 Rencana Alternatif untuk Persimpangan TS-2 IC

2) TS-5 (Jalan Trans-Sulawesi / Jalan Perintis Kemerdekaan)

Persimpangan ini merupakan titik percabangan Jalan Trans-Sulawesi dari Jalan Perintis Kemerdekaan menuju Jalan Lingkar Tengah. Jalan Perintis Kemerdekaan mempunyai 4 lajur dan saat ini sedang dalam pembangunan untuk pelebaran menjadi 6 lajur oleh Ditjen Bina Marga. Persimpangan ini dikelilingi oleh gedung-gedung perkantoran dan bangunan kampus pada bagian utara serta daerah rawa-rawa pada bagian selatan. Persimpangan alternatif yang direncanakan untuk daerah ini adalah persimpangan sebidang dengan kendali sinyal dan dua simpang susun tipe terompet seperti yang terlihat pada **Gambar 7.15**. Akan tetapi yang diusulkan adalah persimpangan sebidang dengan kendali sinyal dengan pertimbangan untuk mencukupi kebutuhan lalulintas tanpa mengalami kejenuhan hingga tahun 2023 serta atas pertimbangan biaya

pembangunannya yang rendah. Peningkatan menjadi persimpangan bidang terpisah diperlukan di masa mendatang.

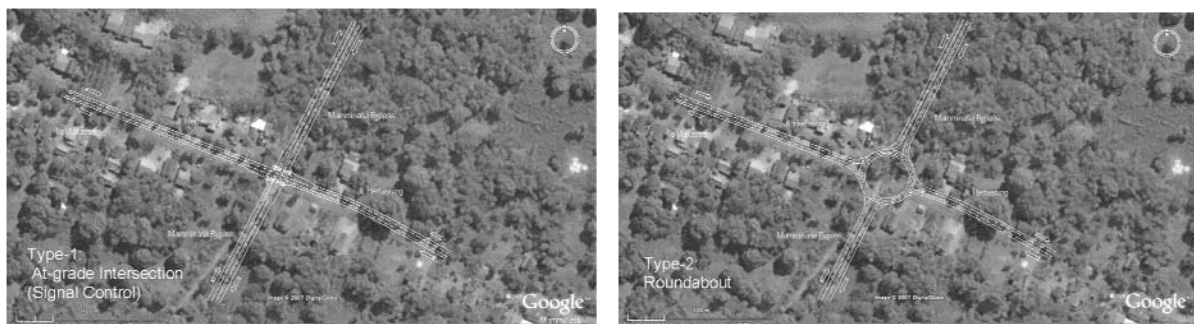


Source of Base photo : Google earth

Gambar 7.15 Rencana Alternatif untuk Persimpangan TS-5 IC

- 3) MB-1 (Mamminasa Bypass / Jalan Hertasing) dan MB-2 (Mamminasa Bypass / Jalan Abdullah Daeng Sirua)

Kedua persimpangan ini, MB-1 dan MB-2 melewati Jalan Hertasing Road sekitar 15 km dari pusat Kota Makassar. Lokasi ini merupakan daerah pedesaan. Tipe persimpangan yang direncanakan adalah persimpangan sebidang dengan kendali sinyal (Tipe-1) dan jalan berputar (Tipe-2) seperti terlihat pada **Gambar 7.16**. Yang direkomendasikan adalah persimpangan tipe jalan berputar dengan mempertimbangkan efisiensi biaya operasional dan pemeliharaan.



Source of Base photo : Google earth

Gambar 7.16 Rencana Alternatif untuk Persimpangan MB-1 IC

4) Evaluasi dan Pemilihan Tipe Persimpangan

Persimpangan Alternatif dievaluasi dan kebanyakan tipe yang lebih bermanfaat dipilih untuk tiap persimpangan dan kebanyakan tipe ekonomis yang dipilih. **Tabel 7.17** menunjukkan hasil evaluasi.

Tabel 7.17 Rangkuman Pemilihan dan Evaluasi Tipe Persimpangan

Main Road	Crossroad	IC No.	Location (Current Area Division)	Full Control Interchange	Grade Separation with Access	At-grade Intersection with Signal Control	Roundabout without Signal Control	At-grade Intersection without Signal Control
Trans-Sulawesi Mamminasata Road	National Rd. / Mamminasa BP	TS-1	Gowa (Rural)	29.5	31.5	38.0	35.8	24.3
	National Rd. / Local Rd.	TS-2	Makassar /Gowa (Urban)	30.8	36.0	35.8	34.0	30.0
	Hertasning Rd.	TS-3	Makassar (Urban)	33.3	32.0	33.5	32.3	29.3
	ADS Rd.	TS-4	Makassar (Urban)	31.8	29.5	35.0	27.0	30.0
	Perintis Rd.	TS-5	Makassar (Urban)	33.0	33.0	33.5	32.5	29.3
	Ir. Sutami Rd.	TS-6	Makassar (Urban)	-	-	-	-	-
	Mamminasa BP	TS-7	Maros (Semi-urban)	29.3	33.0	34.3	33.0	29.5
	Mamminasa BP	TS-8	Maros (Semi-urban)	29.5	31.0	38.0	37.0	30.5
Mamminasa Bypass	Hertasning Rd.	MB-1	Gowa (Rural)	30.3	32.0	39.5	40.3	33.5
	ADS Rd.	MB-2	Gowa (Rural)	30.3	32.0	39.5	40.3	33.5
	National Rd.	MB-3	Maros (Urban)	24.5	26.0	37.3	36.3	30.3

Notes: Selected Type
 Source: JICA Study Team

7.9 Rencana Jembatan

(1) Jumlah dan Panjang Jembatan

Pada rute-rute Mamminasa Bypass, Jalan Abdullah Daeng Sirua, Jalan Hertasning dan Jalan Trans Sulawesi Mamminasata, terdapat 35 jembatan dan 33 gorong-gorong yang melintasi sungai dan kanal seperti pada tabel berikut ini. Panjang keseluruhan jembatan dan gorong-gorong berturut-turut adalah 167 m dan 1,168 m.

Tabel 7.18 Jembatan dan Gorong-gorong pada Jalan F/S

Road Name	L<10m (Box Culvert)		L=10-100m (bridge)		L>100m (major bridge)		Total	
	Number	Length (m)	Number	Length (m)	Number	Length (m)	Number	Length (m)
Mamminasa Bypass	27	109	12	211	2	280	41	600
Trans-Sulawesi Road	3	25	13	46	2	529	18	600
Hertasning Road	1	10	1	20			2	30
A.D.Sirua Road	3	23	4	82			7	105
Total	34	167	30	359	4	809	68	1,335

Keempat jembatan tersebut mempunyai panjang lebih dari 100 m digolongkan sebagai jembatan besar dalam F/S dapat berubah tergantung pada pemeriksaan skala bangunan dan desain awalnya:

- Jembatan No.1-5, Jembatan Maros (panjang 126 m) di Mamminasa Bypass
- Jembatan No.1-15, Jembatan Jeneberang No.1 (panjang 154 m) di Mamminasa *Bypass*
- Jembatan No.2-6, Jembatan Tallo (panjang 136 m) di Jalan Trans-Sulawesi Mamminasata
- Jembatan No.2-10, Jembatan Jeneberang No.2 (panjang 393 m) di Jalan Trans-Sulawesi Mamminasata.

Gelagar PC I digunakan untuk jembatan yang panjangnya antara 10 – 100 meter. Gorong-gorong standar digunakan untuk struktur kurang dari 10 meter.

(2) Standar Desain

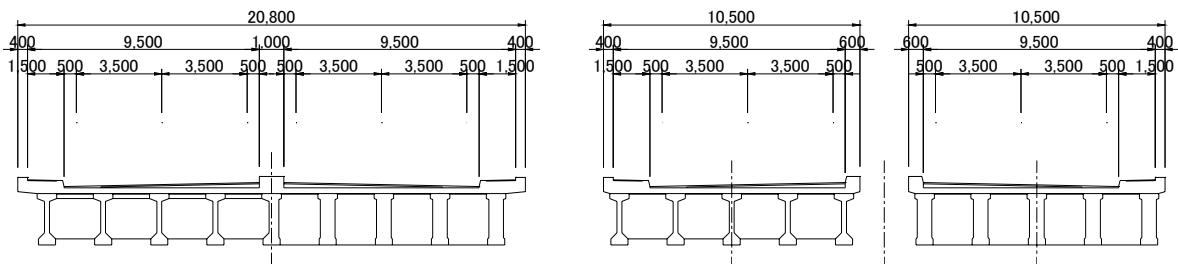
Pedoman Desain Jembatan Standar Indonesia, 1993 digunakan untuk desain jembatan dalam Studi Kelayakan ini. Desain beban dan bahan mengacu pada Pedoman Desain Jembatan Standar Indonesia ini.

Pengaruh gempa bumi pada bangunan sederhana dapat disimulasikan dengan beban statis yang sama seperti diuraikan pada Pedoman Desain Jembatan. Jembatan besar, kompleks atau penting memerlukan analisis yang sepenuhnya dinamis. Meski demikian, pada tahap Studi Kelayakan ini, tipe dan bentuk bangunannya diperiksa dan dipilih tanpa melakukan analisis dinamis.

(3) Penampang Melintang Jembatan Standar

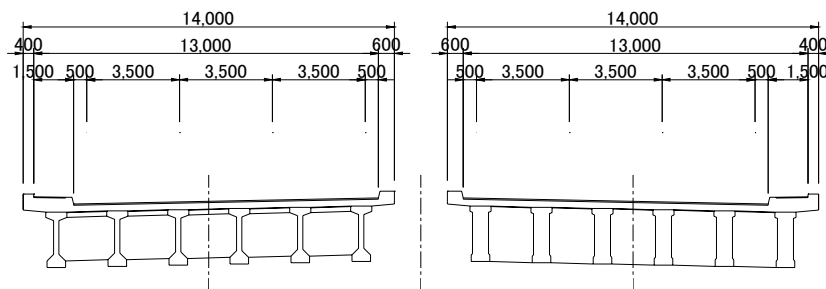
Gambar berikut ini menunjukkan penampang melintang standar untuk jembatan-jembatan besar.

Jembatan 4 Lajur



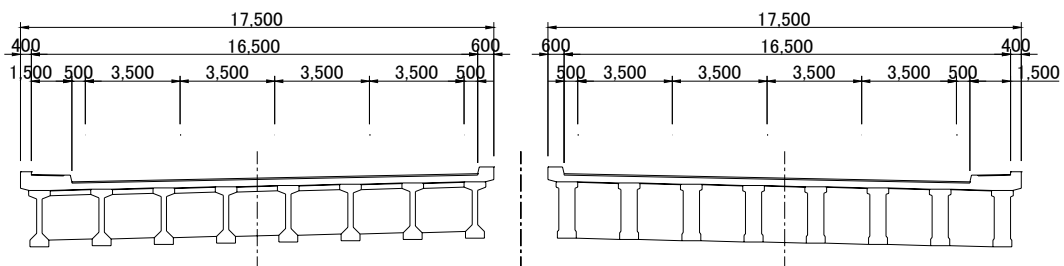
Sumber: Tim Studi JICA

Jembatan 6 Lajur



Sumber: Tim Studi JICA

Jembatan 8 Lajur



Sumber: Tim Studi JICA

Gambar 7.17 Penampang Melintang Jembatan Besar

(4) Rencana Jembatan Besar

1) Kondisi Lokasi

Empat jembatan yang panjangnya lebih dari 100 m berikut ini diperiksa skala bangunannya melalui desain awal. Kondisi lokasi seluruh jembatan tersebut ditunjukkan dalam **Gambar 7.18** sampai **7.21**.

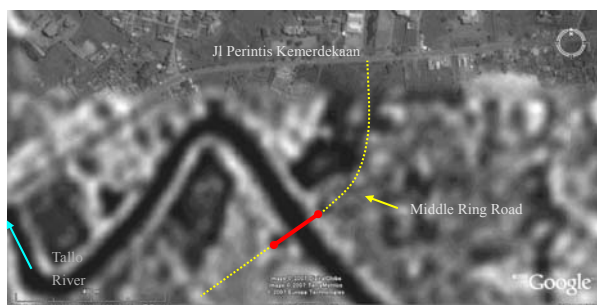


Source: JICA Study team on Google Earth Photo

Gambar 7.18 Jembatan Maros pada Mamminasa Bypass

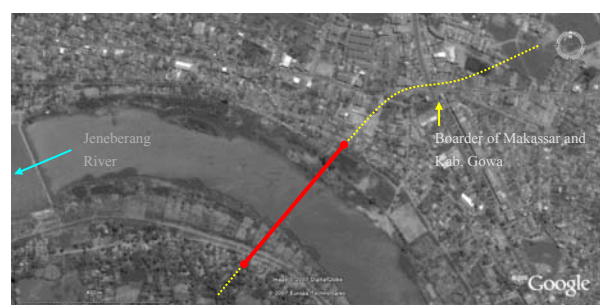


Gambar 7.19 Jembatan Jeneberang No.1 pada Mamminasa Bypass



Source: JICA Study team on Google Earth Photo

Gambar 7.20 Jembatan Tallo pada Trans-Sulawesi Jalan Mamminasata



Gambar 7.21 Jembatan Jeneberang No.2 pada Trans-Sulawesi Jalan Mamminasata

2) Pemilihan Tipe Bangunan untuk Jembatan-Jembatan Besar

Tabel 7.19 menunjukkan tipe struktur yang lazim dan digunakan pada bentang untuk proyek jembatan. Pengaturan bentang dan tata letak alinyemen merupakan unsur penentu dalam menentukan tipe bangunan bagian atas. Tipe bangunan bagian atas yang digunakan adalah Gelagar Baja I, Gelagar Baja Tipe Kotak, Rangka Baja, Telapak Baja, Plat Berongga Pracetak, Gelagar Pracetak I, Gelagar Pracetak Bentuk U, dan Gelagar Pracetak Tipe Kotak, dan Telapak Pracetak. Studi perbandingan dilakukan terhadap tipe jembatan yang mencakup aspek estetis.

Tabel 7.19 Panjang Bentang yang Dapat Digunakan menurut Tipe Jembatan

Tipe Jembatan		Applicable Span Length (m)					
		0	20	40	60	80	100
Baja	Gelagar I		■	■	■		
	Gelagar Kotak			■	■	■	■
	Rangka			■	■	■	■
	Telapak					■	■
PC	Plat Berongga	■					
	Gelagar I		■	■	■		
	Gelagar U		■	■			
	Gelagar Kotak			■	■	■	■
	Telapak			■	■	■	
	Extra-dosed						■

Source: Bridge Design Manual, Japan Pre-stressed Concrete Contractors Association, Japan Association of Steel Bridge Construction dan beberapa modifikasi oleh Tim Studi JICA untuk aplikasi di Indonesia

Studi Keempat jembatan besar adalah yang melewati sungai. Karena tidak ada jembatan yang direncanakan dengan tinggi abutmen kurang dari 5 m, maka dipilih abutmen kantilever (tipe T terbalik). Tiang pancang berlubang atau yang bertipe multi-kolom sebaiknya tidak digunakan untuk pilar jembatan besar.

Pondasi tiang pancang dipilih karena kedalaman lapisan tanah penyangganya kira-kira antara 10 sampai 20 m. Tiang pancang beton atau *bored pile* dipilih sebagai tipe pondasinya jembatan-jembatan besar.

3) Rencana Jembatan Alternatif

Rencana dan desain konsep jembatan alternative dibuat untuk keempat jembatan besar berikut ini dan stabilitas, kemudahan konstruksi, pemeliharaan, estetika dan biaya konstruksinya dievaluasi.

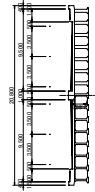
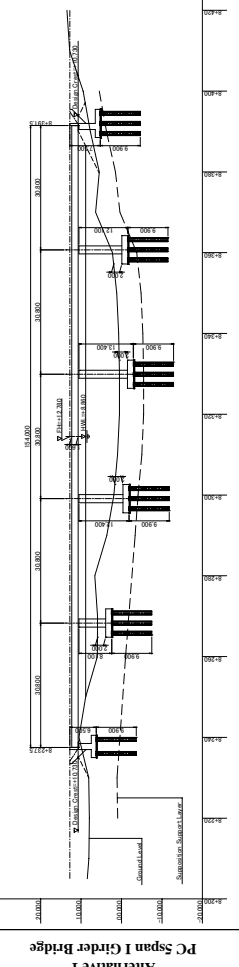
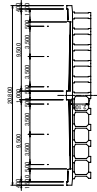
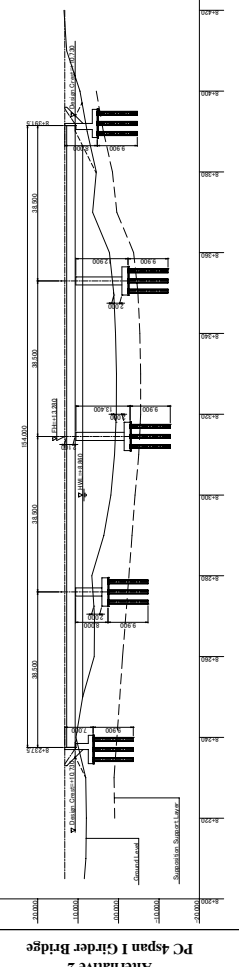
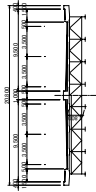
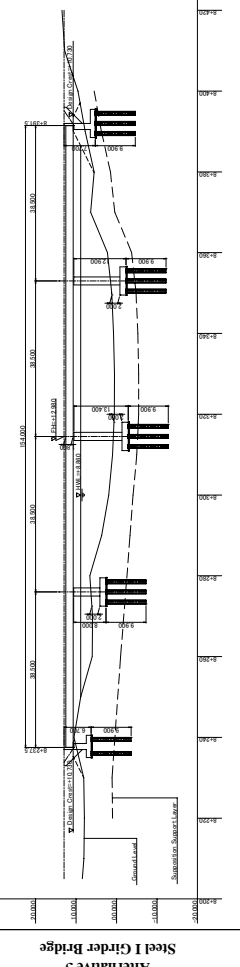
- i) Jembatan Maros, Mamminasa Bypass (Lihat **Tabel 7.20**)
- ii) Jembatan Jeneberang No.1, Mamminasa Bypass (Lihat **Tabel 7.21**)
- iii) Jembatan Tallo, Jalan Trans Sulawesi (Lihat **Tabel 7.22**)
- iv) Jembatan Jeneberang No.2, Jalan Trans Sulawesi (Lihat **Tabel 7.23**)

Jembatan Maros, Tallo, dan Jeneberang No. 2 yang terletak di daerah perkotaan Makassar bergantung pada hasil studi perbandingan estetika yang mempertimbangkan kondisi lanskapnya.

Tabel 7.20 Perbandingan Tipe Jembatan untuk Jembatan Maros

Alternative	Layout of Maros Bridge (Bridge No.1-5)	Cross Section	Description	Evaluation
Alternative 1 PC span I Girder Bridge			<p>Alternative 1 is PC I girder bridge. The main girder (length: 31.5m) can be controlled easily to ensure quality since it is a manufactured structure, but its transportation to the site is required. Cantilever abutment, single column pier and bored pile foundation are adopted for substructures since local contractors have much experience in the construction of this type. The total construction cost is the least.</p> <p>Cost Estimate (Thousand Rupiah)</p> <p>(1) Superstructure 15,596,000 (2) Substructure 5,330,000 (3) Foundation 2,220,000 TOTAL 23,146,000</p> <p>Stability Construction/Maintenance/Asphetics Cost Total /20 /20 /10 /20 /30 /76</p>	Best option
Alternative 2 PC span I Girder Bridge			<p>Alternative 2 is PC I girder bridge with a longer span. The main girder (length: 42.0m) can be controlled easily to ensure quality since it is a manufactured structure, but its transportation to the site is required. However, since the girder is long, construction is difficult. As for substructures, the same construction method as that for Alternative 1 is adopted.</p> <p>Cost Estimate (Thousand Rupiah)</p> <p>(1) Superstructure 23,324,000 (2) Substructure 4,197,000 (3) Foundation 1,800,000 TOTAL 29,321,000</p> <p>Stability Construction/Maintenance/Asphetics Cost Total /20 /20 /10 /20 /30 /100</p>	Not recommended
Alternative 3 Steel I Girder Bridge			<p>Alternative 3 is steel I girder bridge. The main girder (length: 42.0m) is excellent in the quality aspect since it is manufactured at factory, but its transportation to the site is required. Construction materials are to be procured overseas. The total construction cost is higher than Alternative 1.</p> <p>Cost Estimate (Thousand Rupiah)</p> <p>(1) Superstructure 26,228,000 (2) Substructure 4,046,000 (3) Foundation 1,680,000 TOTAL 31,954,000</p> <p>Stability Construction/Maintenance/Asphetics Cost Total /20 /20 /10 /20 /30 /100</p>	Not recommended from cost saving view point
Alternative 4 Nissen-Lohse Bridge			<p>Alternative 4 is Nissen-Lohse bridge. The main girder (length: 125.4m) is excellent in the quality aspect since it is manufactured at factory, but its transportation to the site is required. Construction materials are to be procured overseas. Since the span length is long, construction is difficult. The total construction cost is the highest.</p> <p>Cost Estimate (Thousand Rupiah)</p> <p>(1) Superstructure 38,178,000 (2) Substructure 1,914,000 (3) Foundation 1,280,000 TOTAL 41,372,000</p> <p>Stability Construction/Maintenance/Asphetics Cost Total /20 /20 /10 /20 /30 /100</p>	Recommended as an alternative on aesthetics view point as it is located in urban area

Tabel 7.21 Perbandingan Tipe Jembatan untuk Jembatan Jeneberang No. 1

Evaluation	Description	Cross Section	Layout of Jeneberang No.1 Bridge (Bridge No.1-31)																																																																						
<p>Best option</p> <p>Alternative 1 is PC I girder bridge. The main girder (length: 30.8m) can be controlled easily to ensure quality since it is a manufactured structure, but its transportation to the site is required. Cantilever abutment, single column pier and bored pile foundation are adopted for substructures since local contractors have much experience in the construction of this type. The total construction cost is the least.</p> <p>Cost Estimate (Thousand Rupiah) (1) Superstructure 18,648,000 (2) Substructure 6,319,000 (3) Foundation 2,480,000 TOTAL 27,447,000</p> <table border="1"> <tr> <td>Stability</td> <td>12</td> <td>16</td> <td>8</td> <td>4</td> <td>80</td> <td>Total</td> </tr> <tr> <td>Construction</td> <td>/20</td> <td>/20</td> <td>/10</td> <td>/10</td> <td>/40</td> <td>/100</td> </tr> <tr> <td>Maintenance</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aesthetics</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cost</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Stability	12	16	8	4	80	Total	Construction	/20	/20	/10	/10	/40	/100	Maintenance							Aesthetics							Cost							<p>Alternative 1 is PC I girder bridge. The main girder (length: 30.8m) can be controlled easily to ensure quality since it is a manufactured structure, but its transportation to the site is required. However, since the girder is long, construction is difficult. As for substructures, the same construction method as that for Alternative 1 is adopted.</p> <p>Cost Estimate (Thousand Rupiah) (1) Superstructure 20,869,000 (2) Substructure 5,187,000 (3) Foundation 2,220,000 TOTAL 28,276,000</p> <table border="1"> <tr> <td>Stability</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>8</td> <td>5</td> <td>39</td> <td>Total</td> </tr> <tr> <td>Construction</td> <td>/20</td> <td>/20</td> <td>/10</td> <td>/10</td> <td>/40</td> <td>/100</td> </tr> <tr> <td>Maintenance</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aesthetics</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cost</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Stability	12	14	8	5	39	Total	Construction	/20	/20	/10	/10	/40	/100	Maintenance							Aesthetics							Cost								
Stability	12	16	8	4	80	Total																																																																			
Construction	/20	/20	/10	/10	/40	/100																																																																			
Maintenance																																																																									
Aesthetics																																																																									
Cost																																																																									
Stability	12	14	8	5	39	Total																																																																			
Construction	/20	/20	/10	/10	/40	/100																																																																			
Maintenance																																																																									
Aesthetics																																																																									
Cost																																																																									
<p>Not recommended</p> <p>Alternative 2 is PC I girder bridge with a longer span. The main girder (length: 38.5m) can be controlled easily to ensure quality since it is a manufactured structure, but its transportation to the site is required. However, since the girder is long, construction is difficult. As for substructures, the same construction method as that for Alternative 1 is adopted.</p> <p>Cost Estimate (Thousand Rupiah) (1) Superstructure 20,869,000 (2) Substructure 5,187,000 (3) Foundation 2,220,000 TOTAL 28,276,000</p> <table border="1"> <tr> <td>Stability</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>8</td> <td>5</td> <td>39</td> <td>Total</td> </tr> <tr> <td>Construction</td> <td>/20</td> <td>/20</td> <td>/10</td> <td>/10</td> <td>/40</td> <td>/100</td> </tr> <tr> <td>Maintenance</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aesthetics</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cost</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Stability	12	14	8	5	39	Total	Construction	/20	/20	/10	/10	/40	/100	Maintenance							Aesthetics							Cost							<p>Alternative 3 is steel I girder bridge. The main girder (length: 38.5m) is excellent in the quality aspect since it is manufactured at factory, but its transportation to the site is required. Construction materials are to be procured overseas. The total construction cost is the highest.</p> <p>Cost Estimate (Thousand Rupiah) (1) Superstructure 29,884,000 (2) Substructure 4,826,000 (3) Foundation 1,880,000 TOTAL 36,590,000</p> <table border="1"> <tr> <td>Stability</td> <td>14</td> <td>14</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>29</td> <td>Total</td> </tr> <tr> <td>Construction</td> <td>/20</td> <td>/20</td> <td>/10</td> <td>/10</td> <td>/40</td> <td>/100</td> </tr> <tr> <td>Maintenance</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aesthetics</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cost</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Stability	14	14	6	5	29	Total	Construction	/20	/20	/10	/10	/40	/100	Maintenance							Aesthetics							Cost								
Stability	12	14	8	5	39	Total																																																																			
Construction	/20	/20	/10	/10	/40	/100																																																																			
Maintenance																																																																									
Aesthetics																																																																									
Cost																																																																									
Stability	14	14	6	5	29	Total																																																																			
Construction	/20	/20	/10	/10	/40	/100																																																																			
Maintenance																																																																									
Aesthetics																																																																									
Cost																																																																									
<p>Not recommended</p> <p>Alternative 3 is steel I girder bridge. The main girder (length: 38.5m) is excellent in the quality aspect since it is manufactured at factory, but its transportation to the site is required. Construction materials are to be procured overseas. The total construction cost is the highest.</p> <p>Cost Estimate (Thousand Rupiah) (1) Superstructure 29,884,000 (2) Substructure 4,826,000 (3) Foundation 1,880,000 TOTAL 36,590,000</p> <table border="1"> <tr> <td>Stability</td> <td>14</td> <td>14</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>29</td> <td>Total</td> </tr> <tr> <td>Construction</td> <td>/20</td> <td>/20</td> <td>/10</td> <td>/10</td> <td>/40</td> <td>/100</td> </tr> <tr> <td>Maintenance</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aesthetics</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cost</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Stability	14	14	6	5	29	Total	Construction	/20	/20	/10	/10	/40	/100	Maintenance							Aesthetics							Cost																																												
Stability	14	14	6	5	29	Total																																																																			
Construction	/20	/20	/10	/10	/40	/100																																																																			
Maintenance																																																																									
Aesthetics																																																																									
Cost																																																																									

Source: JICA Study Team

Tabel 7.23 Perbandingan Tipe Jembatan untuk Jembatan Jeneberang No.2

Layout of Jeneberang No2 Bridge (Bridge No 2-10)		Evaluation																																																												
Alternative 1 PC 12span I Girder Bridge		Best option																																																												
Alternative 2 PC 9span I Girder Bridge		Not recommended																																																												
Alternative 3 Nielsen-Lohse Bridge		Recommended as an alternative in urban area View point as it is located in urban area																																																												
Alternative 1	<p>Alternative 1 is PC I girder bridge. The main girder (length: 53.0m) can be controlled easily to ensure quality since it is a manufactured structure, but its transportation to the site is required. Cantilever abutment, single column pier and bored pile foundation are adopted for substructures since local contractors have much experience in the construction of this type. The total construction cost is the least.</p> <table border="1"> <tr><th colspan="2">Alternative 2</th></tr> <tr><td>Cost Estimate (Thousand Rupia)</td><td></td></tr> <tr><td>(1) Superstructure</td><td>52,266,000</td></tr> <tr><td>(2) Substructure</td><td>13,515,000</td></tr> <tr><td>(3) Foundation</td><td>9,346,000</td></tr> <tr><td>TOTAL</td><td>75,127,000</td></tr> <tr><td>Stability</td><td>100%</td></tr> <tr><td>Construction/Maintenance/Asphetics</td><td>16 / 8 / 6</td></tr> <tr><td>Cost</td><td>30 / 30 / 76</td></tr> <tr><td>Total</td><td>20 / 20 / 100</td></tr> </table> <p>Alternative 2 is PC I girder bridge with a longer span. The main girder (length: 44.0m) can be controlled easily to ensure quality since it is a manufactured structure, but its transportation to the site is required. However, since the girder is long, construction is difficult. As for substructures, the same construction method as that for Alternative 1 is adopted.</p> <table border="1"> <tr><th colspan="2">Alternative 3</th></tr> <tr><td>Cost Estimate (Thousand Rupia)</td><td></td></tr> <tr><td>(1) Superstructure</td><td>74,103,000</td></tr> <tr><td>(2) Substructure</td><td>10,689,000</td></tr> <tr><td>(3) Foundation</td><td>10,548,000</td></tr> <tr><td>TOTAL</td><td>95,340,000</td></tr> <tr><td>Stability</td><td>127%</td></tr> <tr><td>Construction/Maintenance/Asphetics</td><td>16 / 14 / 8</td></tr> <tr><td>Cost</td><td>24 / 20 / 30</td></tr> <tr><td>Total</td><td>70 / 30 / 100</td></tr> </table> <p>Alternative 4 is Nielsen-Lohse bridge. The main girder (length: 130.4m) is excellent in the quality aspect since it is manufactured at factory, but its transportation to the site is required. Construction materials are to be procured overseas. Since the span length is long, construction is difficult. The total construction cost is the highest.</p> <table border="1"> <tr><th colspan="2">Alternative 1</th></tr> <tr><td>Cost Estimate (Thousand Rupia)</td><td></td></tr> <tr><td>(1) Superstructure</td><td>162,831,000</td></tr> <tr><td>(2) Substructure</td><td>6,720,000</td></tr> <tr><td>(3) Foundation</td><td>5,200,000</td></tr> <tr><td>TOTAL</td><td>174,751,000</td></tr> <tr><td>Stability</td><td>233%</td></tr> <tr><td>Construction/Maintenance/Asphetics</td><td>18 / 10 / 6</td></tr> <tr><td>Cost</td><td>20 / 20 / 13</td></tr> <tr><td>Total</td><td>30 / 30 / 67</td></tr> </table>	Alternative 2		Cost Estimate (Thousand Rupia)		(1) Superstructure	52,266,000	(2) Substructure	13,515,000	(3) Foundation	9,346,000	TOTAL	75,127,000	Stability	100%	Construction/Maintenance/Asphetics	16 / 8 / 6	Cost	30 / 30 / 76	Total	20 / 20 / 100	Alternative 3		Cost Estimate (Thousand Rupia)		(1) Superstructure	74,103,000	(2) Substructure	10,689,000	(3) Foundation	10,548,000	TOTAL	95,340,000	Stability	127%	Construction/Maintenance/Asphetics	16 / 14 / 8	Cost	24 / 20 / 30	Total	70 / 30 / 100	Alternative 1		Cost Estimate (Thousand Rupia)		(1) Superstructure	162,831,000	(2) Substructure	6,720,000	(3) Foundation	5,200,000	TOTAL	174,751,000	Stability	233%	Construction/Maintenance/Asphetics	18 / 10 / 6	Cost	20 / 20 / 13	Total	30 / 30 / 67	
Alternative 2																																																														
Cost Estimate (Thousand Rupia)																																																														
(1) Superstructure	52,266,000																																																													
(2) Substructure	13,515,000																																																													
(3) Foundation	9,346,000																																																													
TOTAL	75,127,000																																																													
Stability	100%																																																													
Construction/Maintenance/Asphetics	16 / 8 / 6																																																													
Cost	30 / 30 / 76																																																													
Total	20 / 20 / 100																																																													
Alternative 3																																																														
Cost Estimate (Thousand Rupia)																																																														
(1) Superstructure	74,103,000																																																													
(2) Substructure	10,689,000																																																													
(3) Foundation	10,548,000																																																													
TOTAL	95,340,000																																																													
Stability	127%																																																													
Construction/Maintenance/Asphetics	16 / 14 / 8																																																													
Cost	24 / 20 / 30																																																													
Total	70 / 30 / 100																																																													
Alternative 1																																																														
Cost Estimate (Thousand Rupia)																																																														
(1) Superstructure	162,831,000																																																													
(2) Substructure	6,720,000																																																													
(3) Foundation	5,200,000																																																													
TOTAL	174,751,000																																																													
Stability	233%																																																													
Construction/Maintenance/Asphetics	18 / 10 / 6																																																													
Cost	20 / 20 / 13																																																													
Total	30 / 30 / 67																																																													

Source: JICA Study Team

4) Evaluasi Rencana Jembatan Alternatif

Dipilih gelagar pracetak I sebagai tipe yang paling sesuai dari aspek ekonomi dan efisiensi konstruksinya ditunjukkan dalam **Tabel 7.24**. Tetapi mungkin saja memilih jembatan telapak jika lebih mengutamakan aspek estetikanya. Meski biaya konstruksi jembatan telapak pracetak dan telapak baja lebih tinggi 200% dan 300% dari pada gelagar pracetak I, namun kelebihanannya mungkin dapat dibenarkan sebagai monumen kota. Indikator ekonomi (EIRR, NPV, B/C) tidak akan memburuk jika proyek tipe jembatan dievaluasi seperti proyek pembangunan jalan.

Table 7.24 Evaluasi Tipe Jembatan Alternatif untuk Tipe Jembatan Besar
Jembatan Maros

Bridge Length: 126m

Area / Alternative	Structure Types	Span	Stability	Construction	Maintenance	Aesthetics	Cost	Total
Urban			20%	20%	10%	20%	30%	100%
Alternative 1	PC I Girder	31.5m x 4	16%	16%	8%	6%	30%	76%
Alternative 2	PC I Girder	42m x 3	16%	14%	8%	8%	24%	70%
Alternative 3	Steel I Girder	42m x 3	18%	15%	6%	8%	20%	67%
Alternative 4	Nielsen Lose (Arch)	126m	18%	10%	6%	20%	13%	67%

Jembatan Jeneberang No. 1

Bridge Length: 154m

Area / Alternative	Structure Types	Span	Stability	Construction	Maintenance	Aesthetics	Cost	Total
Rural			20%	20%	10%	10%	40%	100%
Alternative 1	PC I Girder	30.8m x 5	12%	16%	8%	4%	40%	80%
Alternative 2	PC I Girder	38.5m x 4	12%	14%	8%	5%	39%	78%
Alternative 3	Steel I Girder	38.5m x 4	14%	14%	6%	5%	29%	68%

Source: JICA Study Team

Jembatan Tallo

Bridge Length: 136m

Area / Alternative	Structure Types	Span	Stability	Construction	Maintenance	Aesthetics	Cost	Total
Urban			20%	20%	10%	20%	30%	100%
Alternative 1	PC I Girder	34m x 4	16%	16%	8%	6%	30%	76%
Alternative 2	PC I Girder	45m+46m+45m	16%	14%	8%	8%	24%	70%
Alternative 3	PC Box Girder	38m+60m+38m	16%	12%	8%	12%	20%	68%
Alternative 4	Nielsen Lose (Arch)	136m	18%	10%	6%	20%	13%	67%

Source: JICA Study Team

Jembatan Jeneberang No. 2

Bridge Length: 393m

Area / Alternative	Structure Types	Span	Stability	Construction	Maintenance	Aesthetics	Cost	Total
Urban			20%	20%	10%	20%	30%	100%
Alternative 1	PC I Girder	31mx2+33mx10	16%	16%	8%	6%	30%	76%
Alternative 2	PC I Girder	42mx2+44mx7	16%	14%	8%	8%	24%	70%
Alternative 3	Nielsen Lose (Arch)	130mx3	18%	10%	6%	20%	13%	67%

Source: JICA Study Team

(5) Jembatan Kecil

Tipe bangunan jembatan yang paling ekonomis dan umum di Indonesia adalah gorong-gorong tipe kotak yang panjang bentangnya kurang dari 10m, jembatan plat berongga pracetak yang panjang bentangnya antara 10-16m, dan jembatan gelagar pracetak I yang panjang bentangnya antara 16-35m.

Abutmen tipe T terbalik digunakan untuk bangunan bagian bawah jembatan-jembatan kecil (pipa dan/atau kotak) pondasi tiang pancang dipilih karena kedalaman lapisan tanah penyangganya kira-kira antara 10 sampai 30 m.

7.10 Desain Awal Jalan-Jalan F/S

(1) Umum

Tim Studi telah mendesain bangunan jalan, persimpangan, jembatan, perkerasan, drainase dan bangunan lainnya untuk jalan-jalan F/S sesuai dengan standar desain, konsep pembangunan jalan, dan alinyemen rute yang ditetapkan pada Bagian 7.4 – 7.9 dari Bab 7 ini. Desain teknisnya didasarkan pada hasil-hasil survei kondisi alam (topografi, hidrologi dan geoteknik) berikut analisisnya. Keakuratan desain awal secara keseluruhan berada pada kisaran 10 - 15% sebagaimana lazimnya pada tahap F/S.

Hasil-hasil desain tersebut dituangkan dalam Gambar pada Volume 2-2 (Gambar Desain Awal). Ruas-ruas jalan yang saat ini sedang dibangun atau yang akan dibangun menjelang tahun 2010 oleh Bina Marga dan/atau pemerintah daerah tidak termasuk dalam desain pendahuluan.

(2) Jalan Kendaraan

Desain awal untuk kendaraan dibuat untuk Jalan-jalan F/S setelah survei data topografi rampung. Dari hasil survey data topografi, termasuk foto mosaik jalan dari survei udara, maka alinyemen horizontalnya yang berasal dari Laporan Kemajuan telah disempurnakan. *Digital Terrain Model* (model lapangan digital) kemudian disiapkan dari data titik survei penampang melintang dan konturnya dari *ortho-photo* setelah fitur 3 dimensinya dibuat, seperti jalan eksisting, selokan eksisting, kanal, dll. serta fitur-fitur jalan lainnya. Kemudian dibuat *template* penampang melintang untuk jalan-jalan F/S dan digunakan untuk menghitung kuantitas pekerjaan tanah dan kuantitas lainnya.

(3) Persimpangan

Desain awal persimpangan pada Jalan Trans-Sulawesi Mamminasata dan Mamminasa Bypass dilakukan berdasarkan hasil survei topografi, survei lalu lintas, ramalan lalu lintas, analisis kapasitas persimpangan oleh IHCM dan desain alinyemen jalan. Daftar dan tipe persimpangan ditampilkan dalam **Tabel 7.24**.

Ada dua persimpangan flyover di Jalan Tol Ir Sutami dan Jalan Sultan Alauddin. Flyover Jalan Tol Ir Sutami dibangun melalui proyek BOT, dan tidak termasuk dalam desain pendahuluan F/S ini.

Tabel 7.25 Daftar dan Tipe Persimpangan

Jalan	ID	Lokasi	Stasiun	Jumlah Cabang	Keterangan
Trans-Sulawesi Jalan Mamminasata	TS-1	Jalan Nasional Existing (Jalan Sungguminasa – Takalar)	34+840	3	Sebidang dengan kendali sinyal
	TS-2	Jalan Nasional Existing (Jalan Sultan Alauddin)	26+200	6	Sebidang dengan flyover untuk Jalan Trans-Sulawesi
	TS-3	Jalan Hertasning	23+900	4	Sebidang dengan kendali sinyal
	TS-4	Jalan Abdullah Daeng Sirua	20+325	4	Sebidang dengan kendali sinyal
	TS-5	Jalan Perintis Kemerdekaan	19+100	3	Sebidang dengan kendali sinyal
	TS-6	Jalan Tol Ir. Sutami	8+700	4	Flyover dan sebidang melalui proyek BOT yang sedang berlangsung
Mamminasa Bypass	TS-7	Mamminasa Bypass(Utara) di jalan nasional di Maros-Pangkep	0+000	3	Sebidang dengan kendali sinyal
	TS-8	Mamminasa Bypass(Utara) di jalan nasional Makassar-Maros	0+000	3	Sebidang dengan kendali sinyal
	MB-1	Jalan Hertasning	27+100	4	Jalan Memutar
	MB-2	Jalan Abdullah Daeng Sirua	23+350	4	Jalan Memutar
	MB-3	Jalan National	2+630	4	Sebidang dengan kendali sinyal

Sumber: Tim Studi JICA

(4) Jembatan

Dari sejumlah jembatan tersebut, desain awal telah dilakukan untuk empat jembatan yang memiliki panjang lebih dari 100 m. Gambar pemandangan umum bangunannya yang diusulkan sebagai yang terbaik dapat dilihat pada Volume2-2: Gambar Desain Awal.

(5) Perkerasan

1) Pendekatan Desain Perkerasan

Perkerasan merupakan salah satu bagian yang paling penting dari jalan kendaraan dan biayanya sangat besar. Bina Marga mempunyai RDS (Sistem Desain Jalan) sebagai modul IRMS. Tetapi RDS tersebut masih dalam tahap pengkajian, maka Tim Studi JICA mendesain perkerasan untuk jalan F/S berdasarkan “AASHTO Guide for Design of Pavement Structures, 1993”.

Baik perkerasan lentur (Aspal Beton) maupun perkerasan kaku (perkerasan beton semen portland) dikaji dan dievaluasi.

2) Ketentuan Desain

ESAL rencana diperkirakan dengan jangka waktu 10 tahun untuk perkerasan lentur dan 20 tahun untuk perkerasan kaku. Kondisi yang melebihi batas tidak terlalu diperhatikan, karena hal tersebut akan diatur oleh jembatan timbang yang ditempatkan pada jalan masuk/jalan keluar jalan-jalan F/S.

3) Konstruksi dan Produktifitas

Tidak banyak perbedaan dalam hal kebutuhan peralatan. Konstruksi perkerasan aspal beton memerlukan *mixing plant* (alat pencampur terpusat), *paver*, truk dan peralatan kompaksi (pemadatan), sedangkan perkerasan beton memerlukan *concrete mixing plant* (alat pencampur beton), truk dan *paver*. Bahan-bahan utama untuk aspal beton adalah aspal dan agregat. Bahan-bahan untuk perkerasan kaku adalah semen, agregat dan tiang-tiang baja. Produktivitas konstruksi harian tidak akan jauh berbeda jika digunakan *slip form paver* (mesin perata jalan) untuk konstruksi perkerasan kaku karena dapat memproduksi 700-800 m² per hari sebagaimana proyek jalan di Jalan Tol Ir Sutami Toll. Perbedaan terbesarnya adalah bahwa perkerasan aspal beton dapat dilalui oleh kendaraan hanya 1-2 jam setelah konstruksi, sedangkan perkerasan kaku (beton) memerlukan waktu selama 14 hari.

4) Evaluasi Tipe-tipe Perkerasan

Tim Studi melakukan evaluasi atas jenis-jenis perkerasan dari segi teknis dan ekonomi yang dianalisa diatas dalam melakukan pertimbangan. Biaya selama umur (*life cycle cost*) perkerasan terdiri atas investasi awal, biaya pemeliharaan berkala dan rutin. Nilai penting dari keuntungan perkerasan kaku kelihatannya berada pada kisaran 20 juta CESA atau 7 juta CESA untuk AC (Aspal Beton). Nilai ini setara dengan ketebalan plat perkerasan kaku yaitu 23 cm.

Perkerasan kaku juga memiliki keuntungan jika CBR bahan tanah dasar yang tersedia (bahan bawaan) kurang dari 8%. Perkerasan kaku memiliki keuntungan di daerah perkotaan jika terdapat banyak rambu-rambu yang dilewati dan rambu-rambu lalulintas. Tim Studi merekomendasikan penggunaan perkerasan lentur dan perkerasan kaku untuk jalan-jalan F/S seperti ditunjukkan pada **Tabel 7.26**. Perkerasan kaku direkomendasikan untuk ruas Maros-Jl. Ir. Sutami dan ruas Jalan Lingkar Tengah dari Jalan Trans-Sulawesi Mamminasata.

Tabel 7.26 Kondisi Desain dan Tipe Perkerasan untuk Jalan-jalan F/S

Road Link	Section	Location	Cut or Fill	Subgrade Strength (CBR)	Design CESA (10 ⁶)		Type of Pavement	
					10 years period	20 years period	Flexible Pavement	Rigid Pavement
Trans-Sulawesi Mamminasata Road	A Maros-Jl.Ir.Sutami IC	Urban	Cut*/ Fill	8%		34.0		O
	B Middle Ring	Urban	Fill	6%		21.0		O
	C Middle Ring Access	Urban	Fill	8%	9.0		O	
	D Boka-Takalar	Semi-urban	Fill	8%	4.0		O	
Mamminasa Bypass	A North Section	Semi-urban	Fill	8%	4.0		O	
	B Middle Section	Urban	Cut*/ Fill	8%	4.0		O	
	C South Section	Semi-urban	Fill	8%	4.0		O	
Jl. Hertasning	Gowa Section	Semi-urban	Fill	8%	4.0		O	
Jl. Abdullah Daeng Sirua Road	A Makassar City	Urban	Cut*/ Fill	8%	4.0		O	
	B Maros/Gowa Section	Semi-urban	Fill	8%	4.0		O	

Note: * improvement of subgrade to CBR 8% with replacing the top of subgrade for cur section with selected materials.

Source: JICA Study Team

5) Desain Ketebalan Perkerasan

Rangkuman struktur perkerasan pada jalan-jalan F/S dirangkum didalam **Tabel 7.27**.

Tabel 7.27 Ringkasan Ketebalan Perkerasan untuk Jalan-jalan F/S

Road Link	Section	Surafce				Base and Subbase			Sub-grade CBR
		AC (W)	AC (B)	AC (base)	PCC	Class A	Class B	SCB	
Trans-Sulawesi Mamminasata Road	A Maros-Jl.Ir.Sutami IC				26		20	10	8%
	B Middle Ring				24		20	10	6%
	C Middle Ring Access	4	4	5		20	30		8%
	D Boka-Takalar	4	6			20	30		8%
Mamminasa Bypass	A North Section	4	6			20	30		8%
	B Middle Section	4	6			20	30		8%
	C South Section	4	6			20	30		8%
Jl. Hertasning	Gowa Section	4	6			20	30		8%
Jl. Abdullah Daeng Sirua Road	A Makassar City	4	6			20	30		8%
	B Maros/Gowa Section	4	6			20	30		8%

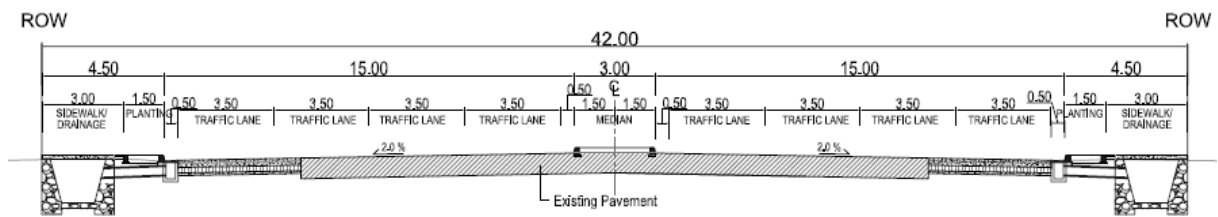
Source: JICA Study Team

(6) Drainase dan Bangunan Lainnya

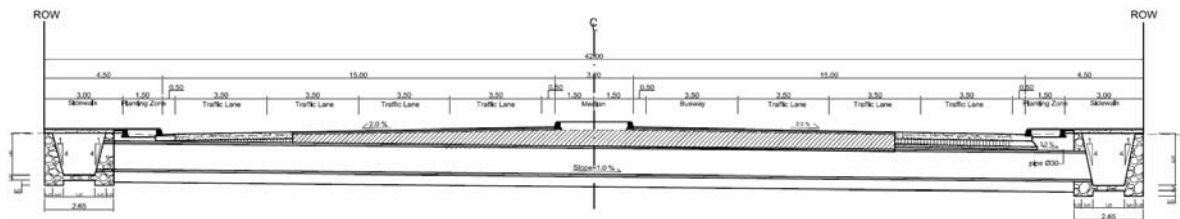
1) Desain Drainase

Desain drainase sepanjang jalan-jalan F/S dibuat berdasarkan aliran permukaan rencana di daerah sekitarnya. Menurut standar desain drainase di Indonesia, periode rencana untuk gorong-gorong sepanjang jalan arteri adalah 10 tahun. Sedangkan untuk drainase selokan di tepi jalan digunakan periode rencana 5 tahunan.

Gambar 7.22 dan **7.23** menunjukkan penampang melintang standar selokan dan pipa drainase.



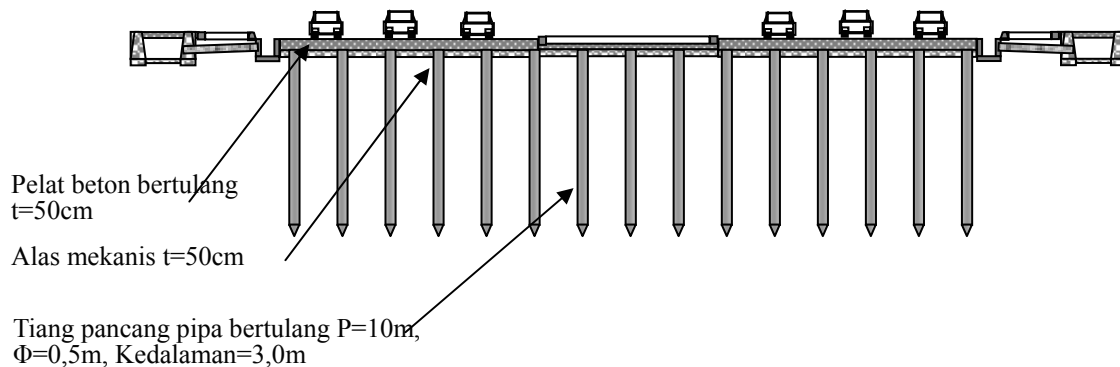
Gambar 7.22 Penampang Melintang Standar Selokan Samping



Gambar 7.23 Saluran Melintang dan Selokan Pengeringan

2) Bangunan pada Bagian Tanah yang Lunak

Bagian tanah yang lunak sepanjang 470m terletak di daerah rawa-rawa Tallo pada bagian masuk Jalan Lingkar Tengah dari Jl. Perintis Kemerdekaan. Penggunaan plat beton bertulang dengan tiang pancang pipa beton direkomendasikan untuk mengatasi tanah yang lunak tersebut seperti ditunjukkan pada **Gambar 7.24**.



Gambar 7.24 Bangunan Penanganan untuk Tanah Lunak di Daerah Rawa-rawa Sungai Tallo

3) Dinding Penyangga

Ruas antara Jalan Lingkar Tengah/Persimpangan Jl. St. Alauddin dan Jembatan Sungai Jeneberang direncanakan menggunakan dinding penyangga karena kalau tidak akan sulit untuk mengatur alinyemen vertikalnya dengan tepat dan meminimalisir pemindahan pemukiman.

(7) Macam-Macam

1) Fasilitas Penyeberangan Bidang Terpisah

Pembangunan fasilitas penyeberangan bidang terpisah seperti jembatan dan gorong-gorong kotak direncanakan untuk menyiapkan jaringan jalan bagi pejalan kaki. Fasilitas tersebut direncanakan pada persimpangan padat lalu lintas di dekat fasilitas-fasilitas umum seperti rumah sakit, sekolah dan masjid. Jembatan pejalan kaki tersebut tersebut didesain dalam bentuk landai untuk mengurangi kesulitan penggunaan bagi orang cacat dan pengendara sepeda.

2) Fasilitas Keselamatan Lalu Lintas (Lampu Jalan, Marka Jalan dan Rambu Lalu Lintas)

Lampu jalan perlu dipasang pada persimpangan-persimpangan dan sepanjang ruas jalan perkotaan yang dikaji. Lokasi pemasangan lampu jalan akan ditempatkan di median jalan, dan direkomendasikan menggunakan jenis lampu pijar ganda.

Marka-marka jalan dan rambu-rambu lalu lintas direncanakan sesuai dengan standar Indonesia dan kondisi lapangan.

7.11 Rencana Konstruksi

(1) Umum

Metode konstruksi yang digunakan secara luas dimana proyek berlangsung dengan memperhatikan kualitas, periode, biaya, pengaruh lingkungan dan keselamatan.

Tabel 7.28 menunjukkan item-item pekerjaan yang utama dan memperkirakan kuantitas jalan-jalan F/S berdasarkan desain awal.

Tabel 7.28 Kuantitas Konstruksi Utama

Item	Sat-Uan	Mamminasa Bypass	Trans Sulawesi	Jalan Hertasning	A.D. Sirua	Total
Pekerjaan Batu dengan Mortar	m3	184,721	154,978	13,719	44,865	398,283
Galian Biasa	m3	1,026,978	376,227	60,212	671,719	2,135,136
Timbunan Biasa	m3	2,999,660	961,307	178,096	773,379	4,912,442
Timbunan Pilihan	m3	18,469	25,447	892	3,814	48,622
Pondasi Agregat Kelas A	m3	149,737	91,640	14,984	44,146	300,507
Pondasi Agregat Kelas B	m3	233,357	193,751	23,352	68,798	519,258
Cement Treated Sub Base	m3	0	22,277	0	0	22,277
Lapis Aus Aspal Beton – AC-WC (3-5cm)	m2	1,479,056	954,207	146,910	434,790	3,014,963
Lapis Pengikat Aspal Beton	m3	0	23,885	13,719	0	37,604
Lapis Pondasi Aspal Beton (AC-BC)	m3	0	15,036	6,624	0	21,660
Perkerasan Beton Semen Portland	m3	0	62,655	0	0	62,655
Beton Struktur	m3	54,320	73,453	4,421	2,481	134,675
Gelagar Pracetak Tipe I (16-35m)	nos	416	458	11	18	903
Baja Tulangan	ton	2,296	3,032	154	268	5,750

Sumber : Studi Tim JICA

(2) Rencana Pengadaaan

Rencana desain dan konstruksi di buat untuk menggunakan bahan-bahan bangunan yang terdapat di atau disekitar kawasan proyek sebisa mungkin. Tersedia banyak sekali agregat kasar dan halus (pasir) di lokasi pengerukan Bendungan Bili-Bili. Pengambilan material untuk tanggul juga tersedia di sepanjang atau di sekitar jalan-jalan F/S.

Bahan baja sebagian besar diperoleh dari Surabaya. Semen tersedia dari dua pabrik semen yaitu Semen Bosowa Maros dan Semen Tonasa Pangkajene.

(3) Prosedur Konstruksi

Proyek ini adalah pelebaran jalan eksisting atau pembangunan jalan baru. Pekerjaan utama adalah pekerjaan tanah untuk pelebaran, drainase, jembatan, perkerasan, dan penanganan terhadap tanah lunak dan fasilitas jalan. Prosedur umum digunakan di wilayah proyek atau prosedur yang biasa dipakai di Indonesia.

7.12 Metode Pembangunan Jalan yang Selaras dengan Pengembangan Perkotaan

(1) Perlunya Menerapkan Sistem Pengembangan Perkotaan dalam Pembangunan Jalan

Jalan-jalan FS dan Pra-FS diusahakan berada pada area dimana tidak terdapat perumahan. Namun, beberapa bagian jalan harus melalui daerah yang padat. Untuk menyelesaikan permasalahan pembebasan lahan dan pemindahan pemukiman, system pembangunan kota bisa diterapkan dalam pembangunan jalan untuk mempermudah friksi antara pembangunan jalan (baru atau pelebaran). Sebuah rencana dapat dirumuskan untuk mengatur (atau menyesuaikan) kapling-kapling, gedung-gedung dan prasarana yang ada, yang akan menguntungkan keduanya. Sistem pengembangan perkotaan tersebut, jika memungkinkan dan diterapkan, akan memberikan kontribusi terhadap banyaknya alternatif pemilihan rute jalan untuk menghasilkan pembentukan jaringan jalan perkotaan yang efektif dan efisien.

(2) Potensi Konflik antara Pembangunan Jalan dan Permukiman Perkotaan

Untuk pemilihan rute jalan yang optimistik untuk Jalan Trans-Sulawesi, Jalan Lingkar Luar, Jalan Abdullah Daeng Sirua dan Maminasata Bypass, ada beberapa daerah dimana konflik dapat terjadi dengan daerah-daerah terbangun perkotaan eksisting. Salah satu metode untuk menghindari konflik tersebut dengan menerapkan sistem penyesuaian lahan utuk wilayah pengembangan kota.

(3) Sistem Penyesuaian Lahan sebagai Metode Pembangunan Jalan

Sistem penyesuaian lahan (LR system), yang pada dasarnya didefinisikan sebagai sistem pengembangan daerah perkotaan yang menyediakan lahan untuk kebutuhan perkotaan, telah dianggap sebagai salah satu sistem yang paling efektif dalam mengembangkan jaringan jalan yang mencakup jalan arteri, jalan kolektor dan jalan lokal. Karena sistem ini didesain tidak untuk menggusur pemilik dan penyewa lahan dari lokasi proyek sehingga dapat meminimalisir terjadinya konflik antara pembangunan jalan dan pemukiman penduduk. Sistem penyesuaian lahan ini dikelompokkan ke dalam 3 jenis berikut ini:

- *Area-wide Land Readjustment* (Penyesuaian Lahan Secara Luas)
- *Roadside-LR Type Road Development* (Pembangunan Jalan dengan Penyesuaian Lahan di Sisi Jalan)
- *Roadside-Improvement Road Development* (Pembangunan Jalan dengan Peningkatan Sisi Jalan)

Jenis yang pertama, “Area-wide Land Readjustment” adalah sistem Penyesuaian Lahan berskala penuh dalam mengembangkan daerah perkotaan yang mencakup daerah yang lebih luas, katakanlah 10 sampai beberapa ratus hektar, yang terdiri atas pengembangan lahan perkotaan dan prasarana. Jenis yang kedua dan ketiga lebih spesifik pada pembangunan jalan arteri. Daerah proyek secara berhubungan terbatas pada daerah yang lebih kecil dimana jalan arteri direncanakan akan melewatinya. Sedangkan “Roadside-LR type Road Development” memfokuskan pada beberapa ruas di daerah sekitar jalan arteri, sementara “Roadside-Improvement Road Development” mencakup kapling-kapling lahan yang terkena dampak pembangunan jalan arteri tersebut.

(4) Konteks Indonesia dan Sulawesi

Sistem Penyesuaian Lahan atau Konsolidasi Tanah (KT) dalam versi Indonesia, telah ditetapkan dan sejumlah proyek telah dilaksanakan melalui sistem ini di seluruh pelosok negeri di bawah kewenangan dan tanggung jawab instansi berwenang, terutama Badan Pertahanan Nasional (BPN). Ini memungkinkan untuk menerapkan system LR yang ada dengan beberapa modifikasi untuk mengamankan DAMIJA dan kesepakatan terhadap penduduk yang terkena imbas proyek yang diterapkan pada jangka menengah dan pendek.