

## 4.5 Studi Awal Kota Satelit Sepanjang Bypass Mamminasa

### 4.5.1 Pengembangan Kota Satelit pada Wilayah Metropolitan Mamminasata

#### (1) Pengantar

Dalam Rencana Tata Ruang Terpadu untuk Wilayah Metropolitan Mamminasata, Propinsi Propinsi Sulawesi Selatan, Indonesia (Studi Mamminasata), pengembangan kota baru telah diusulkan di luar batas Kota Makassar yang bertujuan untuk menyebarkan penduduk dan kegiatan perkotaan ke daerah Timur Kota Makassar, dengan demikian dapat mengurangi kepadatan lalu lintas dan penduduk saat ini dan masa yang akan datang, meningkatkan kawasan hijau perkotaan, atau untuk mengurangi kesemrawutan perkotaan di pinggiran kota saat ini.

Meskipun demikian untuk menyelesaikan kebijakan perkotaan semacam itu, pengkajian kembali haruslah dilakukan secara cermat. Sebagai contoh; "Apakah atau akankah daerah administratif Makassar dapat segera terhindar dari kepadatan penduduk yang begitu tinggi, dimana kegiatan penduduk dan perkotaan harus disebar di luar daerah pemerintahannya dan ke arah kota terdekat melalui kota satelit di luar kota?" Atau "Apakah wilayah pemerintahan Makassar terlalu kecil untuk menampung perkiraan jumlah penduduk saat ini (1.69 juta)?" dan "Apa penyebab utama dari kepadatan lalu lintas saat ini, serta penduduk yang terkonsentrasi berlebih di Kota Makassar atau karena prasarana dan penanganan jalan yang buruk?" Jika yang terakhir adalah jawabannya, maka prioritas investasi diberikan untuk peningkatan jalan perkotaan di kawasan perkotaan daripada membangun sebuah kota satelit.

Hal ini memastikan bahwa pengembangan kota baru atau pola-pola pengembangan perkotaan haruslah dielaborasi dengan cermat searah dengan perencanaan kota yang tepat. Sebaliknya hal tersebut dapat mengakibatkan pemborosan sumber lahan yang bernilai dan dana yang sulit didapatkan serta tidak nyamannya lingkungan hidup perkotaan bagi generasi yang akan datang. Sistem perencanaan kota dirancang untuk melaksanakan secara efektif urbanisasi bagi pengelolaan lahan yang efektif dan selanjutnya menampung sebagian besar penduduk perkotaan dalam jarak terbatas dari pusat kota. "Pembangunan daerah perkotaan secara umum dengan efisiensi tinggi pada tata guna lahan (kepadatan penduduk agak tinggi) dan prasarana yang efektif". Akan tetapi, dilain pihak, daerah perkotaan baru dengan tujuan khusus seperti kota satelit/baru atau kota industri/kawasan bekerjasama dengan daerah perkotaan umum direncanakan untuk mengembangkan bagian luar daerah perkotaan.

#### (2) Kapasitas Jumlah Penduduk Kota Makassar

Hal ini harus menjadi catatan bahwa kepadatan penduduk Makassar cenderung rendah, jika dibandingkan kota-kota besar lainnya di Indonesia seperti yang ditunjukkan dalam **Tabel 4.5.1**. Meskipun demikian, wilayah perairan seperti sungai, lahan basah/tambak, waduk digarap dari daerah administratif Makassar. Ukuran populasi yang diperkirakan 1.69 juta di Kota Makassar pada tahun 2020, akan meningkatkan kepadatan penduduk sampai 11.000 jiwa per km<sup>2</sup>, angka ini sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat kepadatan Kota Surabaya dan Medan saat ini.

**Tabel 4.5.1 Kepadatan Penduduk Kota-Kota Besar di Indonesia**

Kota Besar	Jumlah Penduduk	Luas Area (Km <sup>2</sup> )	Kepadatan (penduduk./km <sup>2</sup> )
Bandung	2,510,982	167.67	14,976
Medan	2,392,922	265.10	9,026
Yogyakarta	511,744	32.80	15,602
<b>Makassar</b>	1,100,000	180.54	6,093
Tanpa Perairan	1,100,000	153.64	7,160
Perkiraan 2020	1,690,000	153.64	11,000

Perairan (26.9 km<sup>2</sup>): Sungai, Lahan Basah/Tambak, Waduk

Laporan tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Makassar (BAPPEDA Kota Makassar) bulan Desember 2005, menerangkan bahwa kapasitas maksimum yang berjumlah 3.0 juta jiwa untuk luas wilayah Kota Makassar 17.438 ha (kawasan pemukiman 9.018 ha, kepadatan penduduk 100 hingga 500 jiwa/ha). Hal ini menunjukkan satu setengah dari total kapasitas lahan cukup untuk menampung penduduk Makassar yang diperkirakan (1.69 juta pada tahun 2020), selebihnya dijaga untuk kelestarian alam atau pencegahan bencana alam (khususnya banjir) dengan melarang perumahan dan pengembangan perkotaan. Studi Mamminasata tersebut diatas mengusulkan "Peningkatan Tata Guna Lahan" dengan membangun apartemen multi-keluarga tiga-lantai (Sekitar 70 jiwa/ha) dari pada rumah yang ada dengan sebuah bangunan satu inti (*independent*) (Sekitar 90 jiwa/ha) yang menampung 1.6 juta orang dalam wilayah Makassar. Hal ini memperbesar penurunan lahan perumahan yang dibutuhkan untuk menampung jumlah perkiraan penduduk Makassar

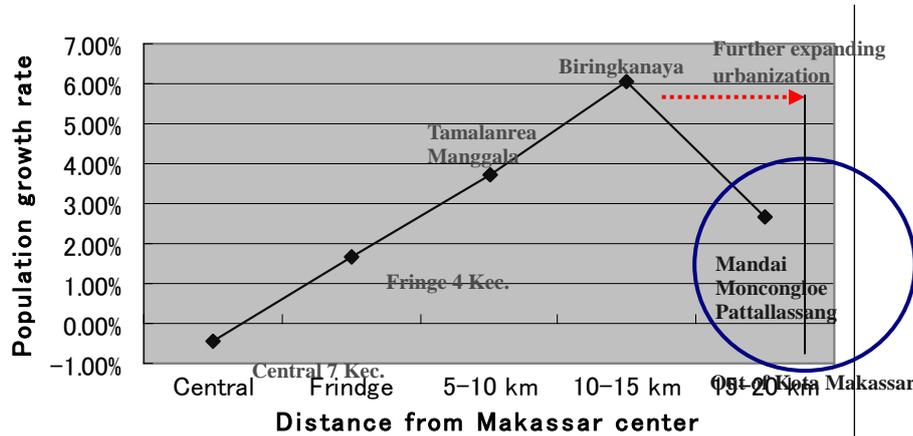
### (3) Pengurangan Penduduk Di dalam dan Penambahan Penduduk Ke luar

Urbanisasi atau daerah perkotaan telah menyebar secara luas di seluruh dan melewati wilayah administratif Makassar. **Gambar 4.5.1** dan **Tabel 4.5.2** menunjukkan perubahan penyebaran penduduk saat ini menurut kecamatan dari pusat ke pinggiran kota, menunjukkan kecenderungan menyolok pada "**Pengurangan penduduk di dalam dan penambahan penduduk ke luar**". Dengan demikian tepat jika dikatakan bahwa tugas perencanaan kota yang paling penting di Kota Makassar adalah untuk mengatasi kecenderungan menyolok dari urbanisasi, dapat menyebabkan daerah perkotaan yang tidak efektif dan tidak efisien di masa yang akan datang.

Ada delapan (8) Kecamatan di pusat wilayah Makassar telah berkurang jumlah penduduknya dan berada di daerah pinggiran dekat pusat kecamatan (Tallo, Panakkukang, Rappocini, Tamalate) yang tidak mengalami perubahan dalam pertumbuhan jumlah penduduk, kecamatan (Manggala dan Tamalanrea) yang ber jarak 5-10 km dari pusat yang pernah mengalami tingkat pertumbuhan yang lebih tinggi, dan Biringkanaya yang berjarak 10-15 km dari pusat, mengalami peningkatan yang paling tinggi sebesar 6,04 % per tahun. Hal ini menunjukkan bahwa Makassar memiliki pola yang khas pada sub urbanisasi penduduk, dengan kata lain, pemukiman menyebar ke arah luar atau terjadi kesemrawutan. Disamping itu, Somba Opu di Kabupaten Gowa berjarak 5-10 km dari Kota Makassar, dan bahkan beberapa Kecamatan seperti Mandai (M), Moncongloe (M) dan Pattallassang (G), yang terletak 15-20 km dari pusat Makassar telah meningkat dengan jumlah

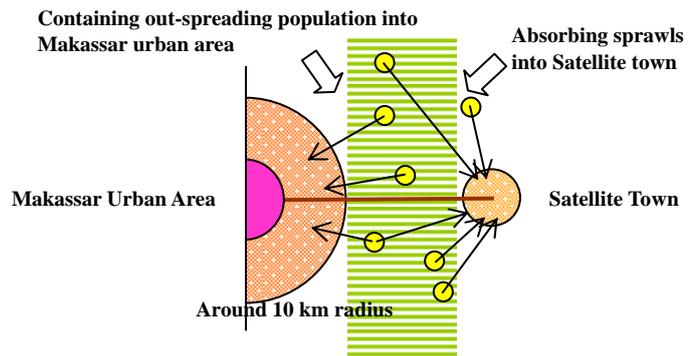
yang sangat tinggi. Hal tersebut menggambarkan bahwa jumlah penduduk Makassar telah melewati dari batas administratifnya.

Jika dibiarkan dengan begitu saja, maka Makassar dan Kabupaten di sekitarnya dapat diperhadapkan pada permasalahan perkotaan yang serius yakni “Daerah perkotaan yang lowong dengan lahan di bagian dalam yang kosong tidak digunakan, khususnya Makassar dan daerah perkotaan yang tidak teratur tersebar di bagian luar khususnya Maros dan Gowa”.



**Gambar 4.5.1 Pengurangan Penduduk di Dalam dan Penambahan Penduduk di luar (2000-2003)**

Tindakan untuk mengatasi masalah perkotaan adalah menyerap jumlah penduduk yang meningkat dalam daerah perkotaan ke dalam jarak yang terbatas dari pusat Makassar, mengembangkan kembali pusat kota (kota lama), dan pengembangan kota baru untuk mencegah penduduk ke luar pada jarak yang jauh dari pusat Makassar.



**Gambar 4.5.2 Tindakan pada Perencanaan Kota Makassar**

**(4) Daerah perkotaan Makassar**

Jenis faktor yang menurunkan jumlah penduduk lebih dekat ke pusat dan meningkatkan jumlah penduduk ke luar, diantaranya adalah “harga lahan yang meningkat” ke arah pusat kabupaten/kotamadya. Nilai lahan yang lebih tinggi cenderung merubah lahan pemukiman menjadi lahan komersial di pusat kota Makassar, hal ini sesuai dengan hukum ekonomi.

Namun demikian, harus diakui bahwa sejumlah besar lahan yang tidak digunakan/tidak dikembangkan berada di dalam dan sekitar daerah perkotaan dan khususnya daerah semrawut dengan perumahan kecil dan sebagian dalam wilayah pinggiran kota. Daerah yang tidak digunakan/tidak dikembangkan atau kantung lahan menyolok dimana tata guna lahan perkotaan (gedung dan perumahan) berada hanya sepanjang bagian depan jalan arteri, maka meninggalkan bekas lahan yang luas di belakang menjadi tidak bisa diakses dan tidak dikembangkan. Hal ini

disebabkan oleh kurangnya jalan sekunder atau jalan kolektor/pembagi dari dan ke jalan arteri untuk mengembangkan daerah perkotaan dengan efektif.

**Tabel 4.5.2 Perubahan Penyebaran dan Proyeksi Jumlah Penduduk**

Kecamatan	Area (ha)	2000		2003		2000-2003		2020		2003-2020
		Pop.	Den.	Pop.	Den.	Rate	Pop.	Pop.	Den.	Pop.
<b>Makassar</b>	<b>18,057</b>	<b>1,100,019</b>	<b>61</b>	<b>1,160,011</b>	<b>64</b>	<b>1.79%</b>	<b>59,992</b>	<b>1,567,279</b>	<b>87</b>	<b>407,268</b>
<b>Central</b>	<b>1,749</b>	<b>352,789</b>	<b>202</b>	<b>347,955</b>	<b>199</b>	<b>-0.46%</b>	<b>-4,834</b>	<b>301,220</b>	<b>172</b>	<b>-46,735</b>
Ujung Tanah	268	44,055	164	45,156	168	0.83%	1,101	48,039	179	2,883
Wajo	212	34,114	161	32,519	153	-1.58%	-1,595	22,931	108	-9,588
Bontoala	204	56,875	279	54,671	268	-1.31%	-2,204	40,423	198	-14,248
Ujung Pandang	301	27,765	92	27,279	90	-0.59%	-486	22,830	76	-4,449
Makassar	250	80,127	321	79,362	318	-0.32%	-765	69,525	279	-9,837
Mariso	257	51,003	198	51,980	202	0.63%	977	53,539	208	1,559
Mamajang	257	58,850	229	56,988	222	-1.07%	-1,862	43,933	171	-13,055
<b>Fringe</b>	<b>8,089</b>	<b>446,459</b>	<b>55</b>	<b>469,012</b>	<b>58</b>	<b>1.66%</b>	<b>22,553</b>	<b>579,467</b>	<b>72</b>	<b>110,455</b>
Tallo	864	115,527	134	124,755	144	2.59%	9,228	178,367	206	53,612
Panakkukang	1,585	123,820	78	127,632	81	1.02%	3,812	140,190	88	12,558
Rappocini	821	125,498	153	133,660	163	2.12%	8,162	176,686	215	43,026
Tamalate	4,819	81,614	17	82,965	17	0.55%	1,351	84,224	17	1,259
<b>5-10 km</b>	<b>5,308</b>	<b>205,451</b>	<b>39</b>	<b>229,394</b>	<b>43</b>	<b>3.74%</b>	<b>23,943</b>	<b>401,783</b>	<b>76</b>	<b>172,389</b>
Tamalanrea	3,175	128,329	40	140,306	44	3.02%	11,977	215,180	68	74,874
Manggala	2,132	77,122	36	89,088	42	4.93%	11,966	186,603	88	97,515
<b>10-15 km</b>	<b>2,910</b>	<b>95,320</b>	<b>33</b>	<b>113,650</b>	<b>39</b>	<b>6.04%</b>	<b>18,330</b>	<b>284,809</b>	<b>98</b>	<b>171,159</b>
Biringkanaya	2,910	95,320	33	113,650	39	6.04%	18,330	284,809	98	171,159
<b>Other Kabupaten</b>	<b>228,174</b>	<b>849,134</b>		<b>900,855</b>		<b>1.99%</b>	<b>51,721</b>	<b>1,258,933</b>	<b>6</b>	<b>358,078</b>
<b>5-10 km</b>	<b>2,851</b>	<b>84,566</b>	<b>30</b>	<b>91,069</b>	<b>32</b>	<b>2.50%</b>	<b>6,503</b>	<b>154,140</b>	<b>54</b>	<b>63,071</b>
Somba Opu (G)	2,851	84,566	30	91,069	32	2.50%	6,503	154,140	54	63,071
<b>15-20 km</b>	<b>22,624</b>	<b>75,770</b>	<b>3</b>	<b>82,040</b>	<b>4</b>	<b>2.69%</b>	<b>6,270</b>	<b>146,693</b>	<b>6</b>	<b>64,653</b>
Marusu (M)	4,764	21,050	4	21,597	5	0.86%	547	27,781	6	6,184
Mandai (M)	5,498	25,659	5	28,774	5	3.89%	3,115	61,263	11	32,489
Moncongloe (M)	4,476	9,335	2	10,425	2	3.75%	1,090	21,681	5	11,256
Pattallassang (G)	7,886	19,726	3	21,244	3	2.50%	1,518	35,967	5	14,723
<b>&amp; over</b>	<b>28,328</b>	<b>34,352</b>	<b>1</b>	<b>36,270</b>	<b>1</b>	<b>1.83%</b>	<b>1,918</b>	<b>55,134</b>	<b>2</b>	<b>18,864</b>
Tanralili	6,379	21,419	3	22,343	4	1.42%	924	31,572	5	9,229
Parangloe	21,949	12,933	1	13,927	1	2.50%	994	23,562	1	9,635
<b>Others</b>	<b>174,371</b>	<b>739,011</b>	<b>4</b>	<b>782,545</b>	<b>4</b>	<b>1.93%</b>	<b>43,534</b>	<b>1,057,106</b>	<b>6</b>	<b>274,561</b>
<b>MAMMINASATA</b>	<b>246,230</b>	<b>1,949,153</b>	<b>8</b>	<b>2,060,866</b>	<b>8</b>	<b>1.88%</b>	<b>111,713</b>	<b>2,826,212</b>	<b>11</b>	<b>765,346</b>

Sumber : Tim Studi JICA

Berkaitan dengan hal ini, dapat disarankan bahwa kebijakan pengembangan Makassar harus disesuaikan untuk mengakomodasikan jumlah dan kegiatan penduduk perkotaan secara efektif dan efisien dalam jarak 10 km wilayah Makassar (lihat **Gambar 4.5.2**), terutama daerah perkotaan yang semrawut di bagian timur seperti Kecamatan Panakukang, Manggala dan Tamalanrea, dimana jalan kota direncanakan untuk Studi Kelayakan ini akan secara langsung dan tidak langsung memberikan perlindungan terhadap bahaya banjir jika diperlukan. Hal ini membantu untuk mengefektifkan pengelolaan lahan melalui “Perencanaan kota yang padat (*compact city planning*)”, dengan meminimasi biaya administrasi dan investasi termasuk pembangunan prasarana dan pelayanan sosial, menurunkan emisi Co<sup>2</sup> motor yang merupakan pemanasan global, dan melindungi lingkungan alam dan lingkungan sekitar kota. Kota padat (*compact city*) pada umumnya menjadi sasaran dan tujuan bagi perencanaan kota dan kebijakan pengembangan di banyak kota setempat di dunia sekarang ini, dengan sangat memperhatikan masalah penghematan energi, pemanasan global dan lingkungan ekologi.

Karena jalan kota yang direncanakan termasuk jalan radial (Jl. Hertasning dan Jl. Abdullah Daeng Sirua) dan jalan lingkar luar akan melintasi dan meningkatkan akses ke lahan yang tidak dikembangkan diantara daerah perkotaan/kawasan semrawut. Jalan-jalan tersebut dapat meningkatkan pengembangan perumahan, yang menyebabkan peningkatan jumlah penduduk di bagian timur dalam wilayah Makassar. Jalan tersebut diharapkan dapat mengatur urbanisasi sehingga dapat menciptakan ruang perkotaan untuk menampung secara efektif dan efisien jumlah penduduk yang meningkat di masa yang akan datang. Hal ini akan menjadi salah satu tujuan pembangunan jalan perkotaan di kawasan perkotaan. Berkaitan dengan hal ini, maka dapat diusulkan untuk pengembangan daerah perkotaan seperti penyesuaian kembali lahan (*readjustment*) seperti yang diusulkan pada bagian 7.11 secara keseluruhan dan dalam kaitannya dengan pembangunan jalan yang direncanakan.

#### (5) Kota Satelit

Dalam pembagian jumlah penduduk dan pengembangan perkotaan seperti yang dijelaskan di atas, tujuan dari Kota Satelit dibedakan berdasarkan kebutuhan pada beberapa sektor (1) Perencanaan Kota, (2) Kebijakan Perumahan, dan (3) Pengembangan wilayah Area Metropolitan Mamminasata:

##### 1) Kebijakan Perencanaan Kota

###### A. Permasalahan Kesemrawutan Kota

Disamping tata guna lahan sangat efisien (pemanfaatan lahan yang tidak digunakan) di daerah urbanisasi umum Makassar, hal ini penting untuk menampung jumlah penduduk yang melewati batas Makassar ke dalam kota baru satelit, yang pada akhirnya menunjukkan kesemrawutan kota di Kecamatan Mandai, Moncongloe and Pattallassang di Gowa dan Maros.

B. Stabilisasi harga lahan dengan menyediakan lahan yang lebih murah di pasar real-estate Pola kota baru ini juga bertujuan untuk menstabilkan harga lahan dengan cara menyediakan lahan di pasaran lahan Makassar. Hal ini juga dimaksudkan agar pengembang usaha kecil dan menengah dan perusahaan perumahan diikuti sertakan dalam usaha pengembangan perumahan, sehingga dapat menghentikan urbanisasi yang semrawut di daerah rawan dan memberikan gaung dan keaktifan industri real-estate.

C. Mengurangi tekanan jumlah penduduk pada wilayah perkotaan umum Makassar Seperti kita telah ketahui bersama bahwa akan memakan waktu lama untuk meningkatkan/mengembangkan tempat tinggal termasuk prasarana perkotaan di daerah perkotaan menanggapi urbanisasi yang cepat. Hal ini merupakan satu kasus untuk pengembangan kota baru, sehingga dapat mengurangi tekanan jumlah penduduk ke daerah perkotaan. Ini dikarenakan kota-kota baru dapat dikembangkan lebih cepat dan tidak terlalu mahal di daerah lahan kosong.

##### 2) Kebijakan Perumahan

###### A. Ketentuan perumahan yang terjangkau

Di dalam dan di sekitar daerah perkotaan Kota Makassar, harga lahan melonjak sangat tinggi, sehingga kalangan kecil dan menengah menghadapi lebih banyak kesulitan untuk mendapatkan

---

lahan dan rumah hunian yang terjangkau di Kota Makassar. Hal seperti ini juga menyusahkan pengembang swasta dan perusahaan perumahan yang kebanyakan merupakan perusahaan kecil dan menengah (*SMEs*), untuk mendapatkan dan mengkonsolidasi lahan yang dapat dikembangkan karena semakin berkurangnya lahan di daerah yang tidak teratur/semrawut. Untuk mengatasi masalah kekurangan rumah, maka pemerintah harus mengambil langkah-langkah untuk menyediakan rumah yang terjangkau bagi penduduk metropolitan.

B. Lahan Berskala Besar yang Dapat Dikembangkan untuk pengadaan perumahan

Untuk menyediakan rumah yang terjangkau, maka pengembangan perumahan berskala besar yang didasarkan pada skala ekonomi untuk mengurangi biaya pengembangan harus dilaksanakan di daerah yang masih tersedia banyak lahan yang belum dikembangkan dengan harga yang relatif murah. Sangatlah sulit untuk mendapatkan lahan yang potensial di Kota Makassar. Oleh karena itu, kota baru diluar batas Kota Makassar harus segera dibangun agar dapat menyediakan rumah dengan harga dan lingkungan yang memadai.

3) Kebijakan Regional

Pada studi Mamminasata diusulkan rencana pengembangan regional wilayah Metropolitan Mamminasata. Studi ini nampak bahwa kebijakan dekosentrasi dengan mempertimbangkan alokasi jumlah penduduk yang direncanakan di masa yang akan datang dan PDRB. Sehubungan dengan kebijakan regional, maka kawasan industri (*industrial parks*) (**KIWA**) di Kabupaten Gowa dan pengembangan industri lainnya direncanakan di sepanjang bypass Mamminasa. Kota Satelit dirancang untuk menampung kebutuhan perumahan bagi para pekerja yang pulang pergi ke tempat kerja

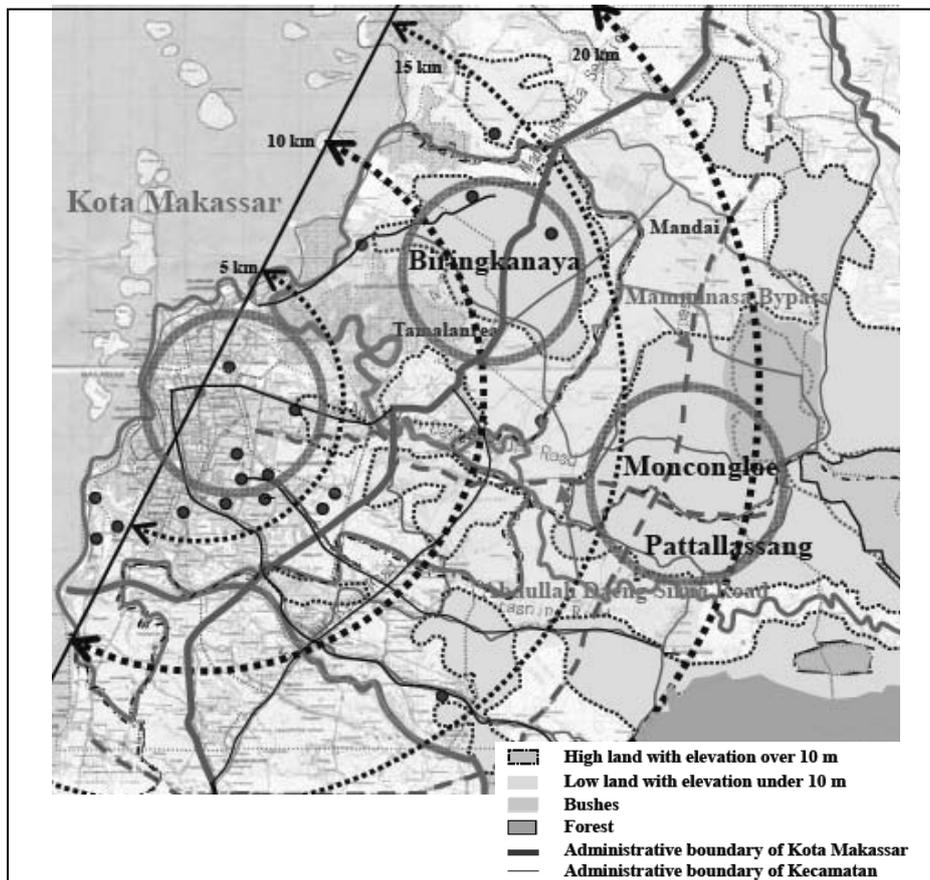
#### 4.5.2 Lokasi Kota Satelit yang Diusulkan

Seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 4.5.1** pengembangan lahan potensial untuk kota baru diidentifikasi berdasarkan kondisi topografi (elevasi lebih 10m permukaan laut), ketersediaan lahan untuk pengembangan berskala besar, harga lahan, lokasi/aksesibilitas, tata guna lahan yang ada dan lain-lainnya.

1. Lahan di bawah ketinggian 10m dari permukaan laut di wilayah DPS Sungai Tallo mencakup hampir semua wilayah genangan/rawan banjir dan sawah, maka pengembangan perkotaan harus di hindari tanpa langkah-langkah peningkatan sungai dan pengendalian banjir. Sub-proyek swasta mulai melanggar batas dari lahan genangan dan rendah tanpa tindakan efektif untuk pencegahan bencana. Kota baru yang direncanakan dibuat untuk menampung bagian-bagian yang tidak direncanakan.
2. Lahan rata berskala besar lebih 10m dari permukaan laut (bebas banjir) hanya terdapat di Kecamatan Biringkanaya, Kota Makassar dan Kecamatan Moncongloe, Kabupaten Maros. Di Biringkanaya, pengembangan perkotaan dan perumahan telah diawali pembagian lahan dan selanjutnya menyebabkan nilai lahan yang sangat meningkat. Sebaliknya, Moncongloe, banyak yang tidak dikembangkan/berpenduduk sedikit dan dengan lokasi yang bagus 15-20km dari pusat Makasar, dapat menarik/memuat jumlah

penduduk/rumah tangga yang berlebih.

3. Pembukaan jalan arteri kota yang tersebar (Jalan Abdullah Daeng Sirua) secara langsung menghubungkan pusat kotamadya Makassar dan Moncongloe akan mempercepat pengembangan lahan di Moncongloe. Selain itu, Bypass Mamminasa akan sangat meningkatkan aksesibilitas selatan-utara dari arah Gowa dan Maros..
4. “Tidak terlalu jauh dan tidak terlalu dekat dengan pusat kota yang ada” merupakan kriteria yang penting dalam pemilihan lokasi Kota Satelit khususnya yang bersarana lengkap. Jika terlalu dekat maka kota baru tersebut akan menjadi bagian dari pusat kota yang ada, jika terlalu jauh, keterkaitan ekonomi dengan pusat kota yang ada, utamanya kelangsungan kota baru, akan hilang. Moncongloe yang terletak pada 15-20km dari pusat kota Makassar sesuai dengan aturan ini. Selain itu, juga dekat dengan pusat ekonomi Makassar yang terletak di Tamalanrea dan Biringkanaya, serta Bandara Internasional Hasanuddin.



**Gambar 4.5.3** Pengembangan Lahan Potensial Di Luar Kota Makassar

#### 4.5.3 Potensi Jumlah Penduduk di Kota Satelit

**Tabel 4.5.2** sebelumnya mencakup jumlah penduduk yang akan datang (2020) menurut Kecamatan, diperkirakan berdasarkan ekstrapolasi kecenderungan yang lalu (tingkat pertumbuhan penduduk 2000-2003) dengan bertujuan untuk memperkirakan kemungkinan jumlah penduduk kota satelit.

Gambar ini menunjukkan paling tidak besar tekanan urbanisasi dalam ekonomi pasar. Berikut ini merupakan trend pasar, pengembang swasta telah mengembangkan ketentuan perumahan. Perencanaan kota harus ikut terlibat dalam urbanisasi *Laissez-Faire* dalam hal pemberian lahan melalui proyek pengembangan perkotaan/perumahan dalam wilayah urbanisasi umumnya di Kota Makassar, dan selaras dengan itu menarik penduduk yang banyak tersebar di luar Kota Makassar ke dalam kota satelit baru.

Ketika penduduk Kota Makassar akan mencapai 1,69 juta , maka daerah perkotaan Kota Makassar harus mempersiapkan pemukiman perkotaan, populasi yang menyebar ke luar menjadi 15-20 km wilayah (Marusu, Mandai, Moncongloe, dan Pattalassang) lebih atau kurang dari tingkat 60.000 (2,69% tingkat pertumbuhan tahunan pada 2000-2003) atau 140.000 (6,04% setara dengan tingkat pertumbuhan penduduk tahunan pada 2000-2003 di Biringkanaya) untuk mempercepat urbanisasi di pinggiran kota dalam luas 15-20 km. Potensi penduduk untuk kota satelit ditentukan pada sepertiga (1/3) dari penduduk yang diperkirakan menyebar ke luar, atau yang paling baik 20.000-46.000.

Sejumlah rumah yang terjangkau perlu disediakan dalam kota satelit harus diperhitungkan secara cermat berdasarkan statistik jaminan pemukiman dan survei pemasaran perumahan. Meskipun tanpa data dan informasi tersebut, hal itu dapat diasumsikan setara dengan 10% peningkatan jumlah penduduk di Kota Makassar pada tahun 2003-2004, atau 40.000 (konservatif).

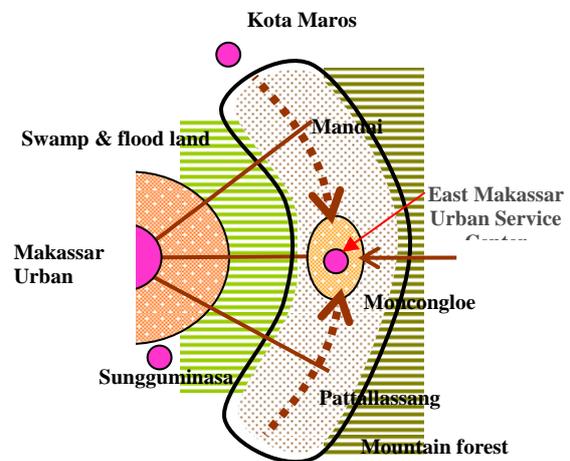
Studi Mamminasata mengusulkan untuk mengembangkan Kota Satelit di Tanralili yang berpenduduk sekitar 100.000 (direvisi menjadi 60.000 dalam Studi Kelayakan ini), lokasi tersebut dipindahkan ke Moncongloe dan sisanya di Pattalassang dengan penduduk 50.000 untuk keseluruhan 160.000

Jumlah penduduk yang potential sangat bervariasi 20.000 sampai 100.000 sesuai konsep pembangunan yang telah dijelaskan di atas. Untuk tujuan studi sebelumnya, jumlah penduduk 50.000 diperlukan untuk mendukung tingginya tingkat layanan perkotaan, ditetapkan untuk merencanakan konsep pengembangan kota satelit di Moncongloe dan Pattalassang. Dalam hal ini, struktur perkotaan Kota Satelit yang diusulkan harus cukup fleksibel terhadap perubahan jumlah penduduk yang naik ataupun turun. Namun, perlu ditekankan bahwa ukuran pembangunan yang dijabarkan dalam Studi Mamminasata hanya merupakan target konseptual, belum berdasarkan kelayakan kenyataan.

#### 4.5.4 Konsep Pengembangan Kota Satelit

##### (1) Pusat Pelayanan Perkotaan Makassar Bagian Timur

Sebagai tambahan dan berkaitan dengan pengembangan perumahan seperti yang dijelaskan di atas, maka pusat pelayanan perkotaan diusulkan berkembang di pusat perkotaan yang baru (kota satelit) untuk melayani secara luas ke arah luar timur Kota Makassar. Pusat perkotaan yang baru hendaknya direncanakan untuk meningkatkan dan menyokong pengembangan industri di bagian timur Area Metropolitan Mamminasata yang digambarkan dalam Studi Mamminasata. Sebagai wilayah teritori Kota Makassar yang mencapai sekitar 10 km ke arah timur dari pusatnya, Kecamatan yang terdekat dibawah Kabupaten Maros atau Gowa merupakan lokasi yang paling sesuai seperti yang diperlihatkan pada **Gambar 4.5.4**.

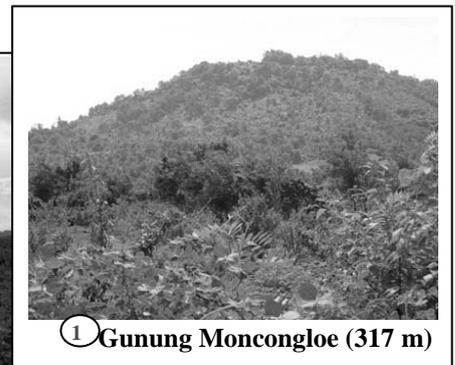
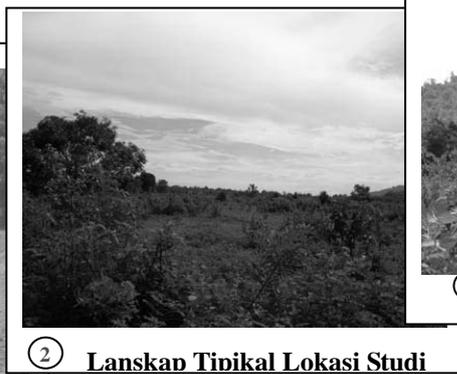
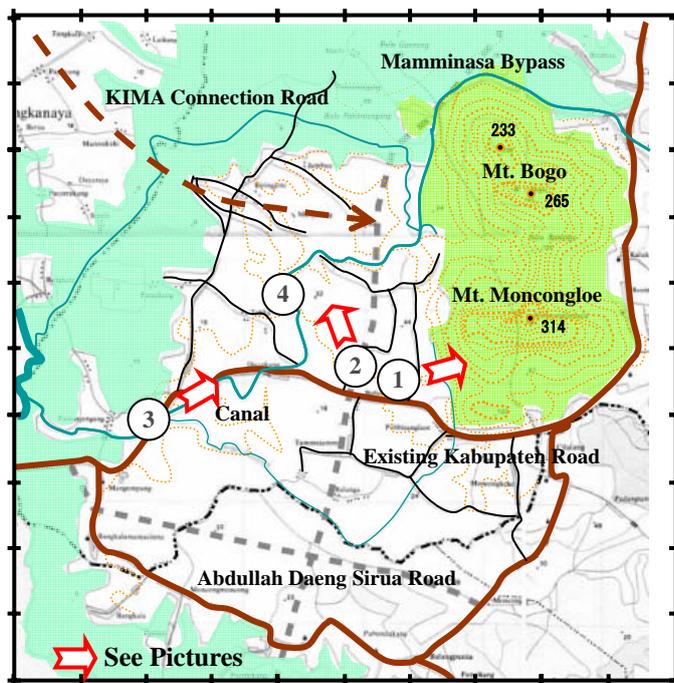


**Gambar 4.5.4** Pusat Pelayanan Perkotaan Bagian Timur Makassar

**(2) Konsep Pengembangan Kota Satelit**

1) Kondisi Eksisting

Wilayah studi dikelilingi sebagian besar oleh sawah yang terdapat di lembah (10m dibawah permukaan laut) sepanjang Sungai Tallo dan anak sungainya, dan perbukitan (Bukit Moncongloe 317m dan Bukit Bogo 265 m).



**Gambar 4.5.5 Wilayah Studi Kota Satelit**

Gambaran umum mengenai tata guna lahan tersebut adalah lahan pertanian kering (ubi kayu, jagung dan lainnya) di lereng landai (elevasi 10-30 m), diairi dari kanal yang berasal dari Sungai Maros.

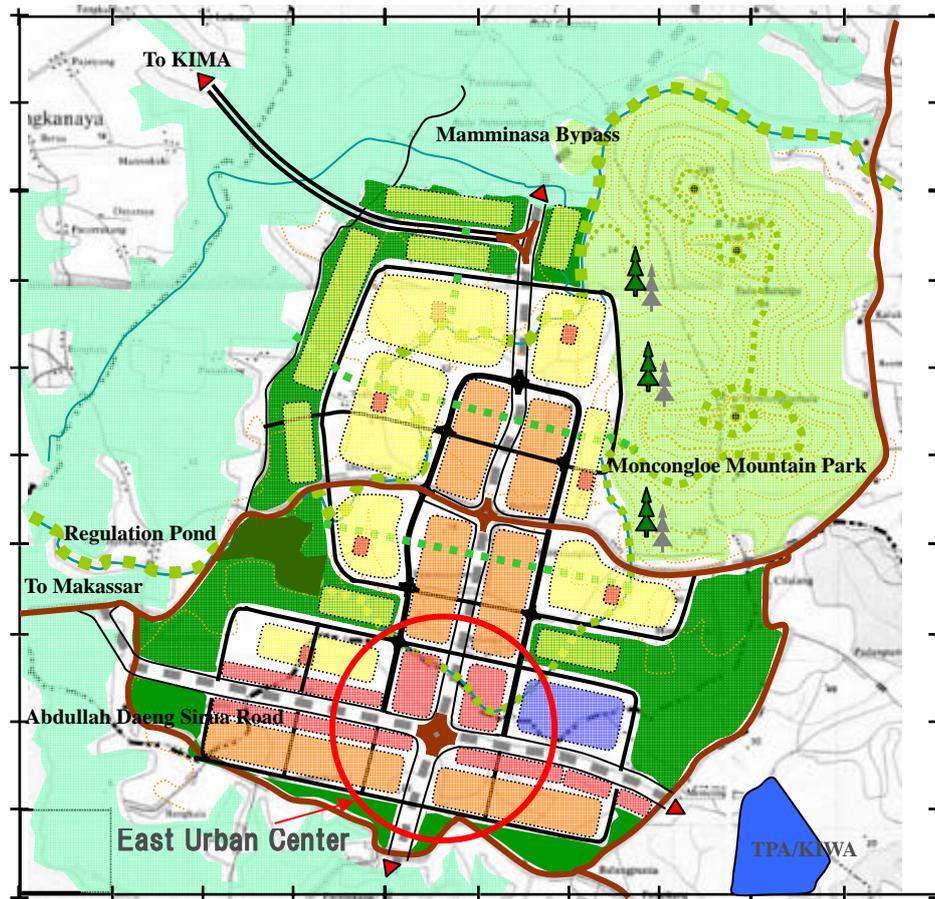
2) Rencana Konsep Pengembangan (Awal)

Konsep pengembangan Kota Satelit Makassar bagian Timur (ditunjukkan pada **Gambar 4.5.6**)

direncanakan berdasarkan 2 kebijakan penting berikut ini:

1. Kota Ekologi antara bukit (Bukit Moncongloe) dan sungai (Sungai Tallo)

Lokasi perencanaan terletak pada daerah bertingkat antara bukit (Bukit Moncongloe) dan sungai (Sungai Tallo), yang dihubungkan dengan Sungai Tallo melalui sistem air, dan dengan Bukit Moncongloe melalui lahan/sistem tanah. Pengembangan kota dan lahan harus dirancang untuk dimasukkan kedalam sistem air dan lahan di sekitar daerah Moncongloe.



	Land use	Remarks
	Commercial area	Retail, trade, finance, service, hotel,
	High amenity urban area with multi land uses	Flat houses, Office building, , Culture, Social services, Administration
	Low/medium density housing area	Detached house, Town house
	Urban service industry	
	Reserved and conservation area	Detached houses, parks and greens

**Gambar 4.5.6 Konsep Pengembangan Terdiagram Kota Satelit Makassar Bagian Timur**

2. Potensi Pengembangan yang disediakan oleh pembangunan jalan arteri

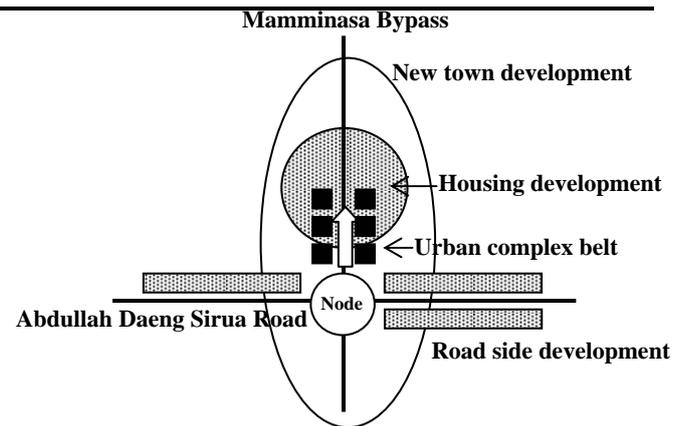
Tidak diragukan lagi bahwa pembangunan jalan Abdullah Daeng Sirua dan Bypass Mamminasa akan memacu pengembangan lahan dan spekulasi lahan oleh pihak swasta serta orang perorangan, khususnya Moncongloe yang terletak di persimpangan jalan di atas bukit. Diperkirakan bahwa ketidakteraturan tata guna lahan dan penyalahgunaan sumber lahan timbul tanpa tindakan pengendalian perkotaan yang terkait.

Oleh karena itu, efisiensi dari peningkatan jalan akan hilang. Rencana kota harus dibuat untuk mengatur secara efektif dan menjadikan pengembangan lahan difasilitasi dengan peningkatan transportasi.

Pengembangan sisi jalan akan dilaksanakan disepanjang Jalan Abdullah Daeng Sirua dari Kota Makassar. Disekitar simpul persimpangan jalan

dengan jalan bypass pada bagian selatan dari potensi pengembangan lokasi perencanaan mungkin paling tinggi dan mengarah sepanjang jalan bypass menuju pusat lokasi perencanaan, dimana daerah kompleks perkotaan dengan amenitas yang tinggi harus dibangun. Selanjutnya, kawasan pemukiman harus dikembangkan di sekitar daerah perkotaan. Daerah sekitarnya akan dilindungi demi kelestarian lingkungan alam, akan tetapi rumah dinas yang berkeselarasan dapat diijinkan berkembang selaras dengan konsep cagar alam.

Kanal yang ada digabungkan menjadi jalur hijau dan pejalan kaki untuk mendukung struktur ruang kehidupan dan pemukiman.



**Gambar 4.5.7 Struktur Pengembangan Ruang**

#### 4.5.5 Sistem Pelaksanaan (Tantangan bagi Pemerintah Setempat)

##### (1) Sistem Pelaksanaan Pembangunan Perkotaan

Kota Satelit Bagian Timur Makassar tidak saja bertujuan untuk memajukan lahan swasta dan investasi/bisnis pembangunan perkotaan, akan tetapi untuk mencapai kepentingan masyarakat seperti penyediaan rumah yang terjangkau, stabilisasi harga lahan, pencegahan kesemrawutan kota (*urban sprawl*), kemudahan pengembangan regional, dan sebagainya. Namun, tentunya bagian yang terkahir tersebut tidak dapat dicapai tanpa sesuatu sebelumnya. Sesuai dengan pola kota baru ini upaya yang harus dilaksanakan oleh pihak swasta atas inisiatif atau petunjuk pemerintah.

Di Indonesia, ada tiga (3) sistem hukum untuk pelaksanaan pengembangan kota, yaitu:

1. Sistem ijin pengembangan dibawah peraturan rencana tata ruang
2. Konsolidasi Lahan (*Land Consolidation*)
3. KASIBA (Kawasan Siap Bangun)

Sebagian besar proyek pengembangan perumahan (atau proyek subdivisi lahan), kecuali Perusahaan Umum Perumahan Nasional (Perum Perumnas), telah dilaksanakan oleh investor/pengembang swasta dengan ijin lokasi/pengembangan dan perencanaan yang diberikan oleh pemerintah.

Namun, ada hambatan-hambatan sebagai berikut:

1. Lebih banyak kepedulian terhadap bisnis dari pada kepedulian masyarakat
2. Kesulitan pembebasan lahan (Konsolidasi Lahan)

Pada waktu lalu, pengembangan pemukiman berskala besar dilaksanakan terutama dengan pemanfaatan lahan milik yang luas seperti perkebunan yang tersedia khususnya di sekitar Jakarta. Ijin lokasi dikeluarkan untuk menghindari spekulasi lahan dan memudahkan pembebasan lahan, tidaklah memakan waktu lama menggunakan ijin untuk pembelian lahan oleh pengembang seperti sebelum "reformasi".

Disamping itu, perhatian khusus harus diberikan pada skala besar Kota Satelit Bagian Timur Makassar untuk dikembangkan secara terpadu, yang dapat ditangani oleh satu atau beberapa pengembang berskala besar dengan kemampuan keuangan yang besar. Sehingga dapat dikatakan bahwa pengembang setempat atau perusahaan perumahan di Makassar bergantung pada perusahaan kecil dan menengah. Jika hal ini berjalan mengikuti sistem pengembangan yang ada, maka spekulasi lahan atau pengembangan yang bercampur aduk dengan banyak pengembang kecil setempat akan memberikan hasil yang lebih baik. Pada situasi ini campur tangan atau inisiatif pemerintah sangat diperlukan, maka kembali dilakukan pelaksanaan sistem kedua dan ketiga seperti tersebut diatas.

## **(2) Konsolidasi Lahan**

Konsolidasi lahan telah dijelaskan pada bagian 7.11 Metode Pengembangan Jalan, yang akan dijelaskan kembali berikut ini.

"Sistem Pengaturan kembali Lahan" atau "Sistem Konsolidasi Lahan(K/T: Konsolidasi Tanah)" di Indonesia, telah dibentuk dan sejumlah proyek telah diimplementasikan di seluruh wilayah Indonesia (lebih dari 25 propinsi) dibawah kewenangan atau tanggung jawab administrasi pertanahan, khususnya Badan Pertanahan Nasional (BPN). Dari ketentuan pasal 2 ayat 2 dalam Undang-Undang Pokok Agraria (No. 5/1960), pelaksanaan Konsolidasi Lahan di Renon, Bali (1982) merupakan prioritas dalam penerbitan protokol kementerian (1985) dan Keputusan BPN (1991) mengenai kegunaan dan tata cara Konsolidasi Lahan. Dalam hal ini, proyek-proyek konsolidasi lahan perkotaan telah dilakukan di seluruh propinsi di Pulau Sulawesi sejak 1983.

Meskipun demikian, perhatian harus diberikan pada usulan yang lalu, diantara sejumlah studi JICA<sup>1</sup>, yang dibuat untuk meningkatkan dan memperkuat sistem Konsolidasi Lahan di Indonesia, sehingga dapat mengefektifkan sistem pengembangan perkotaan. Berikut ini adalah hal-hal yang penting untuk dikemukakan :

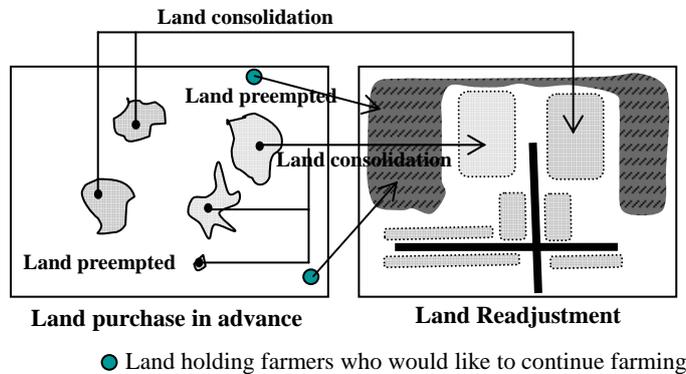
1. Konsolidasi Tanah yang ada tidak dilengkapi dengan mekanisme keuangan sendiri untuk membangun prasarana khususnya jalan yang melalui lahan cadangan untuk peningkatan pendapatan, memberikan tanggung jawab dari pembangunan prasarana pada pemerintah setempat.
2. Konsolidasi Tanah yang ada jarang diterapkan pada daerah-daerah urbanisasi, tidak berhasil menyelesaikan kesemrawutan kota yang paling utama.

---

<sup>1</sup> Studi mengenai Penyediaan Lahan untuk Perumahan dan Pengembangan Pemukiman melalui KASIBA dan Konsolidasi Tanah di Daerah Metropolitan Jakarta (2000), Menteri Negara untuk Agraria/Badan Pertanahan Nasional (BPN) dan Menteri Negara untuk Perumahan dan Pemukiman (MENPERKIM)

Hal ini menunjukkan bahwa Indonesia kemungkinan membutuhkan sebuah Undang-Undang Khusus mengenai Konsolidasi Tanah untuk menghadapi ketimpangan sehingga menyamaratakan penerapan L/K seluruh daerah perkotaan.

Sistem pengaturan kembali lahan telah dimanfaatkan dengan baik untuk mengembangkan kota-kota baru di Jepang (seperti Tokyo Garden City, kota baru Kohoku). Sistem konsolidasi lahan dapat digunakan untuk mengembangkan Kota Satelit Bagian Timur Makassar dengan berbagai cara seperti menggabungkan lahan terlebih dahulu dan pengaturan kembali lahan. Lahan yang tidak

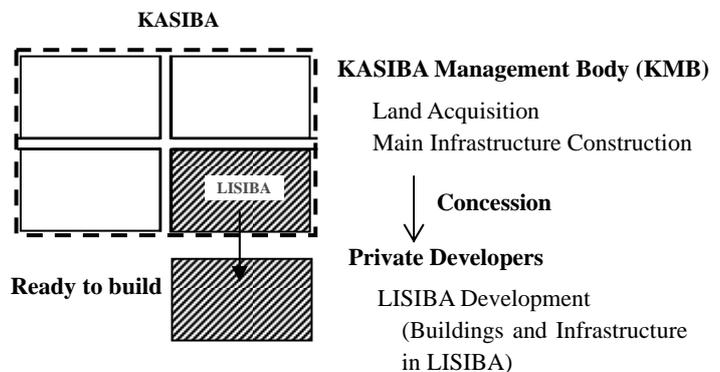


**Gambar 4.5.8 Penyesuaian Lahan untuk Kota Baru**

terpakai dapat dibeli atas dasar sukarela dimana sebelumnya pemilik lahan akan menjual di lokasi perencanaan. Kemudian lahan yang dibeli digabungkan menjadi kompleks yang dikembangkan sesuai dengan rencana pengembangan kota baru melalui Pengaturan Kembali Lahan (khususnya dengan menggunakan teknik penataan kembali). Selanjutnya petani pemilik lahan yang akan melanjutkan penanaman, dipindahkan ke daerah lahan pertanian yang ditentukan dalam rencana pengembangan.

**(3) KASIBA**

KASIBA, suatu sistem pengembangan terpadu pada wilayah berskala besar yang dipandang cukup inovatif dan khas (Undang-Undang No, 4 tahun 1992, Peraturan Pelaksanaan 2000), akan tetapi hal tersebut belum dilaksanakan di Indonesia. Badan Pengelolaan KASIBA berhak membebaskan lahan dan prasarana utama (jalan utama dan jalan akses), sehingga terbentuk LISIBA (lingkungan siap bangun), yang dibebaskan untuk pengembang swasta atau perusahaan perumahan dalam konsesi. Para pengembang terjamin untuk mengembangkan perumahan dan bangunan komersial untuk selanjutnya dijual atau disewakan. Secara teoritis, KASIBA dilengkapi dengan beberapa keuntungan seperti biaya perbaikan bagi pengembangan, subsidi silang yang diberikan untuk kelompok berpendapatan rendah melalui pengadaan rumah yang terjangkau, keterpaduan perkotaan komersial dan pengembangan perumahan, dan lain sebagainya. Nampaknya, terdapat banyak hambatan untuk menerapkan KASIBA, merupakan cara yang efektif untuk mewujudkan perencanaan kota di Indonesia. Khususnya kota-kota besar seperti Kota Makassar dimana masih kurangnya pengembang/investor



**Gambar 4.5.9 Sistem Dasar KASIBA**

berskala besar. Nampaknya KASIBA merupakan cara yang tepat untuk mengundang dan mempersatukan pengembang dan penyedia perumahan usaha kecil dan menengah bagi pengembangan kota baru terpadu.

## BAB 5 SURVEI LALU LINTAS DAN PERKIRAAN KEBUTUHAN LALU LINTAS

### 5.1 Survei Lalu Lintas Tambahan dan Kajian Ulang Studi Lalu Lintas Mamminasata

#### 5.1.1 Tujuan Survei Lalu Lintas Tambahan

Sebuah survei lalu lintas menyeluruh telah diselenggarakan dalam Studi Tata Ruang Terpadu Wilayah Metropolitan Mamminasata (Studi Mamminasata) dengan tujuan sebagai berikut:

- Untuk memperoleh informasi/data berkaitan dengan situasi transportasi terakhir
- Untuk mengidentifikasi karakteristik transportasi
- Untuk menyatakan jumlah pergerakan transportasi di Wilayah Metropolitan Mamminasata
- Untuk menyediakan data *baseline* bagi perkiraan kebutuhan lalu lintas.

Tim Studi JICA menyelenggarakan survei lalu lintas tambahan pada 9 titik, yang dipilih dari 29 titik survei lalu lintas Mamminasata, untuk mengukur dan mengkaji survei lalu lintas dan analisis yang dilakukan dalam Studi Mamminasata karena sangat diperlukan keakurasian, untuk Studi Kelayakan jalan. Survei tambahan ini juga mencakup tiga titik tambahan.

#### 5.1.2 Garis Besar dan Jadwal Survei Lalu Lintas

Survei Lalu lintas yang dilaksanakan dalam Studi Mamminasata dijabarkan dalam **Tabel 5.1.1**

**Table 5.1.1 Garis Besar Survei Lalu lintas dalam Studi Mamminasata**

Survei	Tujuan	Cakupan	Metode
1. Survei Perhitungan Lalu Lintas	Untuk mengetahui volume lalu lintas dan jenis kendaraan pada ruas jalan utama	29 stasiun	Perhitungan lalu lintas (kendaraan) 24/16 jam
2. Survei wawancara Sisi Jalan OD	Untuk mendapatkan informasi perjalanan kendaraan pada ruas jalan utama	27 stasiun	Wawancara langsung dengan pengemudi di tepi jalan 16 jam
3. Survei perhitungan lalu lintas di persimpangan	Untuk mengetahui volume lalu lintas di persimpangan utama dengan memutar arah	8 persimpangan utama	Perhitungan lalu lintas (kendaraan) 2 jam * 2 periode waktu
4. Survei Kecepatan Perjalanan	Untuk memahami kecepatan perjalanan pada rute utama setiap ruas	5 rute	Metode "Floating car" 9 rute perjalanan tiap kendaraan 3 periode waktu (pagi/malam peak dan off-peak)
5. Survei Angkutan Muatan	Untuk mengetahui karakteristik transportasi kendaraan muatan	5 stasiun pelabuhan, bandara, kawasan industri dan pergudangan	Perhitungan lalu lintas dan wawancara OD untuk truk di pintu gerbang 24 jam
6. Survei Operator Angkutan Umum	Untuk memahami kondisi operasional angkutan umum saat ini	Operator Angkutan Umum Utama	Wawancara langsung dengan operator angkutan umum
7. Survei Inventaris Jalan	Mengumpulkan data dan informasi jalan, jembatan dan persimpangan	Wilayah Metropolitan MAMMINASATA	Untuk mengumpulkan data yg ada Mengumpulkan data lewat survei lapangan tambahan
8. Survei Inventaris Terminal Angkutan Umum	Untuk mengumpulkan informasi terminal bis saat ini	Semua terminal bis di wilayah metropolitan MAMMINASATA	Survei inventaris fasilitas

Sumber: Studi JICA Mamminasata

Elemen-elemen dalam survei tambahan untuk Studi Kelayakan adalah sebagai berikut:

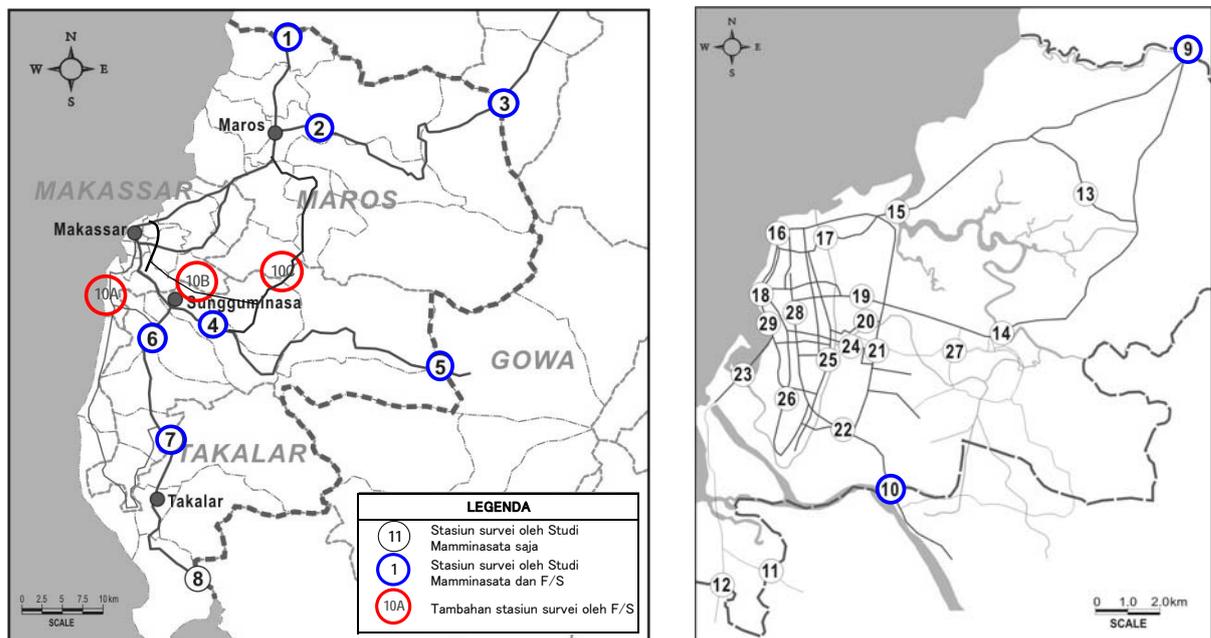
- 1) Survei Perhitungan Lalu Lintas
- 2) Survei Wawancara OD Sisi Jalan
- 3) Survei Perhitungan Lalu Lintas Persimpangan
- 4) Survei Kecepatan Perjalanan
- 5) Survei Beban Gandar
- 6) Survei Sistem Distribusi

Survei lalu lintas dalam Studi Mamminasata dilaksanakan pada Bulan Mei-Juni 2005 pada musim kemarau. Survei lalu lintas dalam Studi Kelayakan dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2007 pada musim hujan.

### 5.1.3 Lokasi dan Penentuan Zona Survei

#### (1) Perhitungan Lalu Lintas dan Survei Wawancara Asal/Tujuan (OD)

Studi Mamminasata melaksanakan survei lalu lintas pada 29 stasiun di batas Kabupaten/Kecamatan dalam Wilayah Metropolitan Mamminasata. Studi Kelayakan melaksanakan survei lalu lintas pada 12 stasiun (lihat **Gambar F 5.1.1** dan **Tabel 5.1.2**)



Sumber: Tim Studi JICA

**Gambar 5.1.1 Pos Pengamatan Survei Lalu lintas dalam Wilayah Metropolitan Mamminasata**

**Table 5.1.2 Daftar Pos Pengamatan Survei Lalu lintas dalam Studi Mamminasata dan Studi Kelayakan**

No.	Stasiun Survei	Lokasi	Survei Perhitungan Lalulintas	
			Mamminasta *	FS**
1	Pekkae - Pangkajene Kepulauan (Jalan Nasional)	Perbatasan Kec.Bontoa & Kab.Pangkep	24 jam	16 jam
2	Maros - Ujung Lamura (Jalan Nasional)	Perbatasan Kec.Turikale & Kec.Bantimuring	16 jam	16 jam
3	Maros - Ujung Lamura (Jalan Nasional)	Perbatasan Kec.Cenrana & Kec.Camba	16 jam	16 jam
4	Sungguminasa - Malino (Jalan Propinsi)	Perbatasan Kec.Somba Opu & Kec.Pattallassang	16 jam	16 jam
5	Sungguminasa - Malino (Jalan Propinsi)	Perbatasan Kec.Parangloe & Kec.Tinggimoncong	16 jam	16 jam
6	Sungguminasa - Takalar (Jalan Nasional)	Perbatasan Kec.Pallangga & Kec.Bajeng	16 jam	16 jam
7	Sungguminasa - Takalar (Jalan Nasional)	Perbatasan Kab.Gowa & Kab.Takalar	16 jam	16 jam
8	Takalar - Jenepond (Jalan Nasional)	Perbatasan Kab.Takalar & Kab.Jenepono	16 jam	16 jam
9	Jl.Perintis Kemerdekaan	Perbatasan Kota Makassar & Kab.Maros (Kec.Biringkanaya & Kec.Marusu)	16 jam	24 jam
10	Jl.Sultan Alauddin	Perbatasan Kota Makassar & Kab.Gowa (Kec.Tamalate & Kec.Somba Opu)	24 jam	24 jam
11	Makassar - Gowa (Jalan lainnya)	Perbatasan Kota Makassar & Kab.Gowa (Kec.Tamalate & Kec.Baronbong)	16 jam	-
12	Makassar - Takalar (Jalan lainnya)	Perbatasan Kab.Makassar & Kab.Takalar (Kec.Tamalate & Kec.Gareson U)	16 jam	-
13	Jl.Kawasan	Perbatasan Kec.Tamalanrea & Kec.Biringkanaya	16 jam	-
14	Jl.Perintis Kemerdekaan	Perbatasan Kec.Tamalanrea & Kec.Manggala	16 jam	-
15	Jl.Ir.Sutami	Perbatasan Kec.Tamalanrea & Kec.Tallo	16 jam	-
16	Tol Reformasi	Perbatasan Kec.Ujungtanah & Kec.Wajo (dekat Jl.Nusantara)	16 jam	-
17	Jl.Tanampu	Perbatasan Kec.Tallo & Kec.Ujungtanah	16 jam	-
18	Jl.Ujung Pang Dang	Perbatasan Kec.Wajo & Kec.Ujung Pandang	16 jam	-
19	Jl.Urip Sumoharjo	Perbatasan Kec.Panakkukang & Kec.Makassar	16 jam	-
20	Jl.Abu Bakar Lambodo	Perbatasan Kec.Panakkukang & Kec.Makassar	16 jam	-
21	Jl.Andi Pangerang Pettarani	Perbatasan Kec.Panakkukang & Kec.Rappocini	16 jam	-
22	Jl.Sultan Alaudin	Perbatasan Kec.Rappocini & Kec.Tamalate	16 jam	-
23	Jl.Metro Tanjung Bunga	Perbatasan Kec.Ujung Pandang & Kec.Tamalate	16 jam	-
24	Jl.Sungai Saddamg Baru	Perbatasan Kec.Rappocini & Kec.Makassar	16 jam	-
25	Jl.Veteran Utara	Perbatasan Kec.Bontoala & Kec.Makassar	24 jam	-
26	Jl.Cendrawasih	Perbatasan Kec.Mamajang & Kec.Mariso	16 jam	-
27	Jl.Abdullah Daeng Sirua	Perbatasan Kec.Panakkukang and Kec.Manggala	16 jam	-
28	Jl.Jendral Sudirman	dalam Kec.Ujung Pandang	24 jam	-
29	Jl.Penghibur	dalam Kec.Ujung Pandang	16 jam	-
10A	Jl.Metro Tanjung Bunga - Takalar	Dg.Toa (Jemabatan Jeneberang Baru, Bagian Selatan)	-	16 jam
10B	Jl.Kabupaten (Gowa - Maros)	Perbatasan Kab.Gowa & Makassar	-	16 jam
10C	Jl.Hertasning	Patallassang	-	16 jam

Cat.: \* Survei Lalu lintas oleh Studi Mamminasata di bulan Mei - Juni 2005

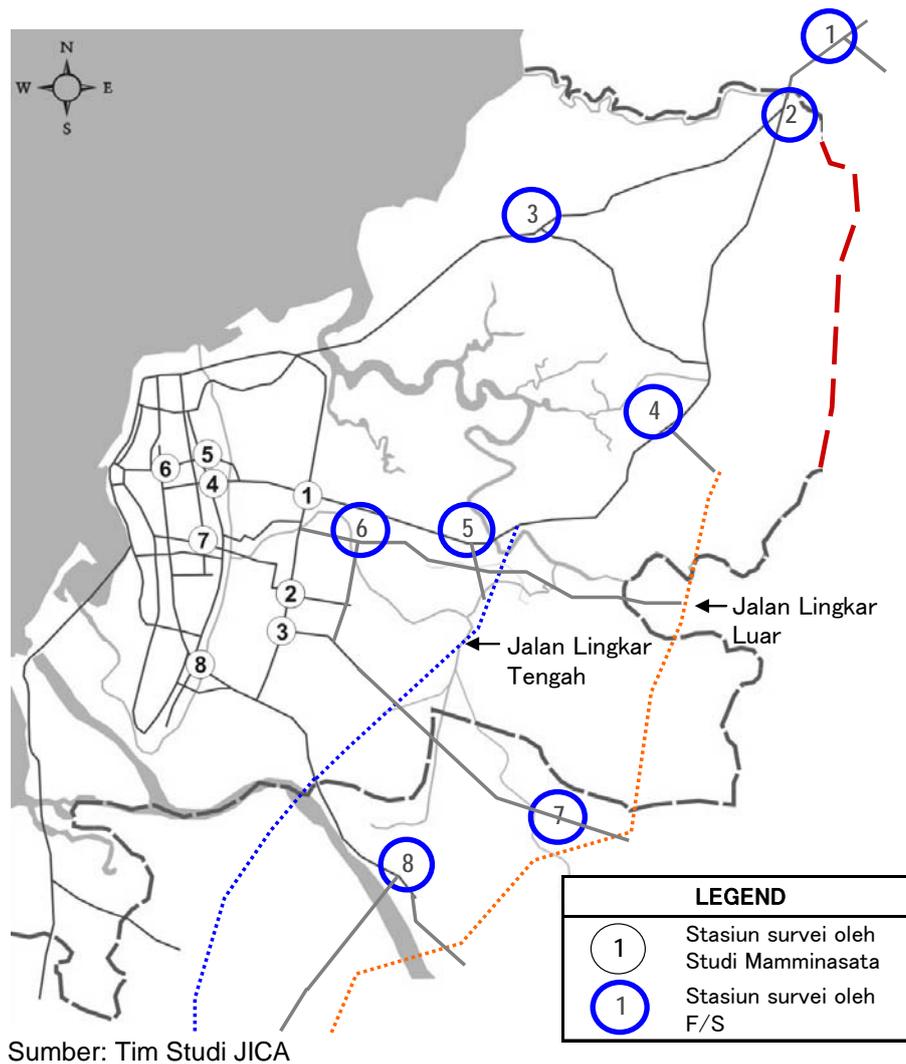
\*\* Survei Lalu lintas oleh F/S di bulan Februari - Maret 2006

Sumber: Tim Studi JICA

**(2) Survei Perhitungan Lalu Lintas Persimpangan**

Survei lalu lintas persimpangan dalam Studi Mamminasata bertujuan untuk mengidentifikasi pergerakan lalu lintas di CBD Kota Makassar selama periode jam sibuk dan untuk melakukan penilaian efisiensi operasional persimpangan. Survei perhitungan lalu lintas persimpangan dilaksanakan untuk memperoleh volume lalu lintas setiap jam berdasarkan jenis kendaraan dan arahnya di 8 stasiun/pos pengamatan. Ini dapat digunakan sebagai data dasar untuk perencanaan peningkatan persimpangan termasuk pembangunan flyover dan instalasi kontrol signal (lampu lalu lintas) yang optimal dimasa yang akan datang.

Survei persimpangan dilakukan pada 8 stasiun dalam Studi Kelayakan untuk mengidentifikasi volume lalu lintas berdasarkan arah dan karakteristik untuk merencanakan persimpangan yang tepat bagi jalan Studi Kelayakan. **Gambar 5.1.2** menunjukkan stasiun survei dalam Studi Mamminasata dan Studi Kelayakan.



**Gambar 5.1.2 Stasiun Survei untuk Perhitungan Lalu Lintas Persimpangan**

**Tabel 5.1.3** memperlihatkan jenis persimpangan, yang secara langsung berhubungan dengan jalan dalam survei lalu lintas yang dilakukan oleh Studi Kelayakan.

**Tabel 5.1.3 Daftar Stasiun Survei Lalu Lintas Persimpangan**

Titik Survei	Nama Persimpangan	Tipe Persimpangan
1	Jalan Nasional / Jalan Bandara Internasional Hasanuddin	3 kaki
2	Jl.Perintis Kemerdekaan / Jl.Ir.Sutami (Tol) / Jalan Kawasan AUR	5 kaki
3	Jl.Ir.Sutami (Tol) / Jl.KIMA	3 kaki
4	Jl.Perintis Kemerdekaan / Jl.BTP	3 kaki
5	Jl.Urip Sumoharjo / Jl.Abdullah Daeng Sirua (PLTU)	3 kaki
6	Jl.Abdullah Daeng Sirua / Adyakasa	3 kaki
7	Jl.Syekh Yusuf / Jl.Antang (Samata)	4 kaki
8	Jl.Malino / Jl.Usman Saleng / Jl.HK Wahid Hasyim	4 kaki

Sumber: Tim Studi JICA

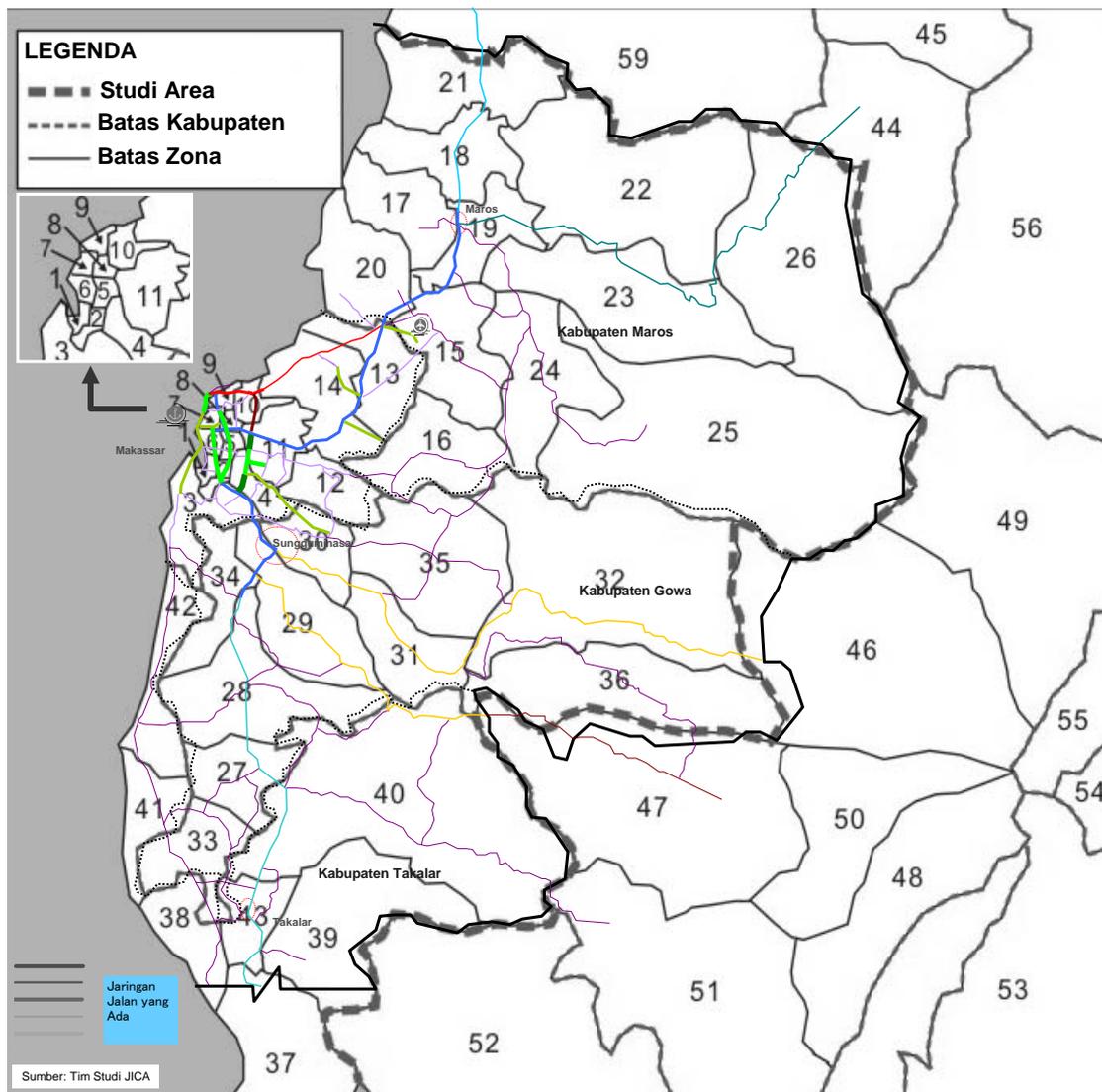
**(3) Sistem Zonasi Lalu Lintas dan Kode Zona**

Area studi dibagi ke dalam enam puluh (60) zona, 43 zona dalam Wilayah Metropolitan Mamminasata, dan tujuh belas (17) zona berada di luar Mamminasata, berdasarkan batas Kabupaten/Kecamatan Propinsi Sulawesi Selatan. Nama zona lalu lintas dan peta zona dimana terdapat jaringan jalan ditunjukkan pada **Tabel 5.1.4** dan **Gambar 5.1.3**. Kode zona survei digunakan untuk menyusun survei OD terdiri dari terminal lalu lintas dan batas administratif. Zona OD untuk Studi Kelayakan sama dengan yang digunakan dalam Studi Mamminasata.

**Tabel 5.1.4 Zona Lalu Lintas untuk Survei OD Wilayah Metropolitan Mamminasata**

Didalam Area Metropolitan Mamminasata			Didalam Area Metropolitan Mamminasata			Diluar Area Metropolitan Mamminasata		
Zona No	Kabupaten	Kecamatan	Zona No	Kabupaten	Kecamatan	Zona No	Kabupaten	Kecamatan
1	Makassar	Mariso	23	Maros	Simbang	44	Maros	Camba
2	Makassar	Mamajang	24	Maros	Tanralili	45	Maros	Mallawa
3	Makassar	Tamalate	25	Maros	Tompobulu	46	Gowa	Tinggimoncong
4	Makassar	Rappocini	26	Maros	Cenrana	47	Gowa	Bungaya
5	Makassar	Makassar	27	Gowa	Bontonompo	48	Gowa	Tompobulu
6	Makassar	Ujung Pandang	28	Gowa	Bajeng	49	Gowa	Tombolo Pao
7	Makassar	Wajo	29	Gowa	Pallangga	50	Gowa	Bontolempangan
8	Makassar	Bontoala	30	Gowa	Somba Opu	51	Gowa	Biringbulu
9	Makassar	Ujung Tanah	31	Gowa	Bontomarannu	52	Jeneponto	Semua
10	Makassar	Tallo	32	Gowa	Parangloe	53	Bantaeng	Semua
11	Makassar	Panakkukang	33	Gowa	Bontonompo	54	Bulukumba	Semua
12	Makassar	Manggala	34	Gowa	Barombong	55	Sinjai	Semua
13	Makassar	Biringkanaya	35	Gowa	Pattalassang	56	Bone	Semua
14	Makassar	Tamalanrea	36	Gowa	Manuju	57	Soppeng	Semua
15	Maros	Mandai	37	Takalar	Mangarabombang	58	Barru	Semua
16	Maros	Moncongloe	38	Takalar	Mappakasunggu	59	Pangkep	Semua
17	Maros	Maros Baru	39	Takalar	Polombangkeng S.	60	Kabupaten lainnya	Semua Kecamatan
18	Maros	Lau	40	Takalar	Polombangkeng U.			
19	Maros	Turikale	41	Takalar	Galesong S.			
20	Maros	Marusu	42	Takalar	Galesong U.			
21	Maros	Bontoa	43	Takalar	Pattalassang			
22	Maros	Bantimurung						

Sumber: Studi Mamminasata



**Gambar 5.1.3 Peta Zona dan Jaringan Jalan yang Ada**

#### 5.1.4 Kondisi Lalu Lintas Saat Ini

##### (1) Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas saat ini seperti yang diperlihatkan pada **Tabel 5.1.5**. Dua puluh sembilan stasiun (stasiun 1-29) berasal dari Studi Mamminasata dan tiga stasiun tambahan (Stasiun 10A, 10B, dan 10C) berasal dari Studi Kelayakan. Volume lalu lintas dengan perhitungan 16 jam ditambah menjadi 24 jam dengan menggunakan faktor ekspansi yang diperoleh dari stasiun dengan perhitungan 24 jam.

Volume kendaraan terpadat adalah 136.802 kendaraan (69.556 smp) pada Jl. A. Pangerang Pettarani (stasiun 21), yang merupakan jalan utama di Kota Makassar membentang dari bagian utara ke selatan. Jl. Perintis Kemerdekaan (stasiun 14) dan Jl. Urip Sumohardjo (stasiun 19) memiliki volume terpadat ke dua yaitu 124.522 – 97.230 kendaraan. Jl. Veteran Utara (stasiun 25) dan Jl. Sultan Alauddin (stasiun 10) adalah yang berikutnya, masing-masing 84.500 dan 77.530.

**Tabel 5.1.5 Volume Lalu Lintas di Wilayah Metropolitan Mamminasata**

Stasiun Survei	Sepeda	Becak	Motor	Mobil/ Taksi/ Jeep	Minibus (termasu kPetePet e)	Bis Besar	Pickup	Truk Kecil (2-As)	Truk Besar (3-As atau lebih)	Kendaraan Bermotor Total	Bukan Kendaraan Bermotor Total	Total Kendaraan Penumpang (selain Sepeda & Becak)
Stasiun 1	156	134	3,762	3,832	1,749	450	974	1,767	447	12,981	290	11,362
Stasiun 2	311	869	5,770	1,476	1,976	59	524	602	28	10,435	1,180	6,346
Stasiun 3	33	4	1,441	86	1,239	46	229	303	34	3,378	37	2,445
Stasiun 4	379	18	7,717	1,080	1,767	82	414	1,823	665	13,548	397	9,013
Stasiun 5	0	0	578	77	339	6	86	146	0	1,232	0	845
Stasiun 6	3,497	227	20,296	3,524	3,381	87	718	1,996	158	30,160	3,724	15,738
Stasiun 7	217	91	11,803	1,926	2,480	81	666	1,094	73	18,123	308	9,712
Stasiun 8	95	39	2,218	304	2,183	108	251	505	46	5,615	134	4,203
Stasiun 9	165	102	19,274	12,639	6,142	692	1,927	3,532	698	44,904	267	32,552
Stasiun 10	8,084	475	51,693	11,918	7,232	343	1,495	3,642	1,207	77,530	8,559	41,231
Stasiun 11	381	20	2,324	195	449	7	85	145	1	3,206	401	1,511
Stasiun 12	1,042	24	3,833	177	466	8	214	102	3	4,803	1,066	1,966
Stasiun 13	201	53	18,098	2,991	1,114	580	1,263	1,410	307	25,763	254	13,210
Stasiun 14	515	193	79,650	20,268	20,272	318	1,785	2,136	93	124,522	708	65,677
Stasiun 15	578	11	18,332	10,653	3,253	262	2,744	5,032	1,640	41,916	589	31,448
Stasiun 16	0	0	0	2,560	3,681	76	983	1,538	1,165	10,003	0	11,667
Stasiun 17	4,487	7,560	16,463	1,622	5,600	117	1,062	1,322	302	26,488	12,047	14,898
Stasiun 18	1,240	1,966	20,255	11,449	4,072	42	853	713	107	37,491	3,206	22,642
Stasiun 19	1,331	405	54,741	18,374	21,129	291	1,657	1,028	10	97,230	1,736	56,638
Stasiun 20	1,221	2,756	16,599	1,097	1,241	39	894	605	15	20,490	3,977	8,257
Stasiun 21	2,186	1,799	91,750	28,739	8,657	250	3,840	3,035	531	136,802	3,985	69,556
Stasiun 22	2,912	4,365	43,924	7,297	19,755	150	966	681	14	72,787	7,277	40,137
Stasiun 23	887	0	14,039	8,084	314	42	646	222	11	23,358	887	12,927
Stasiun 24	1,358	2,514	34,561	20,554	96	26	1,839	527	47	57,650	3,872	31,947
Stasiun 25	2,568	4,764	57,609	17,096	6,115	147	2,093	1,303	137	84,500	7,332	41,895
Stasiun 26	1,118	3,650	25,135	5,597	6,574	22	838	378	67	38,611	4,768	19,951
Stasiun 27	983	286	22,528	5,582	5,518	97	745	712	28	35,210	1,269	18,604
Stasiun 28	686	216	28,261	15,847	11,680	82	1,394	140	1	57,405	902	36,293
Stasiun 29	1,371	2,260	24,559	13,515	2,061	50	1,015	754	87	42,041	3,631	23,960
Stasiun 10A*			7,959	395	741	0	257	158	2	9,512		3,592
Stasiun 10B*			2,620	53	109	0	98	107	15	3,001		1,083
Stasiun 10C*			2,337	15	142	0	62	55	0	2,611		875

Catatan: Survei Lalu lintas dilaksanakan oleh F/S.

Sumber: Tim Studi JICA

**(2) Faktor Konversi SMP**

Faktor konversi Satuan Mobil Penumpang (SMP) dalam “Studi Master Plan Transportasi Terpadu untuk Jabotabek (SITRAMP)”, “Indonesian Highway Capacity Manual (IHCM) 1997” Studi Mamminasata dan diadopsi oleh Studi Kelayakan seperti yang ditunjukkan dalam **Tabel 5.1.6**

**Tabel 5.1.6 Faktor Konversi SMP**

Jenis Kendaraan	SITRAMP*	Studi Mamminasata*	IHCM***						Yang digunakan oleh FS**	
			Jalan Didalam Kota (Flat)			Jalan Kota			2/2 UDD	4/2 D, 6/2 D
			2/2 UD L=6-8m	4/2 D	6/2 D	2/2 UD L>6m	4/2 D	6/2 D		
Sepeda	-	0.2	-	-	-	-	-	-	-	
Becak	-	0.5	-	-	-	-	-	-	-	
Motor	0.33	0.33	0.5	0.5	0.5	0.25	0.25	0.25	0.25	
Mobil/Taksi/Jeep	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0	
Mini-bus	1.2	1.2	1	1	1	1	1	1	1.0	
Bis sedang	1.5	-	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	-	
Bis besar	2	2	1.5	1.5	1.5	1.2	1.2	1.2	1.5	
Pickup	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0	
Truk kecil (2-As)	1.5	1.5	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.3	
Truk besar (3 as atau lebih)	2	2	2.5	2	2	1.2	1.2	1.2	2.0	

Sumber: \* SITRAMP (Tahap 1), 2004

\*\* Studi Rencana Tata Ruang Mamminasata Tahun 2005-2006

\*\*\* Panduan Kapasitas Jalan Raya di Indonesia, 1997

Target Jalan Studi Kelayakan terletak di Wilayah Metropolitan Mamminasata. Sepeda motor jumlahnya 60% dari seluruh lalu lintas kendaraan, faktor konversi SMP sepeda motor akan memberikan pengaruh yang besar terhadap perencanaan fasilitas jalan. Ada beberapa perbedaan faktor konversi SMP antara jalan antar kota dan jalan di dalam kota. Tim Studi JICA menerapkan faktor SMP jalan dalam kota untuk kendaraan bermotor (0,25). Karena faktor SMP bis besar, truk kecil, dan truk besar untuk jalan dalam kota nampaknya terlalu rendah dan banyak kendaraan yang keluar dari wilayah metropolitan, maka faktor konversi antar kota yang digunakan dalam Studi Kelayakan.

### **(3) Kalibrasi pada Studi Lalu Lintas Mamminasata**

**Table 5.1.7** menunjukkan perbandingan perhitungan lalu lintas oleh Studi Mamminasata dan Studi Kelayakan. Perbedaan rata-rata kedua studi tersebut adalah 4% dan 9% dalam jumlah dan SMP lalu lintas. Karena tidak ada perbedaan substansial antara kedua survei tersebut, maka hasil survei sebelumnya dapat digunakan untuk Studi Kelayakan. Beberapa perbedaan besar terletak pada komposisi kendaraan dan hal ini disebabkan oleh musim studi dan pengontrolan kelebihan beban. Survei lalu lintas untuk Studi Mamminasata dilaksanakan pada bulan Mei-Juni (musim kemarau) sementara untuk Studi Kelayakan dilaksanakan pada bulan Februari-Maret (musim hujan).

**Tabel 5.1.7 Perbandingan Perhitungan Lalu Lintas antara Studi Mamminasata dan Studi Kelayakan**

Stasiun Survei	Motor	Mobil/ Taksi/ Jeep	Minibus (termasuk Pete-pete)	Bis Besar	Pickup	Truk Kecil (2-As)	Truk Besar (3-As atau lebih)	Total Kendaraan Bermotor	Total Kendaraan Penumpang (selain Sepeda & Becak)
<b>Studi Lalu lintas Mamminasata</b>									
Stasiun 1	3,762	3,832	1,749	450	974	1,767	447	12,981	11,362
Stasiun 2	5,770	1,476	1,976	59	524	602	28	10,435	6,346
Stasiun 3	1,441	86	1,239	46	229	303	34	3,378	2,445
Stasiun 4	7,717	1,080	1,767	82	414	1,823	665	13,548	9,013
Stasiun 5	578	77	339	6	86	146	1	1,232	845
Stasiun 6	20,296	3,524	3,381	87	718	1,996	158	30,160	15,738
Stasiun 7	11,803	1,926	2,480	81	666	1,094	73	18,123	9,712
Stasiun 8	2,218	304	2,183	108	251	505	46	5,615	4,203
Stasiun 9	19,274	12,639	6,142	692	1,927	3,532	698	44,904	32,552
Stasiun 10	51,693	11,918	7,232	343	1,495	3,642	1,207	77,530	41,231
<b>F/S</b>									
Stasiun 1	5,550	642	4,794	186	819	1,985	144	14,120	13,093
Stasiun 2	6,515	1,378	2,261	56	617	651	6	11,483	7,929
Stasiun 3	1,380	79	977	36	189	237	2	2,900	2,427
Stasiun 4	14,359	1,353	1,687	48	587	2,401	3	20,439	11,236
Stasiun 5	339	1	63	0	38	32	0	473	260
Stasiun 6	19,547	4,320	3,630	115	899	2,295	9	30,815	18,667
Stasiun 7	10,321	1,795	3,284	38	403	868	87	16,796	11,045
Stasiun 8	4,381	704	2,239	14	271	466	3	8,078	6,055
Stasiun 9	30,877	14,233	5,391	457	2,375	4,333	70	57,736	38,644
Stasiun 10	29,958	13,128	8,557	397	1,956	4,733	132	58,861	42,223
<b>Perbedaan antara Studi Lalu lintas Mamminasata dengan F/S</b>									
Stasiun 1	148%	17%	274%	41%	84%	112%	32%	109%	115%
Stasiun 2	113%	93%	114%	94%	118%	108%	21%	110%	125%
Stasiun 3	96%	92%	79%	78%	83%	78%	6%	86%	99%
Stasiun 4	186%	125%	95%	59%	142%	132%	0%	151%	125%
Stasiun 5	59%	1%	19%	0%	44%	22%	0%	38%	31%
Stasiun 6	96%	123%	107%	132%	125%	115%	6%	102%	119%
Stasiun 7	87%	93%	132%	47%	61%	79%	119%	93%	114%
Stasiun 8	198%	232%	103%	13%	108%	92%	7%	144%	144%
Stasiun 9	160%	113%	88%	66%	123%	123%	10%	129%	119%
Stasiun 10	58%	110%	118%	116%	131%	130%	11%	76%	102%
<b>Rata-rata:</b>	<b>120%</b>	<b>100%</b>	<b>113%</b>	<b>65%</b>	<b>102%</b>	<b>99%</b>	<b>21%</b>	<b>104%</b>	<b>109%</b>

Sumber: Tim Studi JICA

**(4) Karakteristik Lalu Lintas (Komposisi Kendaraan)**

Sepeda motor memiliki bagian yang substansial dari keseluruhan lalu lintas yaitu 56,6%; diikuti oleh mobil/taksi/jeep 18,6% dan bis (sebagian besar mini bis) yaitu 12,6% (lihat **Tabel 5.1.8**). Truk dan mobil pick up masing masing hanya 2,65% dan 3,7%.

Tabel 5.1.8 Komposisi Kendaraan

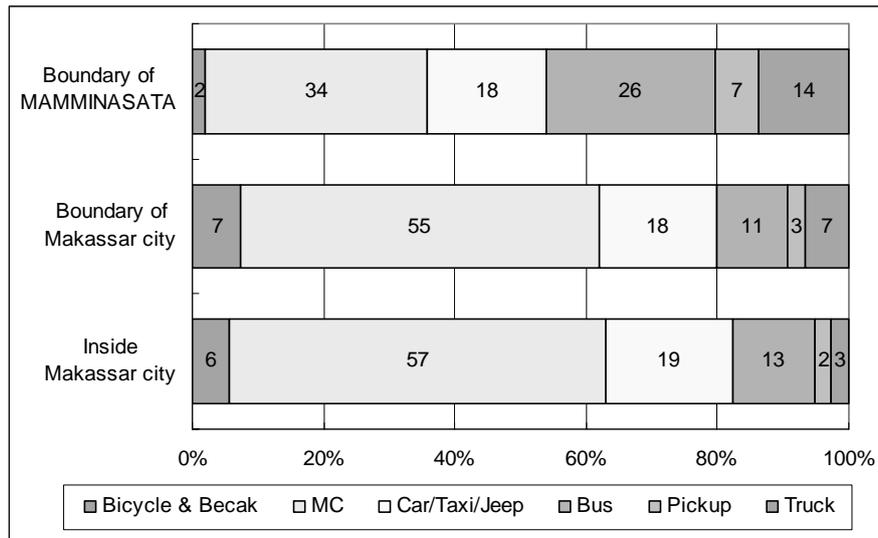
Unit: %

Stasiun Survei	Sepeda & Becak	Motor	Mobil/Taksi/Jeep	Bis	Pickup	Truk	Total
Stasiun 1	2.2	28.3	28.9	16.6	7.3	16.7	100
Stasiun 2	10.2	49.7	12.7	17.5	4.5	5.4	100
Stasiun 3	1.1	42.2	2.5	37.6	6.7	9.9	100
Stasiun 4	2.8	55.3	7.7	13.3	3.0	17.8	100
Stasiun 5	0.0	46.9	6.3	28.0	7.0	11.9	100
Stasiun 6	11.0	59.9	10.4	10.2	2.1	6.4	100
Stasiun 7	1.7	64.0	10.4	13.9	3.6	6.3	100
Stasiun 8	2.3	38.6	5.3	39.9	4.4	9.6	100
Stasiun 9	0.6	42.7	28.0	15.1	4.3	9.4	100
Stasiun 10	9.9	60.0	13.8	8.8	1.7	5.6	100
Stasiun 11	11.1	64.4	5.4	12.6	2.4	4.0	100
Stasiun 12	18.2	65.3	3.0	8.1	3.6	1.8	100
Stasiun 13	1.0	69.6	11.5	6.5	4.9	6.6	100
Stasiun 14	0.6	63.6	16.2	16.4	1.4	1.8	100
Stasiun 15	1.4	43.1	25.1	8.3	6.5	15.7	100
Stasiun 16	0.0	0.0	25.6	37.6	9.8	27.0	100
Stasiun 17	31.3	42.7	4.2	14.8	2.8	4.2	100
Stasiun 18	7.9	49.8	28.1	10.1	2.1	2.0	100
Stasiun 19	1.8	55.3	18.6	21.6	1.7	1.0	100
Stasiun 20	16.3	67.8	4.5	5.2	3.7	2.5	100
Stasiun 21	2.8	65.2	20.4	6.3	2.7	2.5	100
Stasiun 22	9.1	54.9	9.1	24.9	1.2	0.9	100
Stasiun 23	3.7	57.9	33.3	1.5	2.7	1.0	100
Stasiun 24	6.3	56.2	33.4	0.2	3.0	0.9	100
Stasiun 25	8.0	62.7	18.6	6.8	2.3	1.6	100
Stasiun 26	11.0	57.9	12.9	15.2	1.9	1.0	100
Stasiun 27	3.5	61.8	15.3	15.4	2.0	2.0	100
Stasiun 28	1.5	48.5	27.2	20.2	2.4	0.2	100
Stasiun 29	8.0	53.8	29.6	4.6	2.2	1.8	100
Total	5.9	56.6	18.6	12.6	2.6	3.7	100

Catatan: Rasio total jumlah kendaraan

Sumber: Studi Mamminasata

**Gambar 5.1.4** menggambarkan komposisi kendaraan per wilayah. Sepeda motor merupakan jumlah tertinggi di sekitar wilayah Makassar, sementara bis dan truk meningkat jumlahnya di jalan nasional dan provinsi di perbatasan Wilayah Metropolitan Mamminasata. Hal ini mengindikasikan bahwa kendaraan pribadi seperti sepeda motor dan mobil penumpang cenderung digunakan di kawasan perkotaan. Di sisi lain, kendaraan umum dan kendaraan angkutan berat aktif di jalan-jalan antar kota di daerah sub urban.

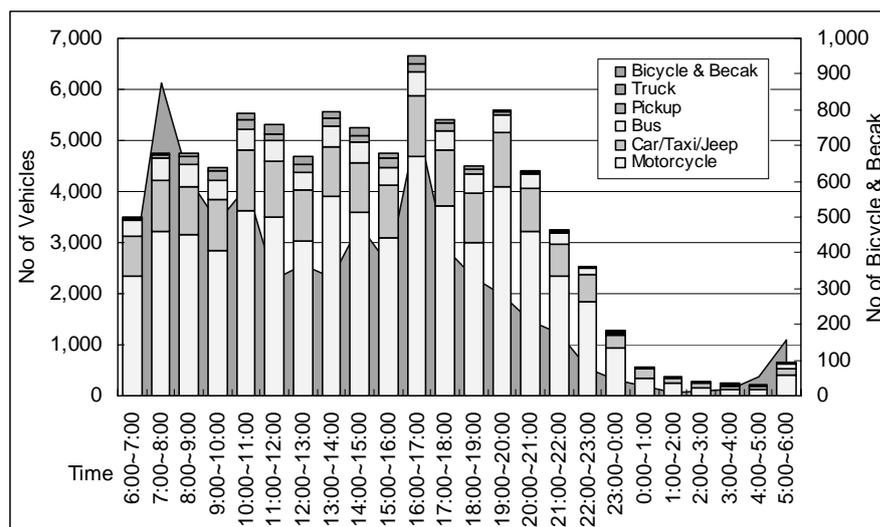


Sumber: Studi Mamminasata

**Gambar 5.1.4 Komposisi Kendaraan per Wilayah**

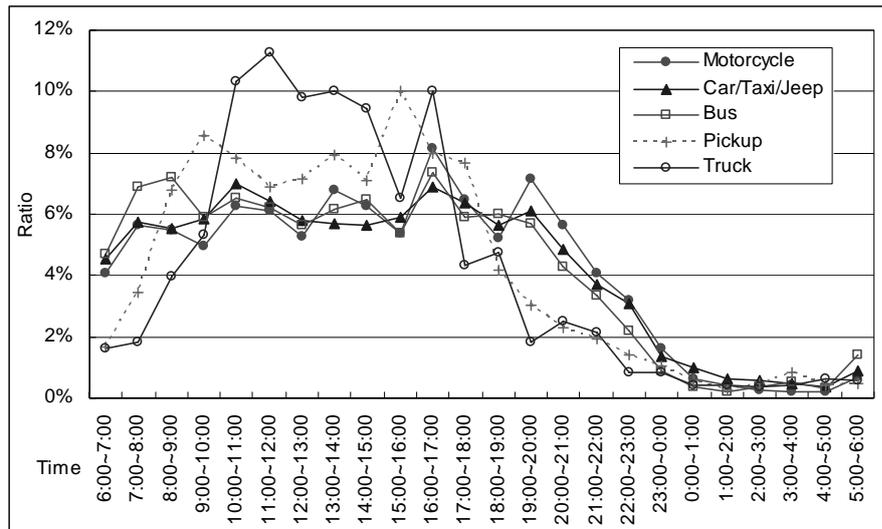
**(5) Variasi Lalu Lintas Tiap Jam**

Gambar 5.1.5 – 5.1.8 menunjukkan variasi lalu lintas pada stasiun survei 24 jam. Di jalan Veteran Utara (stasiun 25), yang merupakan salah satu jalan utama membentang dari utara ke selatan di kawasan pusat Kota Makassar, volume kendaraan tertinggi diamati sekitar pukul 16.00 dan 17.00 sebagai puncak tertinggi sore/malam hari. Namun, pada pagi hari titik puncak tidak dapat nampak kecuali untuk kendaraan sepeda dan becak. Berbeda dengan situasi ini, volume kendaraan yang konstan terjadi mulai pukul 06.00-18.00 di Stasiun 1, batas antara Kabupaten Maros dan Kabupaten Pangkep (batas Mamminasata) kecuali pada tengah malam.



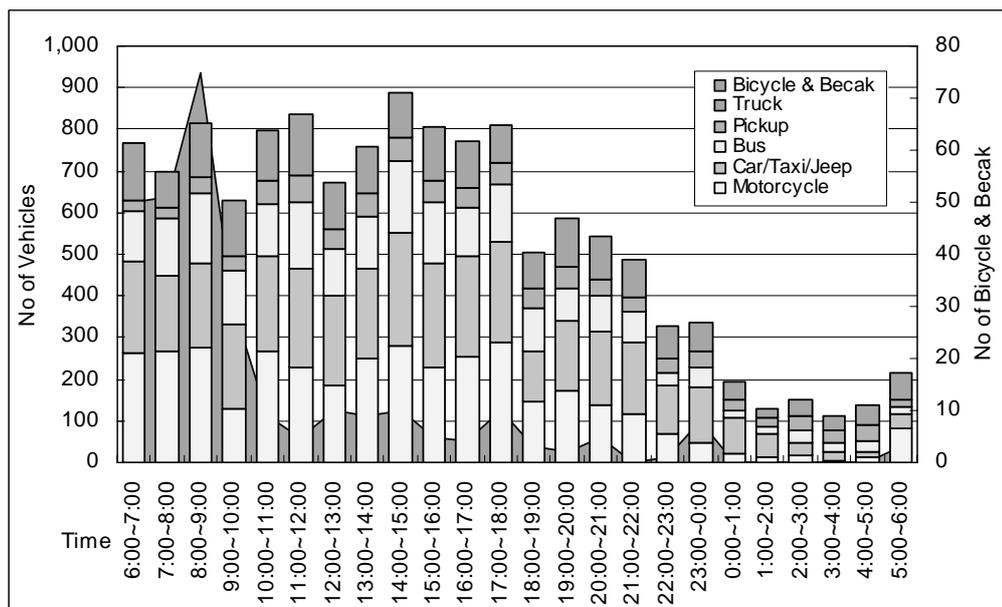
Sumber: Studi Mamminasata

**Gambar 5.1.5 Fluktuasi lalu lintas per jam di jalan Veteran Utara (Stasiun 25)**



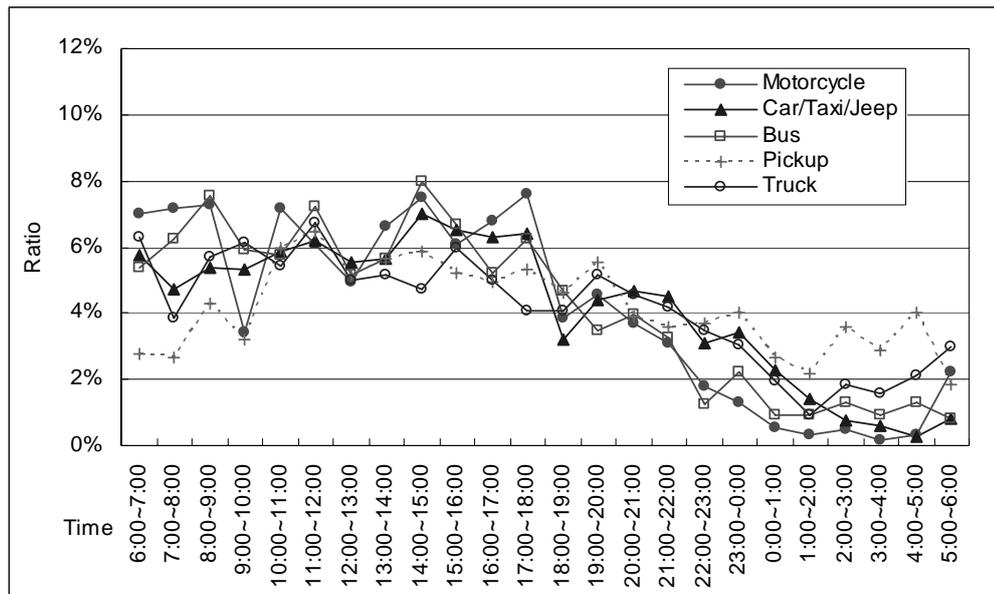
Sumber: Studi Mamminasata

**Gambar 5.1.6** Fluktuasi Lalu lintas per jam berdasarkan jenis kendaraan di Jl. Veteran Utara (Stasiun 25)



Sumber: Tim Studi JICA

**Gambar 5.1.7** Fluktuasi Lalu Lintas per jam di Jalan Nasional di Perbatasan Kabupaten Maros/Kabupaten Pangkep (Stasiun 1)



Sumber: Tim Studi JICA

**Gambar 5.1.8** Fluktuasi per jam berdasarkan jenis kendaraan di Jalan Nasional Batas Kabupaten Maros & Pangkep (Stasiun 1)

#### (6) Perubahan Volume Lalu Lintas sejak Studi JICA tahun 1989

“Studi Pengembangan Jalan Raya Ujung Pandang (Studi JICA 1989)” melaksanakan survei perhitungan lalu lintas pada tahun 1988. Perubahan lalu lintas antara Studi JICA dan 2005 pada beberapa jalan di Kota Makassar ditunjukkan pada **Tabel 5.1.8**

**Tabel 5.1.9** Pertumbuhan Lalu Lintas dari tahun 1989 ke 2005

Nama Jalan	Volume Lalu lintas(kendaraan)		2005/1988	Tingkat Rata-rata Pertumbuhan Lalu lintas Harian
	1988	2005		
<b>M+B+T</b>				
Jl.Urip Sumoharjo	23,700	33,000	139%	2.0%
Jl. A.P. Pettarani	10,200	35,800	351%	7.7%
Jl.Sultan Alauddin	12,700	22,000	173%	3.3%
Jl. Veteran Sultan	13,700	20,200	147%	2.3%
Rata-rata			202.7%	3.8%
<b>Motor dan becak</b>				
Jl.Urip Sumoharjo	26,900	40,500	151%	2.4%
Jl. A.P. Pettarani	22,100	62,600	283%	6.3%
Jl.Sultan Alauddin	19,400	35,100	181%	3.5%
Jl. Veteran Sultan	20,600	45,100	219%	4.7%
Rata-rata			208.4%	4.3%
<b>Keseluruhan Lalu lintas</b>				
Jl.Urip Sumoharjo	50,600	73,500	145%	2.2%
Jl. A.P. Pettarani	32,300	98,400	305%	6.8%
Jl.Sultan Alauddin	32,100	57,100	178%	3.4%
Jl. Veteran Sultan	34,300	65,300	190%	3.9%
Rata-rata			204.5%	4.1%

Sumber: Studi Mamminasata dan Studi Pengembangan Jalan Raya Ujung Pandang

Volume lalu lintas pada jalan utama di kota Makassar naik dari 2,2% - 6,8% per tahun antara

tahun 1988 sampai tahun 2005. Peningkatan yang paling tinggi terjadi di Jl. A. P. Pettarani yaitu 351% karena kapasitas jalan ini meningkat dengan adanya pelebaran dari 2 lajur menjadi 6-8 lajur. peningkatan yang terendah terjadi di Jl. Urip Sumoharjo yaitu 145% karena kapasitasnya sudah berada pada batas maksimum. Lalu lintas meningkat di Jl. Veteran Utara dan Jl. Sultan Alauddin berturut-turut 190% dan 178%. Peningkatan lalu lintas untuk sepeda motor jauh lebih tinggi daripada mobil, bis dan truk. Lalu lintas pada ruas jalan tersebut tidak akan mengalami peningkatan dimasa yang akan datang kecuali Jl. A. P. Pettarani, karena kapasitas jalan lainnya tersebut hampir mencapai batas maksimum.

### (7) Faktor Variasi Lalu Lintas Harian dan Musiman

Perhitungan lalu lintas satu hari dilakukan pada stasium 16 jam hitungan dan perhitungan dua hari dilakukan pada stasiun 24 jam hitungan. Hal ini diperlukan untuk konversi Rata-rata Lalu Lintas Harian per Tahun (AADT) dengan menyesuaikan faktor variasi harian dan musiman untuk perencanaan transportasi jalan. Faktor musiman (**Tabel 5.1.10**) yang digunakan untuk analisis lalu lintas Mamminasata diperoleh dari lalu lintas toll Jl. Ir. Sutami tahun 2004. Lalu lintas rata rata di musim hujan lebih sedikit dibandingkan di musim kemarau.

**Tabel 5.1.10 Faktor Variasi Volume Lalu Lintas untuk Wilayah Mamminasata**

Bulan	No. Hari	Volume Lalu Lintas Bulanan (kendaraan)				Volume Lalu lintas Harian (kendaraan)					Faktor Variasi Musim
		Mobil	Pete Pete (Mini-bus)	Truk (2 As)	Truk (>3 As)	Mobil	Pete Pete (Mini-bus)	Truk (2 As)	Truk (>3 As)	Total	
Jan	31	562,537	100,314	116,008	44,686	18,146	3,236	3,742	1,441	26,566	95.2%
Feb	28	507,918	89,662	100,826	42,125	18,140	3,202	3,601	1,504	26,448	94.8%
Mar	31	566,168	95,717	113,589	49,601	18,263	3,088	3,664	1,600	26,615	95.4%
Apr	30	537,755	92,087	113,290	45,105	17,925	3,070	3,776	1,504	26,275	94.1%
Mei	31	595,735	98,940	121,099	53,357	19,217	3,192	3,906	1,721	28,036	100.5%
Jun	30	602,206	93,915	126,033	50,123	20,074	3,131	4,201	1,671	29,076	104.2%
Jul	31	623,440	97,345	126,873	52,642	20,111	3,140	4,093	1,698	29,042	104.1%
Aug	31	601,987	96,300	124,794	51,661	19,419	3,106	4,026	1,666	28,217	101.1%
Sep	30	590,923	93,735	122,230	52,320	19,697	3,125	4,074	1,744	28,640	102.6%
Okt	31	601,785	97,371	129,851	54,225	19,412	3,141	4,189	1,749	28,491	102.1%
Nov	30	582,670	100,287	110,995	43,271	19,422	3,343	3,700	1,442	27,907	100.0%
Des	31	633,537	99,507	128,073	55,973	20,437	3,210	4,131	1,806	29,584	106.0%
Rata-rata:										27,908	100.0%

Catatan: Data Tol di Jl.Ir.Sutami (2004)

Sumber: Tim Studi JICA

Faktor variasi lalu lintas harian (**Tabel 5.1.11**) untuk wilayah Metropolitan Mamminasata diperoleh dengan mengolah data survei lalu lintas mingguan Studi Kelayakan untuk proyek *Flyover* Jl. Urip Sumoharjo/Jl. A. P. Pettarani. Lalu lintas pada hari Senin dan Selasa relatif lebih tinggi dari hari lainnya, yaitu 109% dan 107%; sementara hari Minggu adalah yang terendah yaitu 83%.

**Tabel 5.1.11 Faktor Variasi Volume Lalu Lintas Harian untuk Wilayah Mamminasata**

Unit: kendaraan penumpang/jam

Periode	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu	Rata-rata
<b>JL.Ulip Sumohardjo</b>								
07.00-08.00	3,033	3,076	3,017	2,976	2,949	2,924	2,352	2,904
08.00-09.00	3,012	2,995	3,165	2,871	3,056	2,933	2,989	3,003
11.00-12.00	2,982	3,012	2,635	2,663	2,674	2,820	2,668	2,779
12.00-13.00	3,064	3,036	1,948	3,204	1,944	2,993	2,605	2,685
16.00-17.00	3,006	3,025	3,175	3,038	3,145	3,034	2,456	2,983
17.00-18.00	3,028	3,130	3,018	3,171	3,167	3,138	2,874	3,075
Rata-rata	3,021	3,046	2,826	2,987	2,823	2,974	2,657	2,905
Faktor Harian	104%	105%	97%	103%	97%	102%	91%	100.0%
<b>JL.AP Pettarani</b>								
07.00-08.00	4,017	4,199	3,410	3,114	2,924	2,748	1,664	3,154
08.00-09.00	3,677	3,461	3,258	3,219	3,313	3,043	1,948	3,131
11.00-12.00	3,434	3,159	3,110	2,872	3,240	3,208	2,586	3,087
12.00-13.00	2,809	3,195	3,064	3,202	3,198	3,502	2,684	3,093
16.00-17.00	3,336	3,530	2,897	3,309	3,410	3,502	2,725	3,244
17.00-18.00	5,067	3,496	3,378	3,727	3,857	3,679	2,914	3,731
Rata-rata	3,723	3,507	3,186	3,241	3,324	3,280	2,420	3,240
Faktor Harian	115%	108%	98%	100%	103%	101%	75%	100%
<b>Rata-rata</b>	109%	107%	98%	101%	100%	102%	83%	
<b>Faktor Harian</b>								

Catatan: Data Lalu lintas dari Studi Kelayakan Jalan Belakang Kodam, 2004

Sumber: Tim Studi JICA

Faktor variasi harian dan tahunan digabungkan dalam **Tabel 5.1.12** dan akan digunakan untuk konversi data perhitungan survei lalu lintas ke AADT (Rata-Rata Lalu Lintas Harian per Tahun).

**Tabel 5.1.12 Faktor Variasi Volume Lalu Lintas untuk Studi**

Pengaruh Musim (Faktor)		Variasi Harian (Faktor)						
Bulan	Faktor	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
		1.09	1.07	0.98	1.01	1.00	1.02	0.83
Jan	0.95	1.04	1.01	0.93	0.97	0.95	0.97	0.79
Feb	0.95	1.04	1.01	0.93	0.96	0.95	0.96	0.79
Mar	0.95	1.04	1.02	0.93	0.97	0.95	0.97	0.79
Apr	0.94	1.03	1.00	0.92	0.95	0.94	0.96	0.78
Mei *	1.00	1.10	1.07	0.98	1.02	1.00	1.02	0.83
Jun*	1.04	1.14	1.11	1.02	1.06	1.04	1.06	0.87
Jul	1.04	1.14	1.11	1.02	1.06	1.04	1.06	0.86
Aug	1.01	1.11	1.08	0.99	1.03	1.01	1.03	0.84
Sep	1.03	1.12	1.09	1.00	1.04	1.02	1.04	0.85
Okt	1.02	1.12	1.09	1.00	1.04	1.02	1.04	0.85
Nov	1.00	1.09	1.07	0.98	1.01	1.00	1.02	0.83
Des	1.06	1.16	1.13	1.04	1.08	1.06	1.08	0.88

Catatan: \*Periode survei oleh Studi Mamminasata (Mei dan Juni 2005)

Sumber: Tim Studi JICA

Karena Studi Mamminasata tidak menggunakan faktor variasi harian dan musiman, Studi Kelayakan menyesuaikan dengan menggunakan faktor di atas ke dalam AADT (Rata-Rata Lalu Lintas Harian per Tahun) seperti yang ditunjukkan dalam **Tabel 5.1.13**.

**Tabel 5.1.13 Lalu Lintas Harian Rata-Rata per Tahun untuk Stasiun Survei Lalu Lintas**

Stasiun Survei	Total Kendaraan Bermotor	Total Kendaraan Penumpang	Tanggal Survei	Hari	AADT Faktor	AADT (kendaraan)	AADT (pcu)
Stasiun 1	12,981	11,362	30/05/2005	Monday	1.10	11,801	10,329
Stasiun 2	10,435	6,346	30/05/2005	Monday	1.10	9,486	5,769
Stasiun 3	3,378	2,445	19/05/2005	Thursday	1.02	3,312	2,397
Stasiun 4	13,548	9,013	20/05/2005	Friday	1.00	13,548	9,013
Stasiun 5	1,232	845	20/05/2005	Friday	1.00	1,232	845
Stasiun 6	30,160	15,738	20/05/2005	Friday	1.00	30,160	15,738
Stasiun 7	18,123	9,712	27/05/2005	Friday	1.00	18,123	9,712
Stasiun 8	5,615	4,203	27/05/2005	Friday	1.00	5,615	4,203
Stasiun 9	44,904	32,552	19/05/2005	Thursday	1.02	44,024	31,914
Stasiun 10	77,530	41,231	20/05/2005	Friday	1.00	77,530	41,231
Stasiun 11	3,206	1,511	27/05/2005	Friday	1.00	3,206	1,511
Stasiun 12	4,803	1,966	27/05/2005	Friday	1.00	4,803	1,966
Stasiun 13	25,763	13,210	23/05/2005	Monday	1.10	23,421	12,009
Stasiun 14	124,522	65,677	23/05/2005	Monday	1.10	113,202	59,707
Stasiun 15	41,916	31,448	23/05/2005	Monday	1.10	38,105	28,589
Stasiun 16	10,003	11,667	23/05/2005	Monday	1.10	9,094	10,607
Stasiun 17	26,488	14,898	25/05/2005	Wednesday	0.98	27,029	15,202
Stasiun 18	37,491	22,642	25/05/2005	Wednesday	0.98	38,256	23,104
Stasiun 19	97,230	56,638	25/05/2005	Wednesday	0.98	99,214	57,794
Stasiun 20	20,490	8,257	25/05/2005	Wednesday	0.98	20,908	8,425
Stasiun 21	136,802	69,556	26/05/2005	Thursday	1.02	134,120	68,192
Stasiun 22	72,787	40,137	26/05/2005	Thursday	1.02	71,360	39,350
Stasiun 23	23,358	12,927	26/05/2005	Thursday	1.02	22,900	12,674
Stasiun 24	57,650	31,947	26/05/2005	Thursday	1.02	56,520	31,321
Stasiun 25	84,500	41,895	30/05/2005	Monday	1.10	76,818	38,086
Stasiun 26	38,611	19,951	30/05/2005	Monday	1.10	35,101	18,137
Stasiun 27	35,210	18,604	02/06/2005	Thursday	1.06	33,217	17,551
Stasiun 28	57,405	36,293	02/06/2005	Thursday	1.06	54,156	34,239
Stasiun 29	42,041	23,960	02/06/2005	Thursday	1.06	39,661	22,604

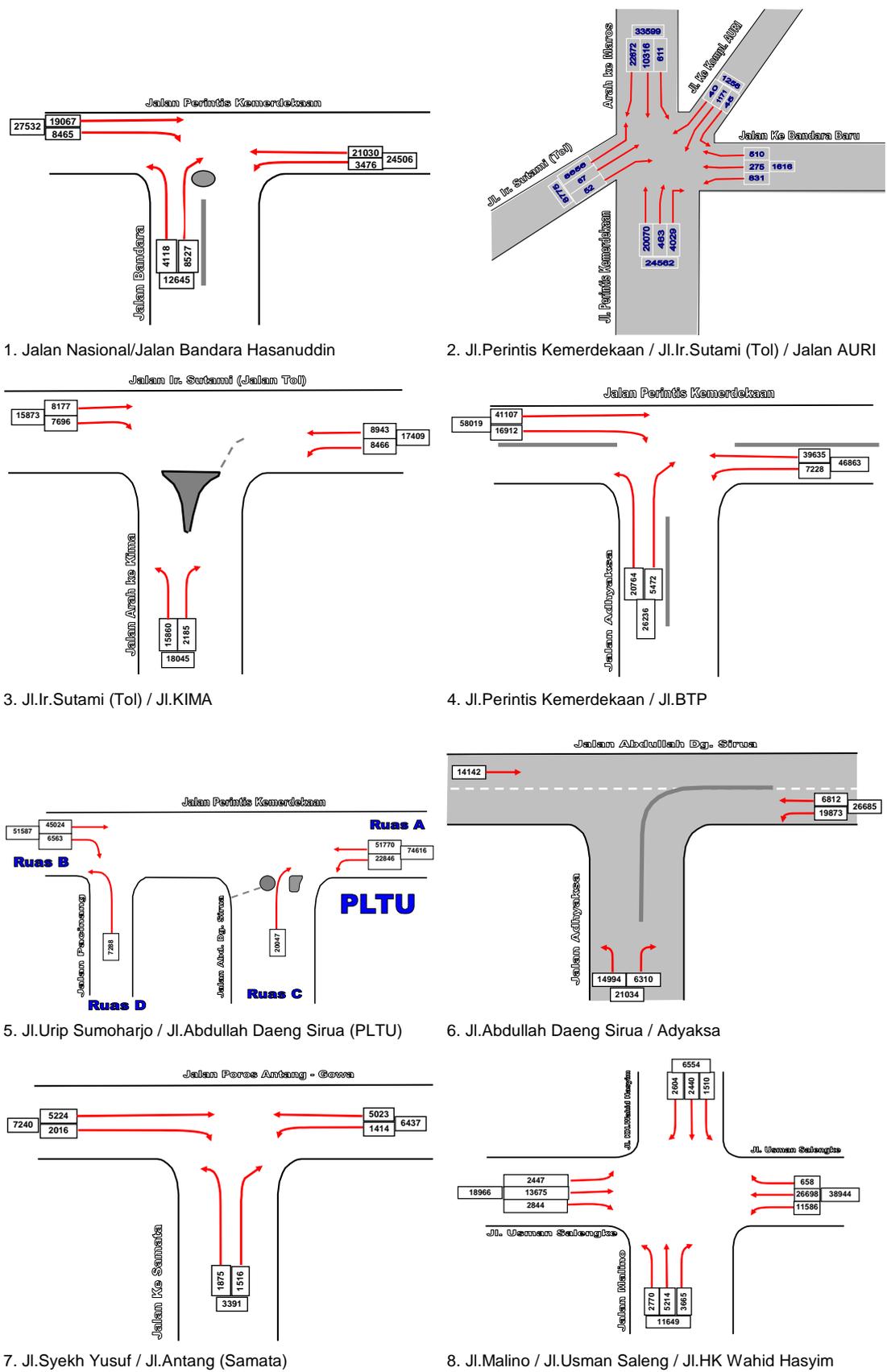
Catatan:

Rata-rata (AADT Faktor): **1.04**

Sumber: Tim Studi JICA

### (8) Lalu Lintas pada Persimpangan Utama

Hasil survei lalu lintas persimpangan dilakukan pada 8 stasiun dalam F/S dapat dilihat pada **Gambar 5.1.9**. Gambar tersebut menunjukkan volume lalu lintas menurut arah dan akan digunakan untuk perencanaan yang sesuai dengan persimpangan jalan F/S.



Gambar 5.1.9 Lalu Lintas Pada Persimpangan Utama

### 5.1.5 Hasil Survei Asal dan Tujuan (OD)

#### (1) Rata-rata Muatan Penumpang

Rata-rata muatan berdasarkan jenis kendaraan yang diperoleh dari hasil survei wawancara OD ditunjukkan pada **Tabel 5.1.14**. Rata-rata penumpang untuk sepeda motor dan mini bis adalah 1,48 dan 5,78.

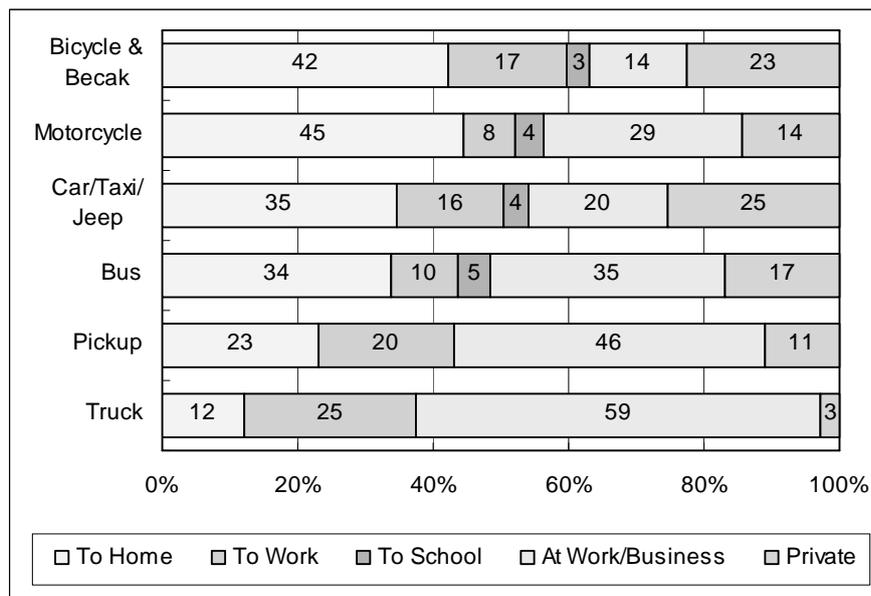
**Tabel 5.1.14 Rata-Rata Muatan Penumpang**

Tipe Kendaraan	Total Penumpang	Jumlah Sampel	Rata-Rata Muatan (penumpang/kendaraan)
Sepeda	1,406	1,314	1.07
Becak	2,186	1,156	1.89
Sepeda Motor	26,307	17,747	1.48
Mobil /Taksi/Jeep	17,160	6,783	2.53
Minibus	38,919	6,728	5.78
Bis Besar	4,818	302	15.95
Pickup	4,354	2,127	2.05
Truk Kecil(2-Gandar)	3,926	1,758	2.23
Truk Besar (3 Gandar Keatas)	1,658	714	2.32

Catatan: Muatan tersebut termasuk supir  
 Sumber: Mamminasata Study

#### (2) Tujuan Perjalanan

Tujuan perjalanan bervariasi berdasarkan jenis kendaraan seperti yang ditunjukkan dalam **Gambar 5.1.10**. Sepeda/becak, sepeda motor dan mobil/taksi/jeep digunakan untuk urusan bisnis dan transportasi para pekerja yang tinggal di daerah sub urban sementara bis, pick up dan truk digunakan untuk bekerja dan bisnis.

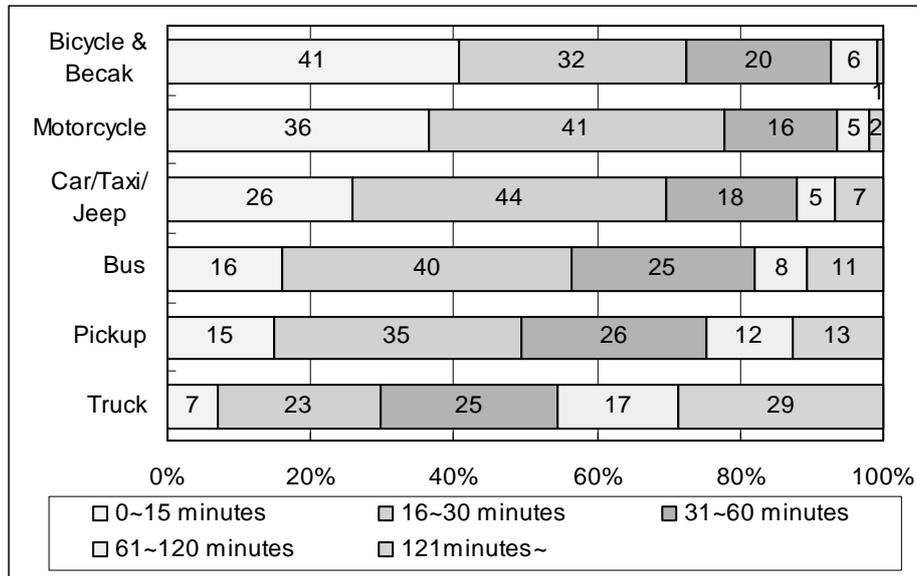


Sumber: Studi JICA Mamminasata

**Gambar 5.1.10 Tujuan Perjalanan berdasarkan Jenis Kendaraan**

### (3) Waktu Perjalanan

**Gambar 5.1.11** menunjukkan waktu tempuh berdasarkan jenis kendaraan. Lebih dari setengah jawaban responden kecuali truk adalah sekitar 30 menit. Hal ini berarti bahwa mereka tinggal di daerah yang waktu tempuhnya sekitar 30 menit dari/ke rumah, kantor, dll. Lama perjalanan bervariasi berdasarkan moda transportasi untuk kasus waktu perjalanan yang sama.



Sumber: Studi JICA Mamminasata

**Gambar 5.1.11 Waktu Perjalanan berdasarkan Jenis Kendaraan**

### (4) Jenis Komoditas dan Kondisi Muatan Angkutan Kargo

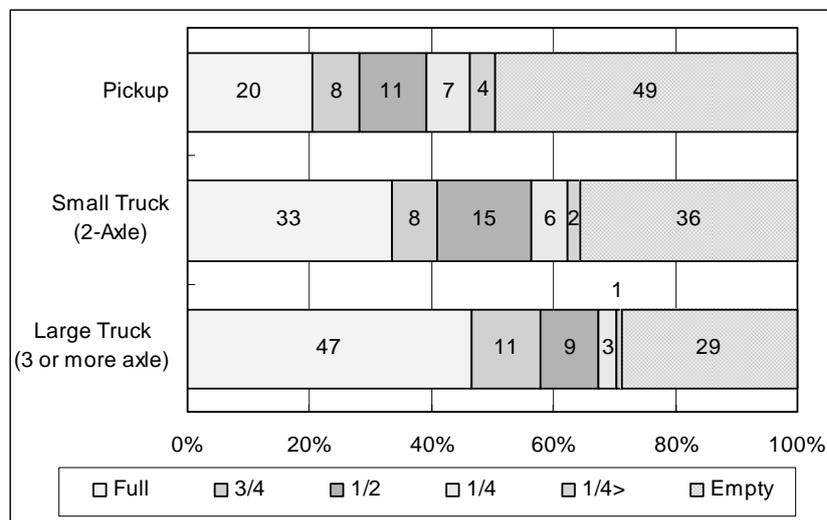
**Tabel 5.1.14** menunjukkan komoditas yang diangkut oleh pick up dan truk. Bahan bangunan konstruksi dan produk pertanian merupakan yang terbesar yaitu pada masing-masing 21,0% dan 20,8%. Truk yang membawa bahan bangunan konstruksi dominan di jalan Malino (stasiun 4) sementara untuk produk pertanian banyak yang melewati jalan nasional antara Pekkae dan Pangkajene Kepulauan serta antara Maros dan Ujung Lamura. (Stasiun 2 dan 3).

**Tabel 5.1.15 Jenis Komoditas yang Diangkut oleh Truk dan Pick-Up**

Jenis Komoditas	%
Bahan Bangunan (Pasir, Krikil, Aspal, Beton, Besi Beton, Balok, dll.)	21.0
Pertanian (Beras, Jagung, Sayuran, dan Buah-Buah, dll)	20.8
Macam-macam Produk Industri (Garmen, Sepatu dll.)	9.5
Industri Ringan / Elektronik (Onderdil Mesin, IC, Electronic Appliances, dll.)	7.4
Kehutanan (Log, Kayu, Kayu Lapis, dll.)	6.2
Perikanan (Ikan, Shell, Seaweed, dll.)	6.0
Kimia (Bahan Bakar, Alkohol, Asam / Cuka dll)	5.1
Mineral (Batu Bara, Tembaga, Besi, Garam,dll.)	4.0
Logam dan Mesin (Baja, Generator, Mobil & Motor, dll.)	2.5
Lain-lain	17.4
Total	100.0

Sumber: Studi Mamminasata

**Gambar 5.1.12** menunjukkan kondisi muatan berdasarkan jenis kendaraan. Semakin besar ukuran kendaraan, semakin besar jumlah muatan. Sehingga beberapa pick up yang digunakan untuk angkutan penumpang, rasio kosongnya relatif tinggi. (49%).



Sumber : Studi Mamminasata

**Gambar 5.1.12 Kondisi Muatan berdasarkan Jenis Kendaraan****(5) Angkutan Kargo**

Survei perhitungan lalu lintas truk dan survei wawancara OD pada gerbang keluar pelabuhan, bandar udara, kawasan industri dan pergudangan ditunjukkan pada tabel **5.1.16** dan **5.1.17**

**Tabel 5.1.16 Stasiun Survei untuk Survei Angkutan Kargo**

Stasiun	Stasiun Survei	Lokasi	Periode Survei	Tanggal Survei
1	Pelabuhan Laut Soekarno Hatta	Pintu	24 jam	03/06/2005
2	Pergudangan di Parangloe Indah	Pintu	24 jam	03/06/2005
3	Kawasan Industri Makassar	Pintu dekat Jl.Perintis Kemerdekaan	12 jam	03/06/2005
4	Kawasan Industri Makassar	Pintu dekat Terminal Bis Daya	24 jam	03/06/2005
5	Bandara Hasanuddin	Pintu	24 jam	03/06/2005

Sumber: Studi Mamminasata

Karakteristik komoditi utama adalah sebagai berikut:

- Hasil pertanian merupakan komoditas utama di Pelabuhan Soekarno Hatta
- Berbagai hasil pertanian, material konstruksi, komoditas perikanan dan bermacam macam bahan industri merupakan komoditas di Kawasan Industri Makassar (KIMA).
- Produk Kimia di kawasan pergudangan Parangloe Indah, dan
- Bandara Hasanuddin melayani sumber daya perikanan sebagai komoditas utama. Yang lainnya (64%), termasuk makanan untuk catering pesawat dan surat udara.

**Tabel 5.1.17 Jenis Komoditas berdasarkan Lokasi**

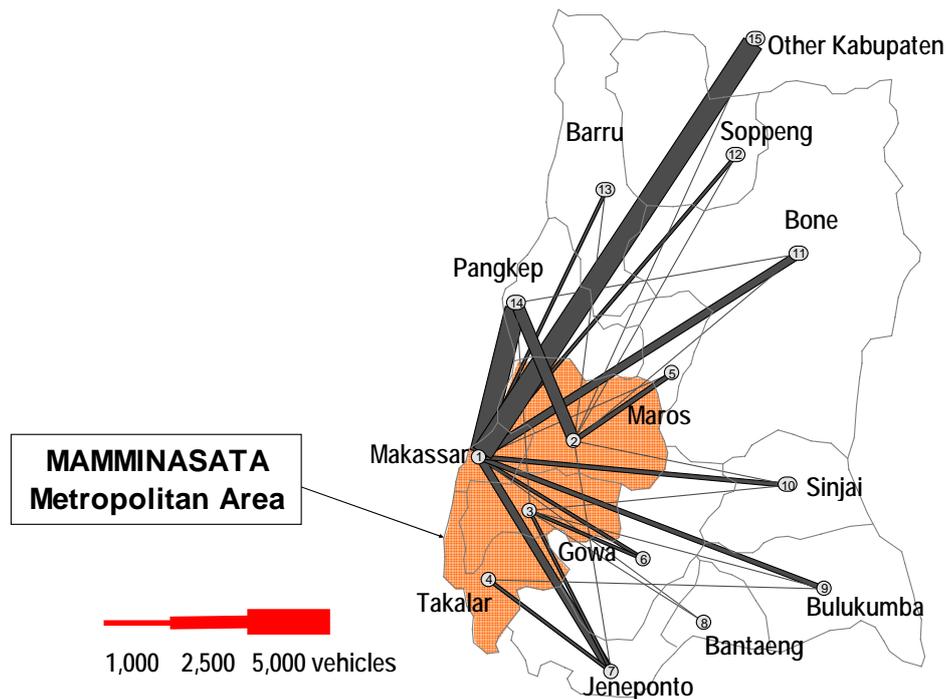
Unit: %

Komoditas Utama	Pelabuhan Soekarno Hatta t	Pergudangan Parangloe Indah	Kawasan Industri Makassar	Bandara Hasanuddin	Total
Pertanian	37.3	15.7	19.9	1.7	21.5
Bahan Bangunan	14.3	16.4	19.5	0.0	16.0
Macam-macam Industri	11.5	9.4	10.6	1.7	10.6
Kimia	10.2	45.3	6.9	0.8	13.2
Mineral	7.5	0.0	6.7	0.0	4.9
Industri Riungan / Elektronik	6.2	4.4	6.3	9.2	6.7
Kehutanan	5.3	0.6	4.2	0.0	3.9
Perikanan	3.1	0.0	14.8	22.7	9.3
Logam dan Mesin	3.1	6.3	4.0	0.0	3.8
Lain-Lain	1.6	1.9	7.0	63.9	10.1
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Sumber: Mamminasata Study

#### (6) Karakteristik Kebutuhan Transportasi pada Wilayah Metropolitan Mamminasata

Jalur yang diinginkan (*desired line*) digambarkan berdasarkan matriks OD untuk mewakili karakteristik kebutuhan lalu lintas (**Gambar 5.1.13**). Jalur yang diinginkan mengindikasikan bahwa sebagian besar lalu lintas dari/ke luar Wilayah Metropolitan Mamminasata memiliki asal dan tujuan Kota Makassar. Hanya sedikit lalu lintas dari utara ke Makassar yang melewati Kota Makassar.

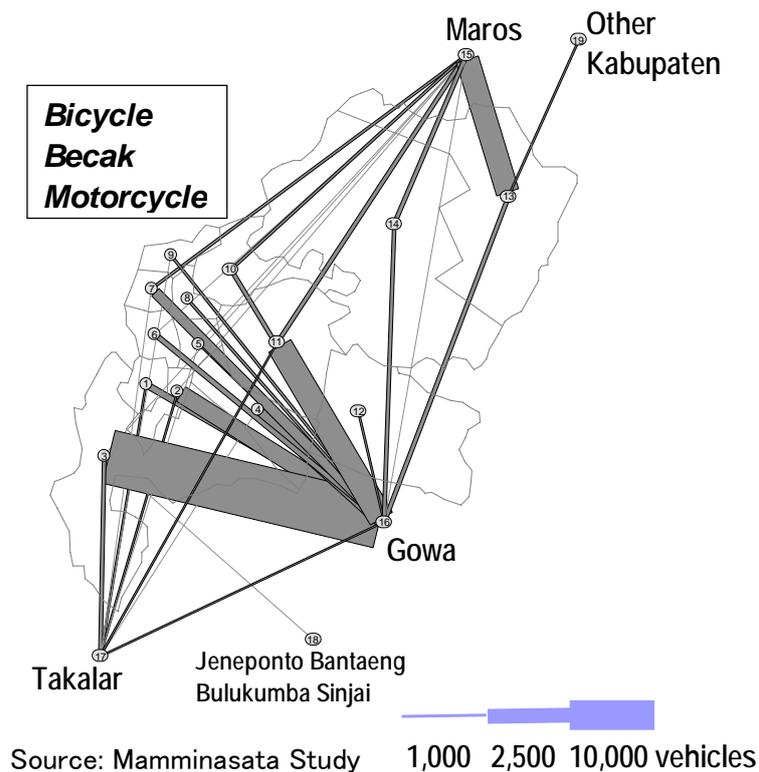


Catatan : Tidak termasuk sepeda dan becak .  
Sumber: Studi Mamminasata / Tim Studi JICA

**Gambar 5.1.13 Jalur yang Diinginkan di Mamminasata (2005)**

Kota Makassar memiliki tempat yang paling menarik dan hidup untuk angkutan penumpang dan kargo. Kota Makassar tidak hanya terhubung ke wilayah sekitar, namun ke Kabupaten dan Propinsi lain di Pulau Sulawesi. Hal ini berarti bahwa kota Makassar memegang peranan utama di Pulau Sulawesi dalam perekonomian dan logistik. Di sisi lain, Maros, Gowa, dan Takalar memiliki hubungan yang lebih kuat dengan Kabupaten di sekitarnya. Lalu lintas sepeda motor antara Takalar dan Kota Makassar, cukup tinggi; sementara mobil, bis dan truk cukup rendah.

Patut diperhatikan bahwa sepeda motor dan sepeda antara Gowa dan Kecamatan Tamalate di Makassar cukup aktif (**Gambar 5.1.14**). Lalu lintas ini menuju ke dua pasar utama di Kecamatan Tamalate untuk mensuplai sayuran dan buah-buahan dari Kabupaten Gowa. Kawasan GMTDC juga menarik lalu lintas dari Kabupaten Gowa (Sungguminasa).



**Gambar 5.1.14 Pergerakan Sepeda dan Sepeda Motor di Wilayah Metropolitan Mamminasata**

### 5.1.6 Survei Kecepatan Perjalanan

Survei kecepatan bertujuan untuk mengukur kecepatan perjalanan rata-rata dan mengevaluasi efisiensi angkutan pada rute-rute pilihan dalam area studi. Hasil survei diperlukan untuk mengidentifikasi ruas jalan yang padat dalam area studi serta membuat formula jaringan penghubung Q/V untuk penilaian lalu lintas dalam perkiraan kebutuhan lalu lintas.

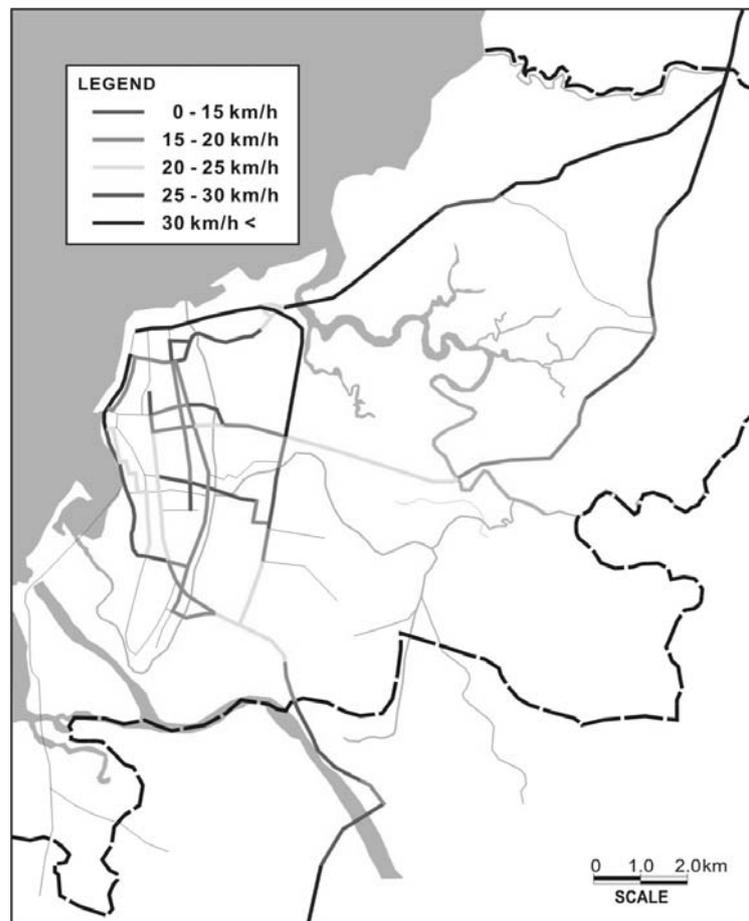
Kecepatan perjalanan rata-rata ditunjukkan pada **Tabel 5.1.18**. Kecepatan perjalanan yang paling rendah dapat dilihat pada waktu puncak tertinggi malam hari (**Gambar 5.1.15**). Kecepatan perjalanan paling rendah diamati di Jl. Panampu dan Jl. Sungai Saddang (jalan 2 lajur) ke arah timur dan barat. Kecepatan perjalanan rata-rata relatif rendah pada sebagian jalan di sekitar Jl. Tol Reformasi dan Jl. Pettarani. Di sisi lain, kecepatan perjalanan rata-rata di luar Kota Makassar relatif lebih tinggi kecuali di sekitar Sungguminasa.

Hasil survei kecepatan perjalanan dilakukan untuk Ruas Trans-Sulawesi Mamminasata menurut F/S dapat dilihat pada **Gambar 5.1.16**. Kecepatan perjalanan rata-rata dari Makassar ke Maros melalui Jl. Perintis Kemerdekaan sekitar 40 km/jam dan dari Maros ke Makassar sekitar 32 km/jam. Kecepatan perjalanan rata-rata dari Makassar ke Takalar melalui jalan nasional adalah sekitar 40 km/jam dan arah sebaliknya sekitar 41 km/jam.

**Tabel 5.1.18 Ringkasan Kecepatan Perjalanan Berdasarkan Rute**

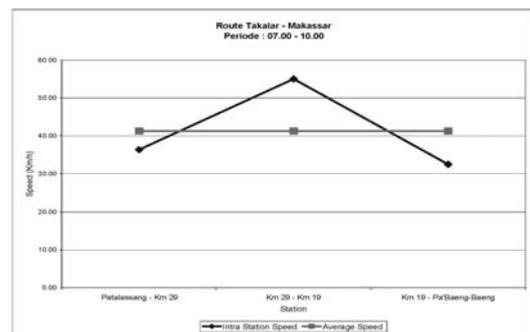
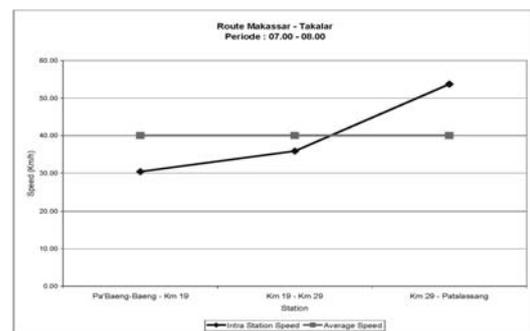
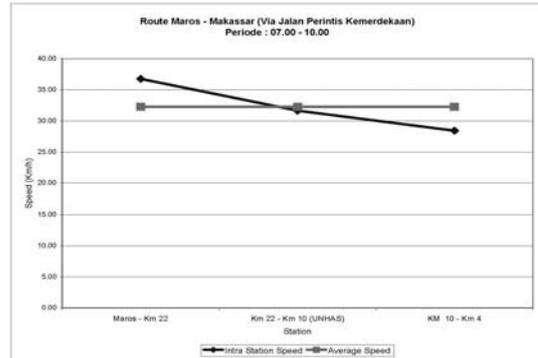
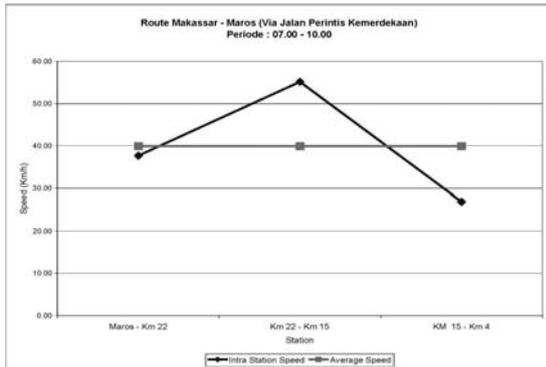
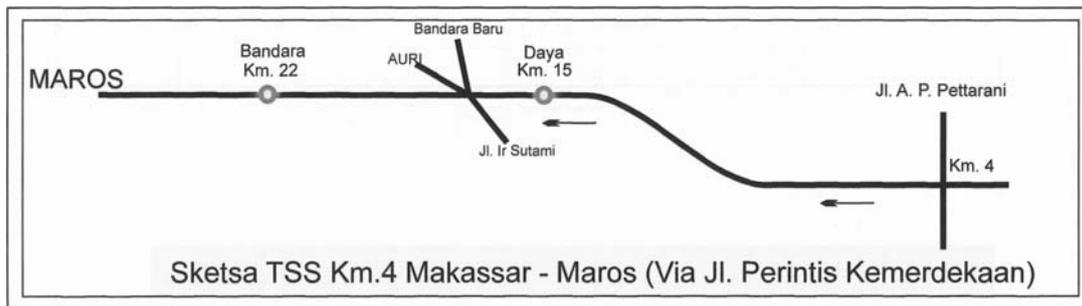
Nama Rute	Arah		Jarak (Km)	Rata-Rata Kecepatan Perjalanan (km/h)			
	Dari	Ke		Pagi	Siang	Sore	Seharian
A	Batas Makassar	Jl.Ahmad Yani	19.5	26.1	29.3	26.5	27.2
	Jl.Ahmad Yani	Batas Makassar	18.8	28.1	29.2	24.4	27.0
B	Batas Kota Maros	Jl.Sunu	17.6	35.0	33.6	32.8	33.8
	Jl.Sunu	Batas Kota Maros	18.5	33.0	40.5	36.1	36.3
C	Jl.Cokroaminoto	Jl.Tol Reformasi	16.4	31.1	30.0	27.6	29.5
	Jl.Tol Reformasi	Jl.Cokroaminoto	17.0	30.6	31.0	27.6	29.7
D	Jl.Sunu	Jl. Pasewang	17.2	20.0	20.9	19.6	20.2
	Jl. Pasewang	Jl.Sunu	17.9	22.3	19.8	19.2	20.3
E	Ujung Kec.Bontanompo	Jl. Jendral Sudirman	25.4	30.1	28.6	28.8	29.2
	Jl. Jendral Sudirman	Ujung Kec.Bontanompo	25.4	30.7	29.8	24.5	28.1
Total			-	28.1	28.3	25.9	27.4

Sumber: Studi JICA Mamminasata



Sumber: Studi Mamminasata

**Gambar 5.1.15 Profil Kecepatan Perjalanan (Titik Puncak Malam Hari) di Kota Makassar**



Gambar 5.1.16 Kecepatan Perjalanan Untuk Jalan Trans-Sulawesi Mamminasata (Pagi hari)

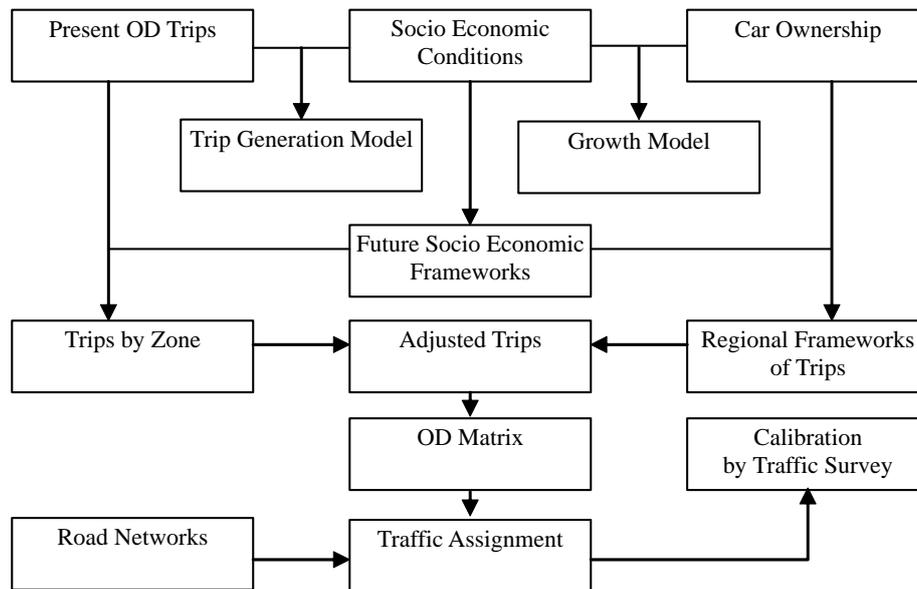
## 5.2 Metode Perkiraan Kebutuhan Lalu Lintas

### (1) Arus Perkiraan

Kebutuhan lalu lintas tergantung kepada kondisi sosio ekonomi. Oleh karena itu metode perkiraan kebutuhan lalu lintas harus ditetapkan berdasarkan analisis relasi antara kebutuhan lalu lintas dan kondisi sosio ekonomi.

Obyek perkiraan kebutuhan lalu lintas dalam studi utama sebagian besar adalah revisi dari master plan oleh karena itu metode yang digunakan adalah berdasarkan studi sebelumnya. Arus perkiraan terdiri dari dua proses estimasi. Satu adalah pemodelan perjalanan berdasarkan zona dan estimasi dimasa yang akan datang menggunakan model. Proses yang lain adalah pemodelan tatanan kerja keseluruhan di Sulawesi Selatan dan perkiraan pertumbuhan. Kedua proses ini harus direvisi dan ditentukan oleh survei lalu lintas, juga perlu untuk mengecek hasil proses ini dengan cara membandingkan dengan index lainnya.

Seperti yang diperlihatkan pada **Gambar 5.2.1**, proses peramalan utama menggunakan index kondisi sosio ekonomi saat ini, rencana sosio ekonomi dimasa yang akan datang, dan pembebanan lalu lintas menggunakan tabel OD dan jaringan lalu lintas..



Sumber: Tim Studi JICA

**Gambar 5.2.1** Arus Perkiraan kebutuhan Lalu Lintas

**(2) Tatanan Kerja Kebutuhan Lalu Lintas**

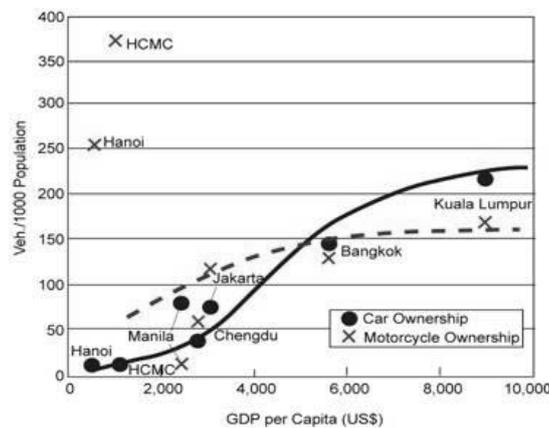
Di Sulawesi Selatan kepemilikan mobil mengalami peningkatan secara tetap dari tahun ke tahun. Tatanan kerja kebutuhan lalu lintas diperkirakan lewat tingkat pertumbuhan kepemilikan kendaraan bermotor. Walaupun rasio pertumbuhan volume lalu lintas dapat lebih tinggi dari tingkat kepemilikan kendaraan karena perjalanan setiap individu tiap hari meningkat selaras dengan kegiatan perekonomian, data kepemilikan kendaraan merupakan sumber yang paling dapat diandalkan untuk menjelaskan tingkat pertumbuhan perjalanan.

Sebagai hasil pemodelan kepemilikan kendaraan berdasarkan jenis kendaraan, diperkirakan beberapa koefisien di bawah ini. Setiap korelasi cukup tinggi terhadap peramalan.

**Tabel 5.2.1 Model Estimasi Tatanan Kerja  $Y=a*\ln(PDB \text{ per capita})+b$**

	Sepeda Motor	Mobil	Mini Bis	Bis Besar	Pickup	Truk Kecil	Truk Besar
Koefisien	808100.5	120100	46859.62	3976.67	18283.18	11237.7	2695.195
Konstan	-11557.9	-8241.67	3750.68	340.07	16291.31	3342.9	-169.788
Korelasi	0.9013	0.9535	0.9471	0.7881	0.7702	0.8279	0.8871

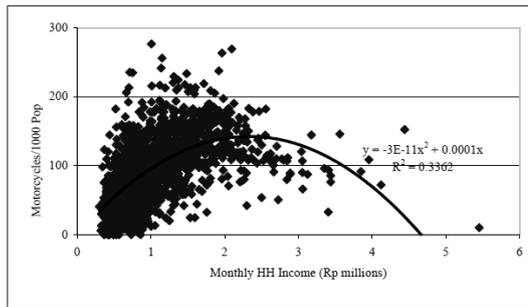
Berdasarkan dengan koefisien di atas, maka pertumbuhan kepemilikan sepeda motor nampak sangat pesat, karena dengan mudah mendapatkan sepeda motor dengan menggunakan sistem kredit baru. Rasio kepemilikan dinilai menurut model soisal-ekonomi menjadi sebesar 0,2 sepeda motor per orang pada tahun 2023. Hal ini berarti cenderung mencapai titik jenuh pada 0,15 per orang terkecuali di Vietnam (**Gambar 5.2.2**).



Sumber: Master plan JICA Transportasi Kota Ho Chi Minh, 2004

**Gambar 5.2.2 Perbandingan Kepemilikan Mobil Kota-Kota di Asia**

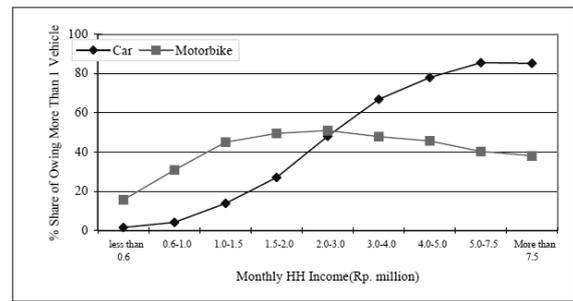
Dengan meningkatnya pendapatan rumah tangga dimana PDB per kapita direfleksikan, maka pembagian kepemilikan sepeda motor cenderung menurun dan kepemilikan mobil meningkat. Di Indonesia, survei ini dilakukan di Jakarta oleh SITRAMP JICA 2004 (lihat **Gambar 5.2.3**). Dengan begitu, kebutuhan penumpang mobil juga meningkat di daerah ini berkaitan dengan kesejahteraan masyarakat dimasa yang akan datang akan menekan pertumbuhan sepeda motor.



Relationship of

Motorcycle Ownership and Household Income Level

Sumber SITRAMP JICA tahun 2004



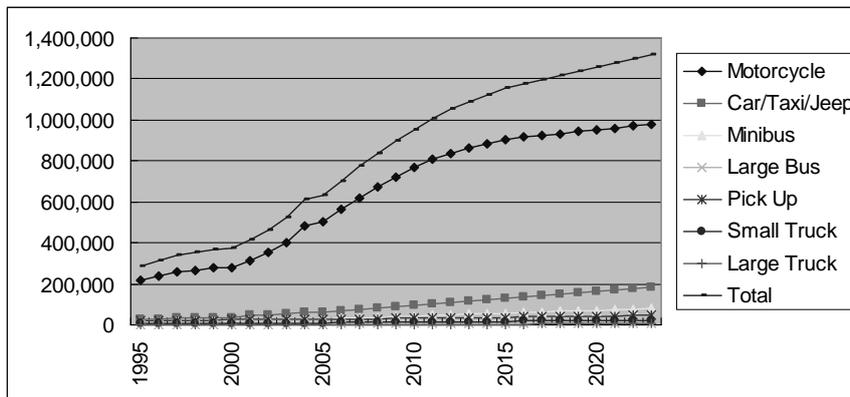
Car/Motorcycle Owning Share

by Household Income Level

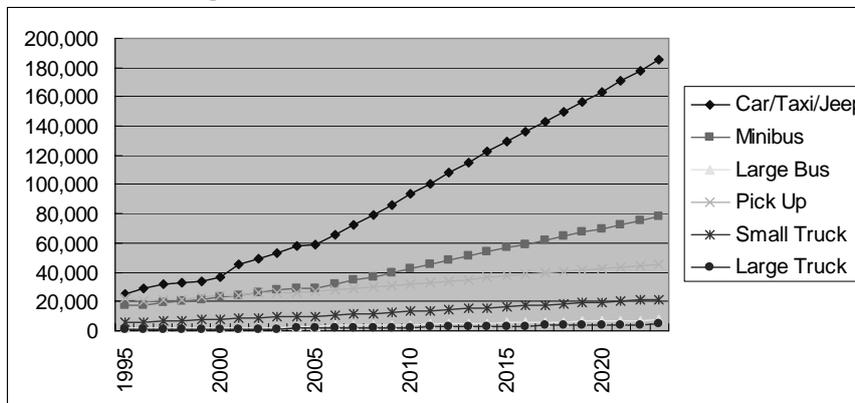
**Gambar 5.2.3 Kepemilikan Sepeda Motor dan Mobil Menurut Tingkat Pendapatan**

Dari sudut pandang ini, kebanyakan sepeda motor diramalkan berdasarkan pada model trend seperti yang telah disebutkan di atas, dan hanya sepeda motor diramalkan dengan model tipe kejenuhan.

Karena PDRB per kapita tumbuh lebih tinggi, maka kepemilikan sepeda motor meningkat. Hasil yang dapat dilihat pada **Gambar 5.2.4** untuk semua jenis kendaraan kecuali sepeda motor. Pertumbuhan perjalanan keseluruhan menurut kendaraan dalam ramalan kebutuhan digunakan dalam memperkirakan kepemilikan mobil.



Catatan: Semua tipe kendaraan



Catatan: Kecuali Sepeda Motor

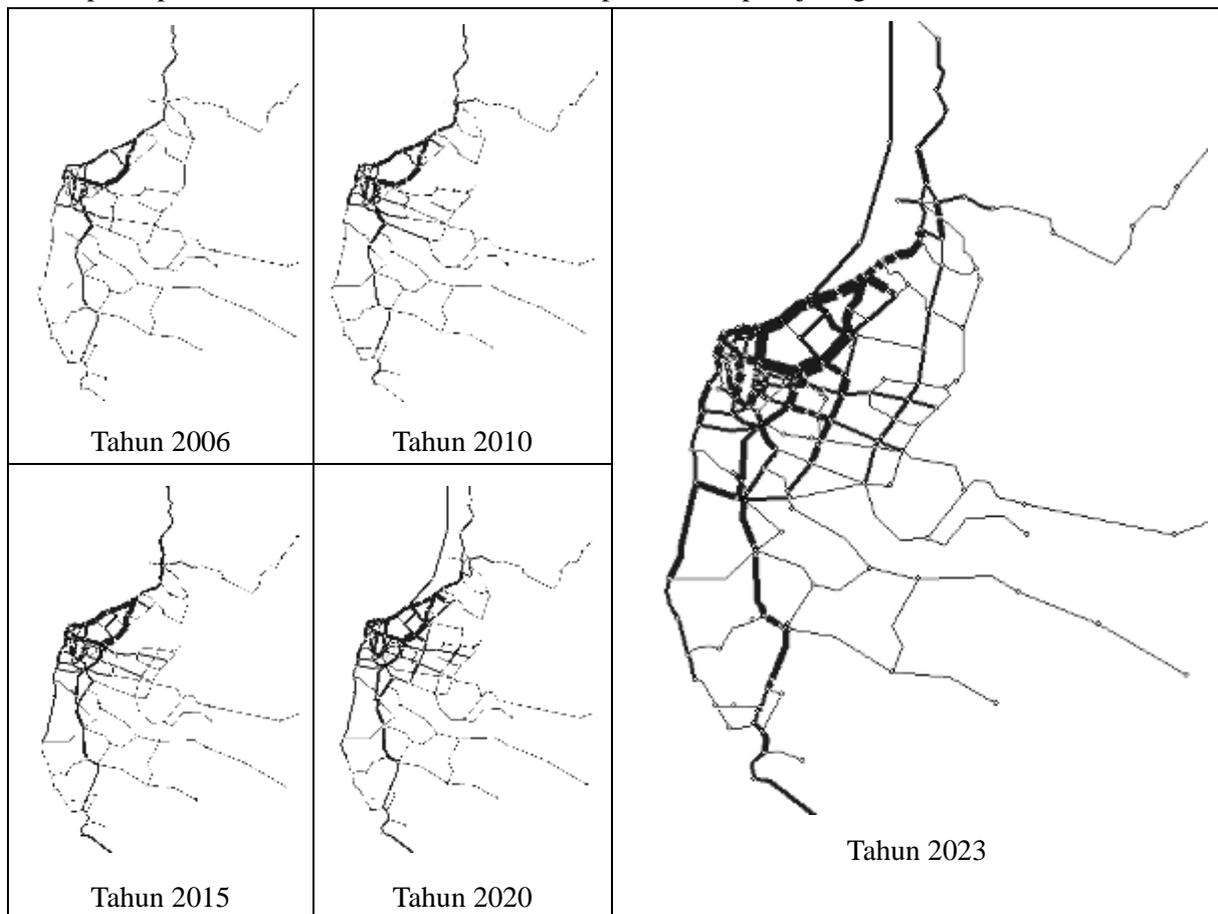
Sumber: Statistik Sulawesi Selatan dan Tim Studi JICA

**Gambar 5.2.4 Pertumbuhan Kepemilikan Mobil**

### (3) Zona dan Jaringan

Sistem zona didasarkan pada batas wilayah Kabupaten dan Kecamatan. Zona di Mamminasata yang terdiri dari Makassar, Takalar, dan sebagian Maros dan Gowa berhubungan dengan Kecamatan. Zona batas Mamminasata adalah beberapa kombinasi Kecamatan. Zona 1 sampai 43 mewakili Mamminasata. Jumlah Zona keseluruhan adalah 60 (lihat **Gambar 5.1.3**).

Data jaringan dasar disusun dalam format JICA yang digunakan dalam Studi JICA Mamminasata tahun 2006. Data STRADA yang Basic network ini diperbaharui berdasarkan rencana-rencana jalan baru yang disusun dalam F/S. Untuk analisa lalu lintas, peta-peta contoh jaringan dipersiapkan dan **Gambar 5.2.3** berikut memperlihatkan peta jaringan menurut tahun.



Sumber Tim Studi JICA

**Gambar 5.2.5 Peta Jaringan Yang Digunakan Ramalan Kebutuhan Lalu Lintas**

#### (4) Perjalanan Saat ini

Tabel OD yang ada per kendaraan telah diperkirakan dalam Master Plan JICA tahun 2006. Tabel berikut ini merupakan ringkasan dalam daerah kecuali dari matriks OD.

Perjalanan dalam Mamminasata dan antara daerah sekitarnya disusun dengan rasio AADT (Rata-Rata Lalu Lintas Harian per Tahun) yang diasumsikan menjadi 1,04 dari hasil survei lalu lintas. Perjalanan-perjalanan antara daerah sekitarnya tidak mewakili jumlah perjalanan yang ditimbulkan karena hanya lalu lintas yang melintasi Mamminasata saja yang dapat disurvei. Oleh karena itu, sebagian dari tabel berikut ini tidak lengkap. Koefisien PCU digambarkan pada bagian sebelumnya.

**Tabel 5.2.2 Tabel OD AADT (Rata-Rata Lalu Lintas Harian per Tahun) Saat ini**

Tahun 2006 UNIT : SMP			Mamminasata				Daerah Sekitar				Total
			Zona 01-14	Zona 15-26	Zona 27-36	Zona 37-43	Zona 44-45	Zona 46-51	Zona 52-55	Zona 56-60	
Dalam	Zona 01-14	Makassar	184,007	10,856	20,346	4,427	131	613	779	2,291	223,449
	Zona 15-26	Maros	16,675	7,335	2,317	908	120	210	234	1,348	29,147
	Zona 27-36	Gowa	20,564	1,978	9,315	3,022	27	309	759	442	36,416
	Zona 37-43	Takalar	2,130	212	1,262	205	0	21	318	27	4,174
Diluar	Zona 44-45	Maros	341	417	129	81	13	8	6	40	1,036
	Zona 46-51	Gowa	1,682	866	1,043	739	0	0	0	0	4,330
	Zona 52-55	Timur dan selatan	1,707	658	964	667	0	0	0	0	3,996
	Zona 56-60	Utara	4,300	2,528	1,314	754	0	0	9	19	8,924
Total			231,406	24,849	36,689	10,804	291	1,161	2,105	4,167	311,472

Sumber: OD yang direvisi berdasarkan Studi JICA Tata Ruang Terpadu Wilayah Metropolitan Mamminasata Juli 2006

**(5) Pertumbuhan Perjalanan**

Jumlah perjalanan dari/ke tiap zona diperkirakan dengan model regresi. Model mengacu pada PDRB dan jumlah penduduk terkait dengan perjalanan ini Makassar, Maros, Gowa, dan Takalar. Seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut ini, variabel dipilih menurut korelasi yang lebih tinggi dari model regresi multi.Deviasi tiap zona dari model tersebut diasumsikan menjadi sama seperti saat ini, dengan begitu maka formula model berikut ini digunakan:

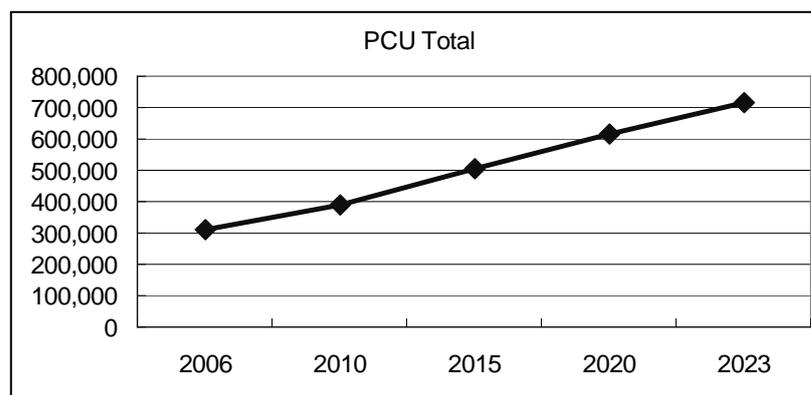
$$\text{Perjalanan menurut zona} = \text{Sigma (Koefisien x Variabel )} + \text{Deviasi menurut zona}$$

**Tabel 5.2.3 Model Regresi Multi Zona Dengan Korelasi Tinggi Variabel Yang Terpilih**

		Mobil	Mini Bis	Bis Besar	Pickup	Truk	Sepeda Motor
Variabel	PDRB	0.01042			0.0017		0.04094
	log(PDRB)		1474.405			144.4036	
	Jumlah Penduduk						0.12460
	PDB per kapita	800.669		29.29423			
	Konstan	-397.205	-14878.9	-9.860	54.084	-1222.80	-3571.889
Multi Korelasi		0.825	0.665	0.698	0.843	0.641	0.820

Sumber Tim Studi JICA

Setelah perjalanan dimasa yang akan datang ditaksir menurut model, total perjalanan disusun menurut model pertumbuhan kepemilikan mobil. Perjalanan di daerah sekitar diperkirakan dengan rasio pertumbuhan Mamminasata karena perjalanan ini berakhir di Mamminasata. Untuk tiap kendaraan, metode model saat ini digunakan pada dasar matriks OD sesuai dengan perjalanan yang dihasilkan dan tertarik dimasa yang akan datang dengan model pertumbuhan. Matriks OD diramalkan untuk tahun 2010, 2015, 2020 dan 2023 dengan kerangka sosial ekonomi.



Sumber Tim Studi JICA

**Gambar 5.2.6 Pertumbuhan SMP Dalam Tabel Ramalan OD**

Tabel berikut ini menunjukkan total SMP dari 6 jenis kendaraan pada tahun 2015 dan 2023. Total angka perjalanan tahun 2015 akan menjadi 1,6 kali dari angka di tahun 2006 dan akan menjadi 2,3 kali di tahun 2023.

**Tabel 5.2.4 Tabel Ramalan OD AADT (Rata-Rata Lalu Lintas Harian per Tahun) Masa Mendatang, 2015**

Tahun 2015 UNIT : SMP			Mamminasata				Daerah Sekitar				Total
			Zona 01-14	Zona 15-26	Zona 27-36	Zona 37-43	Zona 44-45	Zona 46-51	Zona 52-55	Zona 56-60	
Dalam	Zona 01-14	Makassar	269,962	29,234	34,593	6,709	354	1,824	1,811	4,895	349,381
	Zona 15-26	Maros	29,234	14,989	3,672	1,077	403	874	975	3,241	54,463
	Zona 27-36	Gowa	34,593	3,672	18,081	4,385	115	1,078	1,157	1,273	64,355
	Zona 37-43	Takalar	6,709	1,077	4,385	408	62	679	831	596	14,747
Diluar	Zona 44-45	Maros	354	403	115	62	19	8	4	25	990
	Zona 46-51	Gowa	1,824	874	1,078	679	8	0	0	0	4,462
	Zona 52-55	Timur dan Selatan	1,811	975	1,157	831	4	0	0	5	4,784
	Zona 56-60	Utara	4,895	3,241	1,273	596	25	0	5	25	10,059
Total			349,381	54,463	64,355	14,747	990	4,462	4,784	10,059	503,240

Sumber Tim Studi JICA

**Tabel 5.2.4 Tabel Ranalan OD AADT (Rata-Rata Lalu Lintas Harian per Tahun) Dimasa Mendatang, 2023**

Tahun 2023 UNIT : PCU			Mamminasata				Daerah Sekitar				Total
			Zona 01-14	Zona 15-26	Zona 27-36	Zona 37-43	Zona 44-45	Zona 46-51	Zona 52-55	Zona 56-60	
Dala m	Zona 01-14	Makassar	325,133	57,455	49,492	11,899	483	2,438	2,237	6,332	455,467
	Zona 15-26	Maros	57,455	32,700	6,487	2,280	521	1,278	1,842	4,952	107,513
	Zona 27-36	Gowa	49,492	6,487	29,463	8,659	123	1,690	1,435	1,747	99,096
	Zona 37-43	Takalar	11,899	2,280	8,659	894	68	1,136	1,357	848	27,141
Diluar	Zona 44-45	Maros	483	521	123	68	21	8	4	26	1,253
	Zona 46-51	Gowa	2,438	1,278	1,690	1,136	8	0	0	0	6,550
	Zona 52-55	Timur dan Selatan	2,237	1,842	1,435	1,357	4	0	0	5	6,880
	Zona 56-60	Utara	6,332	4,952	1,747	848	26	0	5	31	13,940
Total			455,467	107,513	99,096	27,141	1,253	6,550	6,880	13,940	717,839

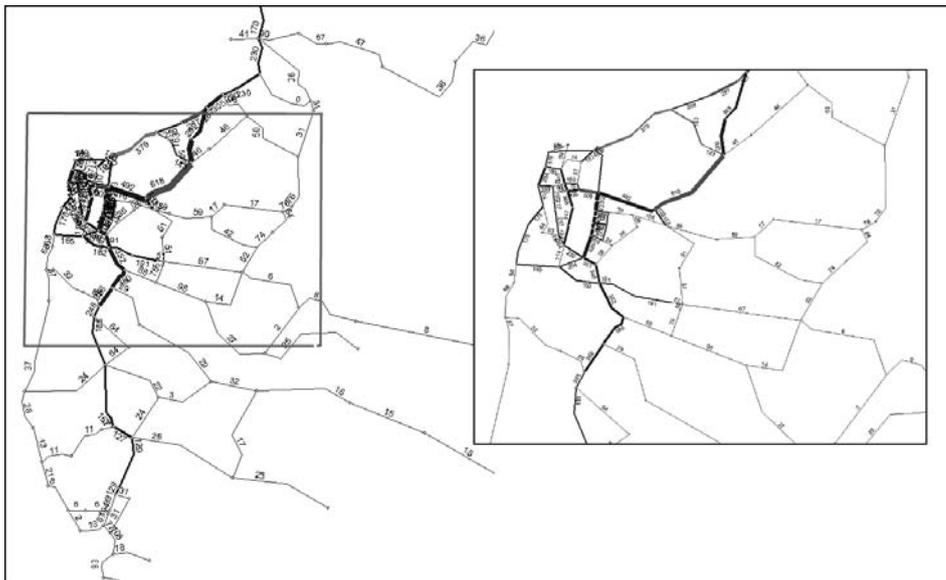
Sumber Tim Studi JICA

## 5.3 Kajian Kebutuhan Lalu Lintas Dimasa Mendatang

### 5.3.1 Pengujian Prakiraan

Kebutuhan lalu lintas harus diuji dengan membandingkan survei perhitungan lalu lintas dan simulasi pembebanan lalu lintas saat ini.

Pola saat ini menurut pembebanan lalu lintas ditentukan melalui beberapa revisi kondisi jaringan dan matriks OD seperti yang dapat dilihat pada **Gambar 5.3.1**. Revisi mencakup kondisi QV sesuai dengan standar Indonesia dan konversi AADT (Rata-Rata Lalu Lintas Harian per Tahun). Untuk pembebanan lalu lintas, maka metode pemilihan multi tahap digunakan karena metode ini sangat bermanfaat dibandingkan dengan metode untuk menganalisis lalu lintas simpang melintang. Meskipun luas zona yang dijelaskan pada Rencana Tata Ruang Terpadu JICA pada bulan Juli 2006 tidak cukup untuk menganalisa perjalanan pendek di pusat Makassar, akan tetapi banyak volume lalu lintas tercatat pada jaringan yang menggambarkan lalu lintas sebenarnya. Hal ini dikarenakan survei lalu lintas tersebut dilakukan pada musim kering. Sehingga jaringan ini dan matriks-matriks OD tahun 2006 dipandang sebagai kondisi dasar untuk meramalkan lalu lintas dimasa yang akan datang.



Sumber: Tim Studi JICA

**Gambar 5.3.1** Pembebanan Lalu Lintas Saat ini (unit:100 smp)

### 5.3.2 Arus Lalu Lintas Dimasa Mendatang

Lalu lintas masa depan pada jaringan jalan disimulasi dengan pembebanan lalu lintas multi tahap. Hasil pembebanan untuk keseluruhan jaringan dapat dilihat pada **Gambar 5.3.2**. Ini merupakan kasus keseluruhan untuk tahun 2020. Walaupun tidak ada ruas yang terlalu padat karena lengkapnya jaringan jalan dimasa datang, akan tetapi lebih banyak volume lalu lintas akan dibebankan kapasitasnya pada jalan di pusat kota di dalam waktu menengah.

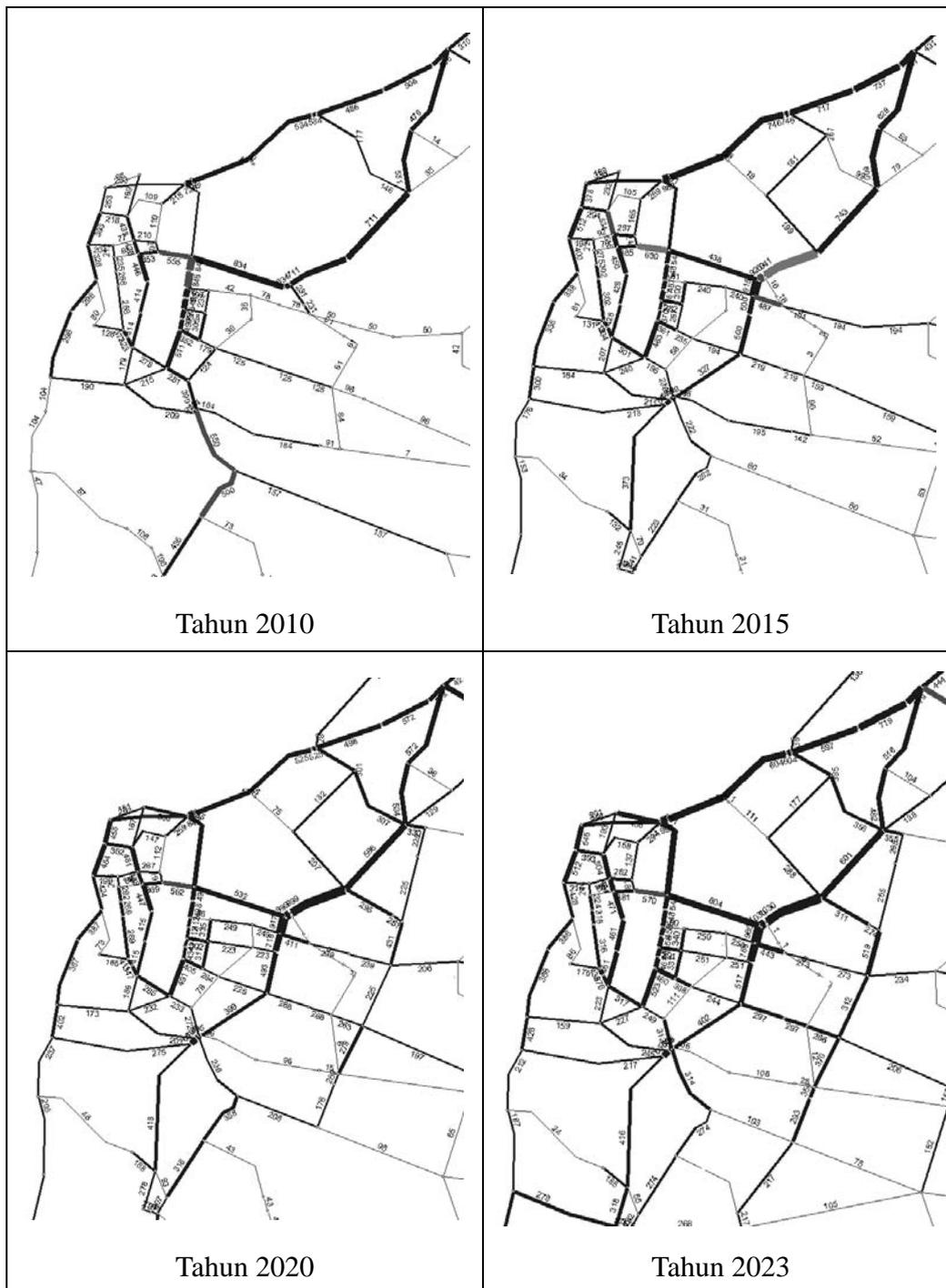
Pada tahun 2023, volume maksimum lalu lintas di Trans Sulawesi akan menjadi 103.000 SMP di Jl. Perintis Kemerdekaan di sebelah utara pusat Makassar. Volume lalu lintas di jalan lingkaran luar akan menjadi sekitar 30.000 atau 50.000 SMP. Jalan lingkaran luar dapat menyebarkan lalu lintas secara efektif dari Trans Sulawesi. Pada Bypass Mamminasata yang akan dihubungkan dengan daerah pengembangan pinggiran kota, maka volume lalu lintas akan menjadi sekitar 20.000 atau 30.000 SMP. Jalan ini merupakan penghubung baru antara daerah pinggiran kota. Jalan Abdullah Daeng Sirua, Hertasning dan Malino menghubungkan daerah sebelah timur dan barat akan dilintasi sekitar 30.000 SMP. Jalan pantai barat akan dilintasi 10.000 atau 30.000 SMP dan akan menjadi penghubung yang penting ke arah selatan setelah dilebarkan dari 4,5 m menjadi 6,0 m.



Sumber: Tim studi JICA

**Gambar 5.3.2 Prakiraan Lalu Lintas Dimasa Mendatang , 2023 (unit:100 smp)**

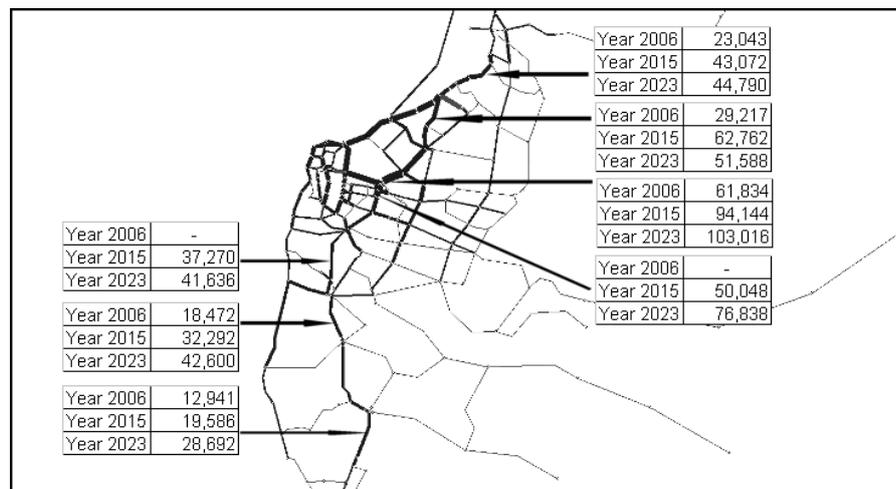
Ramalan volume lalu lintas di daerah sekitar pusat Makassar pada pertengahan tahun dapat dilihat pada **Gambar 5.3.3**. Jalan baru dan jalan yang dilebarkan akan memiliki peran yang penting sebagai hasil dari peningkatan kebutuhan lalu lintas dimasa yang akan datang.



Sumber: Tim Studi JICA

**Gambar 5.3.3** Perkiraan Lalu Lintas Di Makassar (unit:100 smp)

Volume lalu lintas di kebanyakan ruas Trans Sulawesi akan meningkat sebesar 2 kali dari saat ini pada tahun 2023. Di bagian dekat Maros, akan mencapai 45.000 SMP, sehingga ruas bypass Maros dan jalan pelabuhan baru- Jl.Ir.Sutami-Tambua juga akan menjadi jalan yang penting. Volume lalu lintas antara persimpangan Jl.Ir.Sutami dan persimpangan Jl.Daya kelihatannya akan menurun dari 2015 sampai dengan 2023 karena jaringan jalan belum akan rampung pada tahun 2015. Jembatan yang melintasi Sungai Tello akan memiliki peran penting karena menyebabkan volume lalu lintas maksimum 103.000 SMP di Jl.Perintis Kemerdekaan. Volume lalu lintas di pusat Makassar akan menjadi 77.000 SMP dan akan menurun sekitar 50.000 SMP disepanjang jalan ke arah selatan. Jalan Pantai Barat (Jl. Metro Tj. Bunga – Takalar) yang dilebarkan juga akan memberikan andil dalam menurunkan volume lalu lintas di bagian selatan dari Sungguminasa ke Takalar.

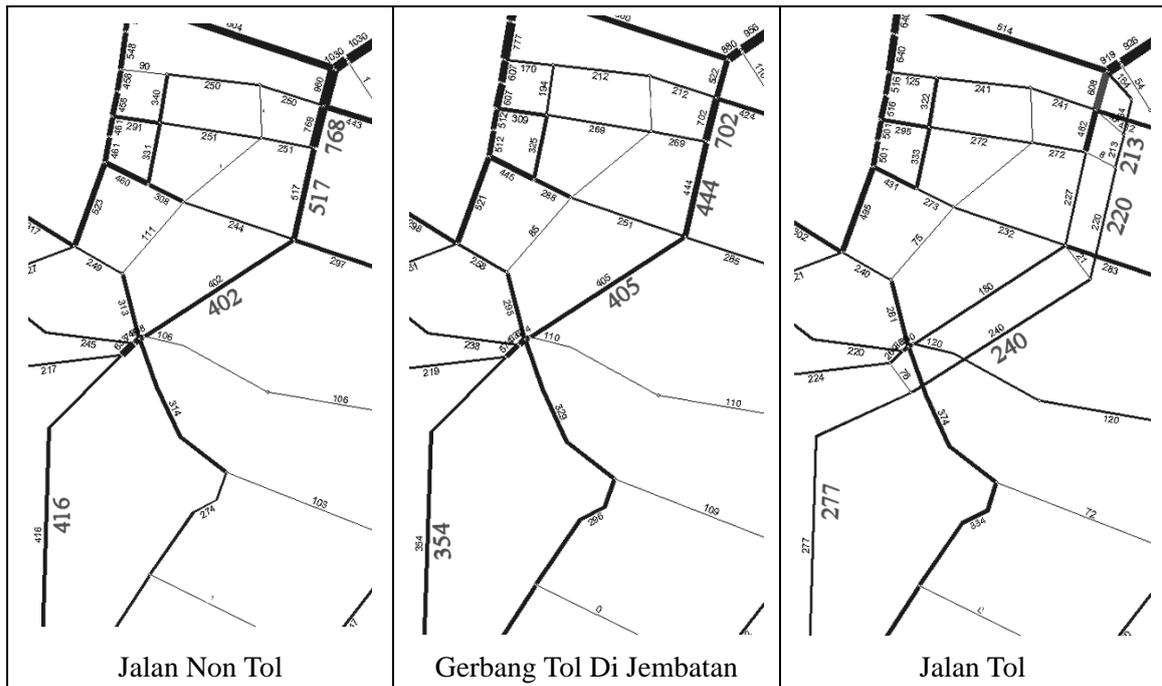


Sumber: Tim Studi JICA

#### **Gambar 5.3.4** Pertumbuhan Volume Lalu Lintas Jalan Trans Sulawesi (unit: smp)

Dalam ramalan lalu lintas rencana pengembangan jalan alternatif, dua jenis sistem jalan tol disimulasikan untuk jalan Trans Sulawesi. Salah satunya adalah sistem gerbang tol yang dibangun pada dua jembatan yang melintasi Sungai Tello dan Sungai Jeneberang. Pembayaran dari para pengguna jalan akan digunakan sebagai dana pemeliharaan jalan pada ekuivalen rata-rata yang diperkirakan sampai dengan sepertiga tarif tol Jl. Ir. Sutami saat ini. Sistem yang lainnya adalah sistem jalan tol yang terakses kontrol penuh. Bagian antara Sungai Tello dan Sungai Jeneberang akan menjadi 2 lajur x 2 jalur jalan tol di pusat dan 2 lajur jalan bagian depan di kedua sisinya. Bagian selatan dari Sungai Jeneberang akan menjadi 2 lajur x 2 jalur jalan tol akses kendali penuh. Tingkat jalan tol diperkirakan sama dengan tingkat saat ini di Jl. Tol.Ir.Sutami.

Volume lalu lintas tidak akan terlalu banyak menurun dalam sistem gerbang tol jembatan. Namun, sekitar setengah lalu lintas akan menggunakan jalan non tol (jalan bagian depan) di ruas jalan lingkaran tengah dalam sistem jalan tol akses kontrol penuh. Volume lalu lintas SMP dihitung dengan simulasi ramalan untuk kasus jalan non tol, gerbang jembatan tol dan jalan tol, masing-masing adalah 52.000, 44.000 dan 22.000. Pada kasus gerbang jembatan tol dan jalan tol, lalu lintas yang tidak ingin membayar jalan tol kebanyakan saat ini akan beralih ke Jl. Perintis. Sedangkan untuk kasus jalan non tol, maka jalan bagian depan dan jalan timur-barat yang melintasinya dapat menyebabkan kemacetan.

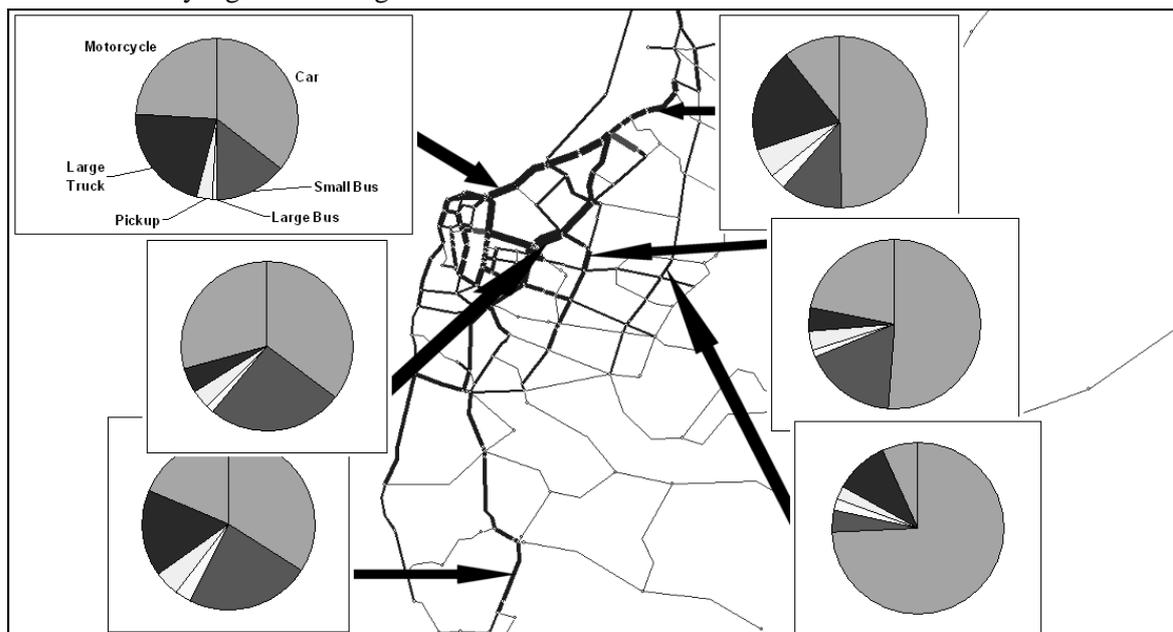


Sumber: Tim Studi JICA

**Gambar 5.3.5 Studi Kasus Menurut Jalan Tol Tahun 2023 (unit: 100 smp)**

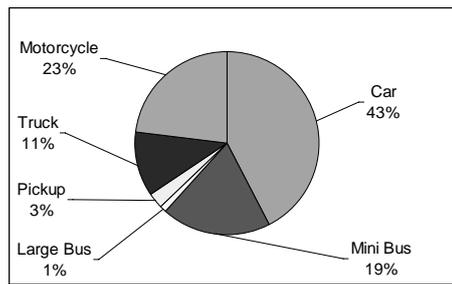
### 5.3.3 Karakteristik Arus Lalu Lintas

Peran jumlah sepeda motor di sekitar wilayah Mamminasata cukup tinggi. Yang menempati peringkat selanjutnya adalah mobil penumpang atau mini bis (lihat **Gambar 5.3.6**). Dimasa yang akan datang jaringan jalan mungkin akan menghadapi permasalahan yang disebabkan oleh meningkatnya perjalanan yang dilakukan oleh sepeda motor. Untuk mencegah terjadinya kepadatan yang disebabkan oleh motor dan mini bis, sistem busway dapat menjadi salah satu solusi dimasa yang akan datang.



Sumber: Tim Studi JICA

**Gambar 5.3.6 Peran Jenis Kendaraan Menurut SMP Tahun 2023**

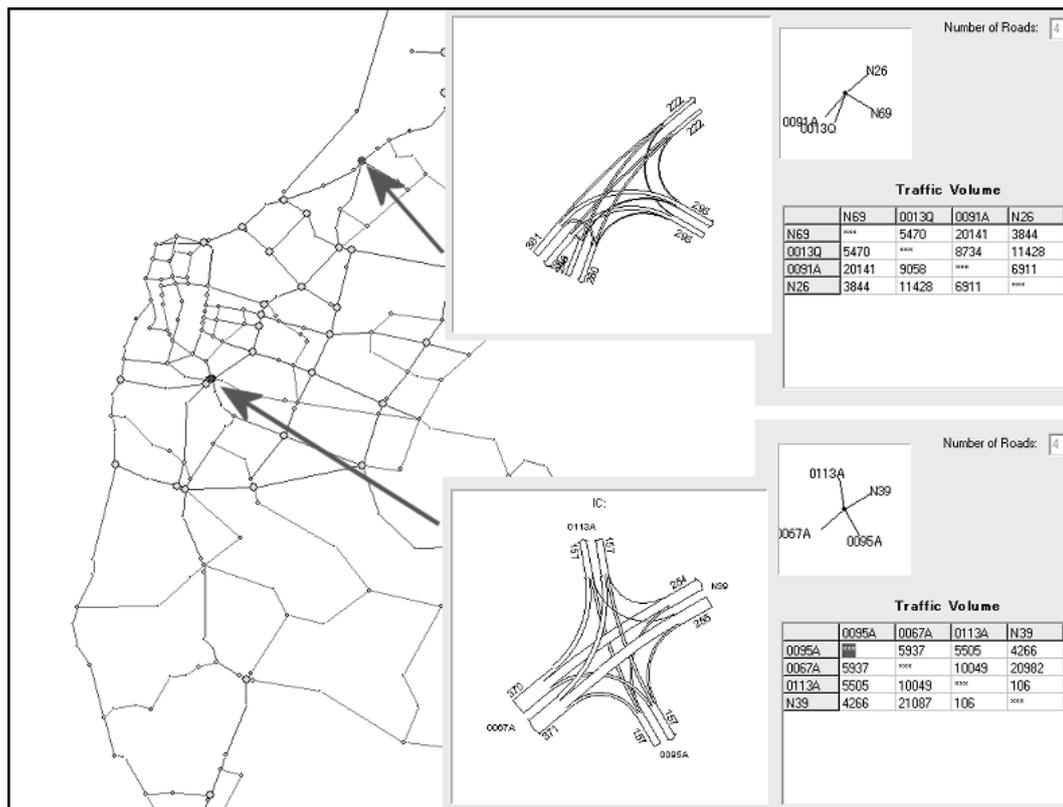


Sumber : Tim Studi JICA

**Gambar 5.3.7 Peran SMP Tahun 2023**

Total peran SMP matriks OD tahun 2023 dapat dilihat pada gambar sebelah kiri. Dimasa yang akan datang, peran sepeda motor akan menempati posisi terbesar kedua dan mini bis akan menempati posisi ketiga seperti penelitian saat ini.

Pada perlintasan utama jalan baru yang direncanakan, pengadaan jalur belok kanan akan diperlukan. Jika jalan Trans Sulawesi akan dibangun dengan sistem jalan tol, maka jalan bagian depan untuk jalan non tol harus dibangun bersamaan. **Gambar 5.3.8** memperlihatkan volume lalu lintas menurut arah pada persimpangan bidang Jalan Lingkar Tengah dan Jl. Perintis Kemerdekaan dan lintasan flyover di persimpangan Jl. Sultan Alauddin.

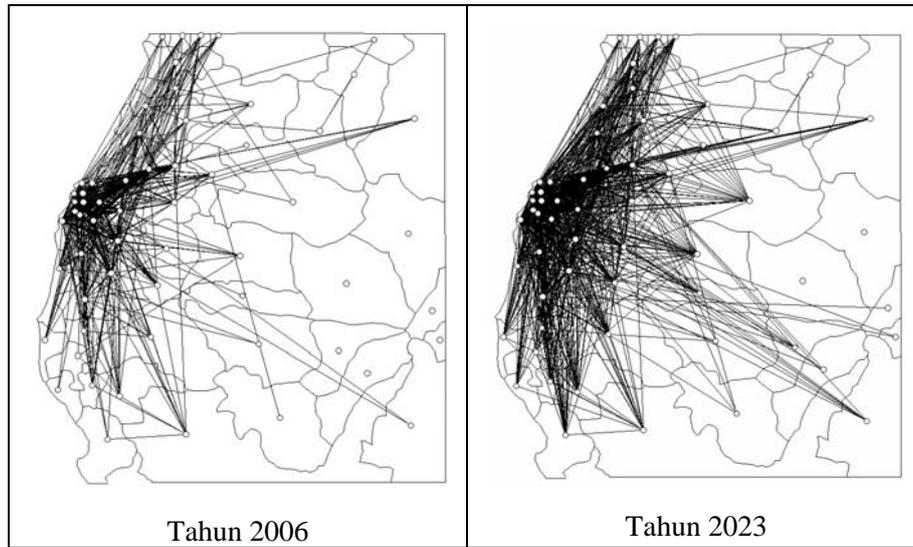


Sumber: Tim Studi JICA

**Gambar 5.3.8 Analisis Lalu Lintas Persimpangan pada Lintasan Flyover Tahun 2023**

Sebagian besar arus lalu lintas terdiri dari perjalanan dalam Mamminasata, keseluruhan lalu lintas kecil. Walaupun rasio keseluruhan lalu lintas dapat meningkat dimasa yang akan datang, sebagai contoh pada kasus dimana industri-industri baru membangkitkan arus lalu lintas yang baru antara utara dan selatan, maka karakteristik pembagian tinggi trafik dalam wilayah akan tetap ada.

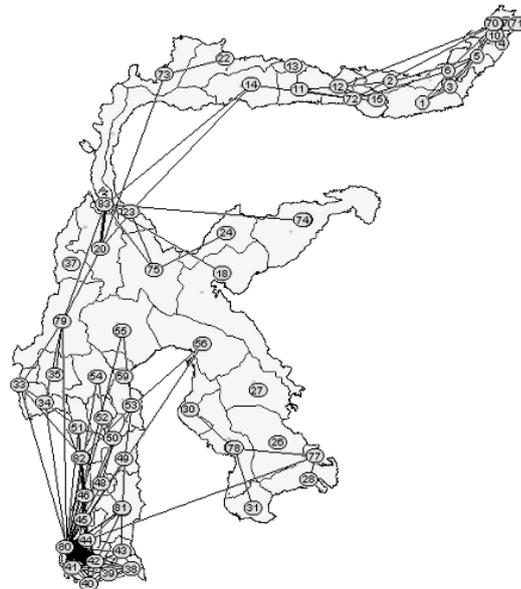
Dalam karakteristik yang sama, kepadatan lalu lintas meningkat dan bidang arus lalu lintas meluas seperti pada jalur yang diinginkan berikut ini diantara kota dan kawasan industri baru.



Sumber: Tim Studi JICA

**Gambar 5.3.9 Jalur Yang Diinginkan Dimasa Mendatang**

Panjang perjalanan diseluruh Pulau Sulawesi tidak terlalu panjang sesuai dengan survei OD tahun 2007 oleh Tim Studi JICA. Kebanyakan arus lalu lintas menghubungkan antara pusat sosial ekonomi kota-kota besar dalam propinsi. Hubungan lalu lintas antar atau antara kota yang berjarak jauh sangat kecil. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa karakteristik lalu lintas Mamminasata serupa dengan daerah-daerah lainnya di Sulawesi.



Sumber : Tim Studi JICA (lebih dari 150 kendaraan)

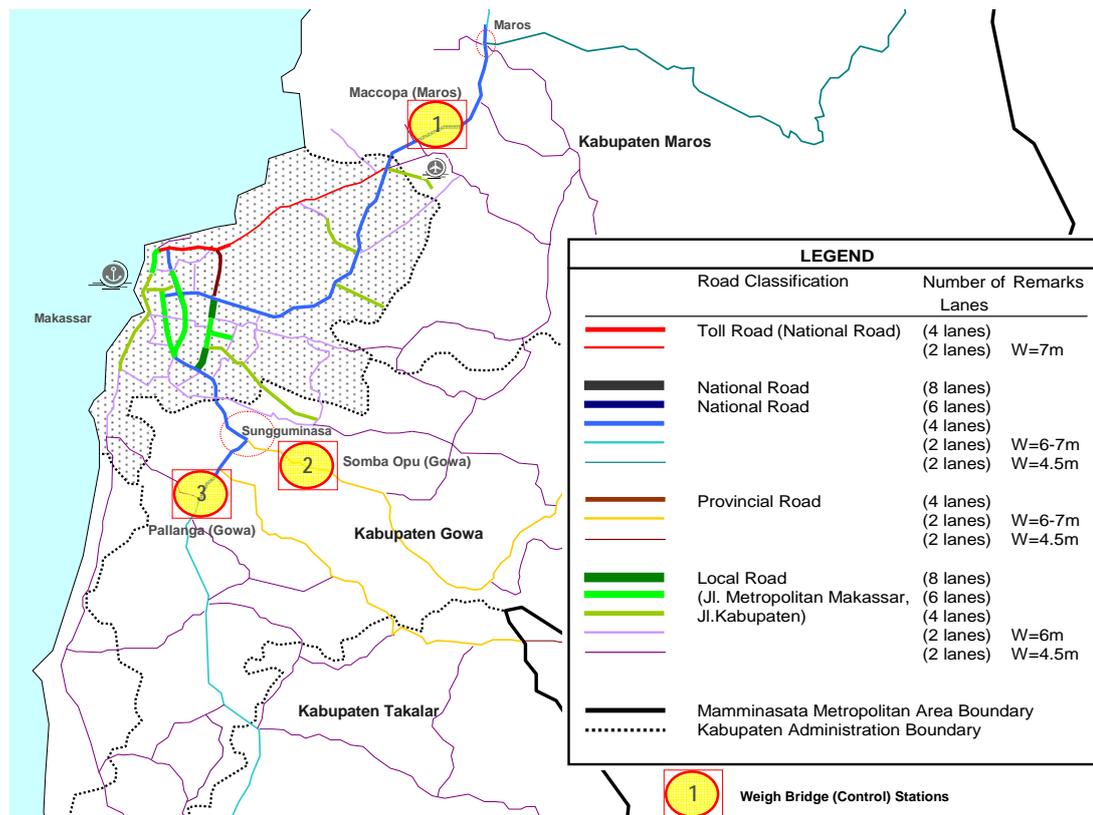
**Gambar 5.3.10 Jalur yang Diinginkan Di Sulawesi, 2007**

## 5.4 Survei dan Analisa Beban Sumbu

### 5.4.1 Survei Beban Sumbu

Jembatan timbang Departemen Perhubungan Propinsi Sulawesi Selatan terletak di tiga jalan masuk/jalan keluar utama lalu lintas dari/ke Kota Makassar (**Gambar 5.4.1**) sebagai berikut:

- Maccopa / Mandai (Kab.Maros) pada jalan nasional untuk lalu lintas utara
- Somba Opu (Kab.Gowa) pada jalan propinsi untuk lalu lintas timur
- Pallanga (Kab.Gowa) pada jalan nasional untuk lalu lintas selatan



Sumber: Tim Studi JICA

**Gambar 5.4.1 Stasiun Survei Beban Sumbu Di Wilayah Metropolitan Mamminasata Metropolitan Area**

Survei beban sumbu dilakukan pada ketiga lokasi di atas pada bulan Maret 2007. Namun, karena beberapa data terpercaya tidak tersedia, maka dilakukan survei kembali di Stasiun Maccopa dan Somba Opu, dimana diamati banyak kendaraan yang kelebihan beban

Kapasitas Jembatan Timbang di Stasiun Macopa adalah 70 ton dan di stasiun Somba Opu hanya 30 ton. Jembatan Timbang Maccopa dapat menimbang satu kendaraan pada waktu yang sama, sedangkan Jembatan Timbang Somba Opu menimbang sumbu depan dan sumbu belakang secara terpisah dan kemudian menggabungkan keduanya untuk penghitungan berat kotor. Masing-masing lima puluh (50) dan tiga puluh (30) sampel diperoleh dari Stasiun Maccopa dan Somba Opu dan hasilnya dapat dilihat pada **Tabel 5.4.1** dan **5.4.2**.

**Tabel 5.4.1 Data Sampel Jembatan Timbang di Stasiun Macoppa, Maros**

LOCATION : BRIDGE CONTROLLER : 1. MACCOPA – MAROS         
 2. SOMBA OPU – GOWA         
 3. PALLANGGA – GOWA

6 TRUCK 2 AXLES  
 7 BIG TRUCK (MORE 3 AXLES)

**2-Axle Trucks**

Sample No.	TYPE OF LOADING	ORIGIN	DESTINATION	WEIGHT EMPTY (Kg)	GROSS WEIGHT (Kg)	LOAD WEIGHT (Kg)	CAPACITY OF LOADING (Kg)	WEIGHT OF FRONT AXLE (Kg)	WEIGHT OF REAR AXLE (Kg)
1	LNG	Makassar	Kab. Barru	6,160	8,690	2,530	5,110	3,673	6,632
2	Material of Building	Makassar	Kab. Pinrang	6,160	13,456	7,296	5,110	3,675	9,328
3	Box	Makassar	Kab. Pangkep	6,160	7,160	1,000	5,110	3,412	5,460
5	Profil Iron	Makassar	Kab. Pinrang	6,160	9,560	3,400	5,110	3,640	7,038
6	LNG	Makassar	Kab. Wajo	6,160	8,630	2,470	5,110	3,650	6,382
7	Corn	Kab. Wajo	Kab. Gowa	6,160	22,070	15,910	5,110	4,616	17,520
8	Hulled Rice	Kab. Pinrang	Makassar	6,160	11,850	5,690	5,110	3,786	9,932
11	Hulled Rice	Kab. Pinrang	Makassar	6,160	23,340	17,180	5,110	3,685	14,326
12	Hulled Rice	Kab. Sidrap	Makassar	6,160	11,050	4,890	5,110	3,328	7,632
13	LNG	Makassar	Kab. Bone	6,160	9,810	3,650	5,110	3,890	7,362
14	Stone	Kab. Pangkep	Makassar	6,160	8,630	2,470	5,110	3,685	6,823
15	Box	Makassar	Kab. Enrekang	6,160	16,318	10,158	5,110	3,628	9,321
19	Mix Goods	Makassar	Kota Parepare	6,160	10,200	4,040	5,110	3,278	9,700
20	Stone	Kab. Maros	Makassar	6,160	11,140	4,980	5,110	3,889	9,780
21	Stone	Kab. Pangkep	Kab. Maros	6,160	9,800	3,640	5,110	3,565	8,231
22	Hulled Rice	Kab. Sidrap	Makassar	6,160	12,800	6,640	5,110	3,618	10,360
23	Box	Makassar	Kota Parepare	3,590	5,470	1,880	4,980	3,890	3,770
24	Box	Makassar	Kota Parepare	3,590	5,590	2,000	4,980	3,696	3,962
25	Box	Makassar	Kab. Pinrang	3,590	4,780	1,190	4,980	3,024	4,251
26	Sand	Kab. Maros	Makassar	6,160	9,350	3,190	5,110	3,728	6,920
27	Sand	Kab. Maros	Makassar	6,160	10,450	4,290	5,110	4,260	16,120
29	Corn	Kab. Barru	Makassar	6,160	22,070	15,910	5,110	4,480	18,142
30	Box	Makassar	Kab. Pinrang	6,160	10,450	4,290	5,110	3,688	8,326
34	Box	Makassar	Kab. Polman	3,590	9,970	6,380	4,980	3,926	6,680
35	Box	Makassar	Kab. Bone	3,590	10,370	6,780	4,980	3,640	7,590
36	Hulled Rice	Kab. Sidrap	Makassar	6,160	23,210	17,050	5,110	4,826	6,758
37	Sugar	Kab. Bone	Makassar	6,160	28,102	21,942	5,110	4,568	7,286
38	Cocoa	Kota Palopo	Makassar	6,160	18,990	12,830	5,110	4,620	14,230
39	Sand	Kab. Maros	Makassar	6,160	9,780	3,620	5,110	4,525	6,580
40	Sand	Kab. Maros	Makassar	6,160	9,820	3,660	5,110	4,560	6,626
41	Cocoa	Kab. Pinrang	Makassar	6,160	24,542	18,382	5,110	3,768	17,124
43	Stone	Kab. Pangkep	Makassar	6,160	8,760	2,600	5,110	3,694	6,885
45	Sand	Kab. Maros	Makassar	6,160	9,120	2,960	5,110	3,704	6,908
47	Stone	Kab. Pangkep	Makassar	6,160	8,856	2,696	5,110	3,723	6,379
48	Fruit	Kab. Polman	Makassar	6,160	12,256	6,096	5,110	4,362	13,268
<b>Average :</b>					<b>12,470</b>			<b>3,877</b>	<b>8,961</b>

**3-Axle Trucks**

Sample No.	TYPE OF LOADING	ORIGIN	DESTINATION	WEIGHT EMPTY (Kg)	GROSS WEIGHT (Kg)	LOAD WEIGHT (Kg)	CAPACITY OF LOADING (Kg)	WEIGHT OF FRONT AXLE (Kg)	WEIGHT OF REAR AXLE (Kg)
4	Hulled Rice	Kab. Sidrap	Makassar	8,350	44,836	36,486	10,890	6,890	32,050
16	Hulled Rice	Kab. Sidrap	Makassar	8,350	27,870	19,520	10,890	6,890	22,812
17	Corn	Kab. Polman	Makassar	8,350	28,300	19,950	10,890	4,286	15,421
18	Cashew Fruit	Kab. Luwu	Makassar	8,350	28,030	19,680	10,890	5,854	18,232
28	LNG	Kab. Majene	Makassar	8,350	8,970	620	10,890	3,028	16,120
31	Cocoa	Kab. Polman	Makassar	8,350	31,840	23,490	10,890	7,128	24,120
32	Cocoa	Kab. Wajo	Makassar	8,350	33,260	24,910	10,890	6,970	21,145
33	Wheat	Makassar	Kota Parepare	8,350	34,160	25,810	10,890	7,060	23,861
42	Cocoa	Kota Palopo	Makassar	8,350	33,845	25,495	10,890	7,375	21,255
44	Hulled Rice	Kab. Bone	Makassar	8,350	45,128	36,778	10,890	6,794	32,282
46	Hulled Rice	Kab. Soppeng	Makassar	8,350	26,380	18,030	10,890	6,460	22,332
49	Cement	Kab. Pangkep	Makassar	8,350	39,606	31,256	10,890	6,721	38,695
50	Cement	Kab. Pangkep	Makassar	8,350	39,628	31,278	10,890	6,742	38,722
<b>Average :</b>					<b>32,450</b>			<b>6,323</b>	<b>25,157</b>

Source: JICA Study Team

**Tabel 5.4.2 Data Sampel Jembatan Timbang di Stasiun Somba Opu, Gowa**

LOCATION : BRIDGE CONTROLLER : 1. MACCOPA – MAROS  6 TRUCK 2 AXLES  
2. SOMBA OPU – GOWA  7 BIG TRUCK (MORE 3 AXLES)  
3. PALLANGGA – GOWA

**2-Axle Trucks**

Sample No.	TYPE OF LOADING	ORIGIN	DESTINATION	WEIGHT EMPTY (Kg)	GROSS WEIGHT (Kg)	LOAD WEIGHT (Kg)	CAPACITY OF LOADING (Kg)	WEIGHT OF FRONT AXLE (Kg)	WEIGHT OF REAR AXLE (Kg)
1	Sand	Bili-Bili	S.Minasa	6,160	7,480	1,320	5,110	3,286	5,810
2	Gravel	Bili-Bili	Makassar	6,160	9,685	3,525	5,110	4,538	6,456
3	Stone	Bili-Bili	Makassar	6,160	8,680	2,520	5,110	4,614	6,532
5	Sand	Bili-Bili	Makassar	6,160	10,300	4,140	5,110	4,688	7,510
6	Gravel	Bili-Bili	Makassar	6,160	9,856	3,696	5,110	4,562	6,832
10	Sand	Bili-Bili	Makassar	3,590	6,790	3,200	4,980	3,778	4,830
11	Water of Mineral	Makassar	Malino	6,160	12,320	6,160	5,110	4,868	9,210
12	Sand	Bili-Bili	Makassar	3,590	7,600	4,010	5,110	3,876	5,280
13	Gravel	Bili-Bili	Makassar	3,590	8,154	4,564	5,110	4,021	5,218
14	Stone	Bili-Bili	Makassar	3,590	8,532	4,942	5,110	4,255	5,786
15	Sand	Bili-Bili	Kab. Gowa	6,160	9,728	3,568	5,110	4,568	6,846
17	Stone	Bili-Bili	Makassar	6,160	9,440	3,280	5,110	4,586	6,786
19	Gravel	Bili-Bili	Makassar	6,160	18,980	12,820	5,110	4,770	14,180
22	Sand	Bili-Bili	Makassar	6,160	9,620	3,460	5,110	4,582	6,917
24	Sand	Bili-Bili	S.Minasa	6,160	9,700	3,540	5,110	4,579	6,832
26	Sand	Bili-Bili	Makassar	6,160	9,766	3,606	5,110	4,544	6,894
27	Sand	Bili-Bili	Makassar	6,160	10,634	4,474	5,110	4,683	7,180
28	Sand	Bili-Bili	Makassar	3,590	9,216	5,626	5,110	4,285	6,984
29	Sand	Bili-Bili	Makassar	6,160	11,257	5,097	5,110	4,632	6,744
30	Stone	Bili-Bili	Makassar	6,160	12,433	6,273	5,110	4,842	9,675
<b>Average:</b>					<b>10,009</b>			<b>4,428</b>	<b>7,125</b>

**3-Axle Trucks**

Sample No.	TYPE OF LOADING	ORIGIN	DESTINATION	WEIGHT EMPTY (Kg)	GROSS WEIGHT (Kg)	LOAD WEIGHT (Kg)	CAPACITY OF LOADING (Kg)	WEIGHT OF FRONT AXLE (Kg)	WEIGHT OF REAR AXLE (Kg)
4	Gravel	Bili-Bili	Makassar	8,350	44,540	36,190	10,890	6,890	37,650
7	Gravel	Bili-Bili	Makassar	8,350	34,980	26,630	10,890	6,570	28,410
8	Gravel	Bili-Bili	Makassar	8,350	35,392	27,042	10,890	6,656	28,736
9	Gravel	Bili-Bili	Makassar	8,350	33,245	24,895	10,890	6,278	26,967
16	Gravel	Bili-Bili	Makassar	8,350	34,018	25,668	10,890	6,345	27,673
18	Gravel	Bili-Bili	Makassar	8,350	33,280	24,930	10,890	6,297	26,983
20	Gravel	Bili-Bili	Makassar	8,350	33,652	25,302	10,890	6,623	27,029
21	Gravel	Bili-Bili	Makassar	8,350	34,351	26,001	10,890	6,476	27,875
23	Gravel	Bili-Bili	Makassar	8,350	35,249	26,899	10,890	6,682	28,567
25	Gravel	Bili-Bili	Makassar	8,350	33,991	25,641	10,890	6,437	27,554
<b>Average:</b>					<b>35,270</b>			<b>6,525</b>	<b>28,744</b>

Beban sumbu rata-rata untuk sumbu depan dan belakang kendaraan di Stasiun Maccopa masing-masing 3,9 ton dan 9 ton. Untuk truk 3 sumbu, 6,3 ton dan 25,2 ton. Beban sumbu rata-rata untuk sumbu depan dan belakang di Stasiun Somba Opu adalah 4,4 ton dan 7,1 ton. Sedangkan untuk truk 3 sumbu 6,5 ton dan 28,7 ton.

Tim Studi JICA melaksanakan survei lalu lintas tambahan pada 9 titik, yang dipilih dari 29 titik studi lalu lintas Mamminasata, untuk mengukur dan mengkaji survei dan analisis yang dilaksanakan oleh Studi Mamminasata karena dibutuhkan akurasi yang lebih untuk jalan Studi Kelayakan. Survei tambahan juga dilakukan untuk tiga titik tambahan.

**5.4.2 Analisa Beban Sumbu**

Terdapat banyak sampel truk yang kelebihan muatan. Khususnya, truk 3 sumbu yang membawa material bahan bangunan (kerikil, pasir, dan tanah), hasil-hasil pertanian dan semen menunjukkan jumlah yang signifikan seperti yang dapat dilihat pada **Tabel 5.4.3**. Truk yang membawa kerikil dan pasir yang melewati Stasiun Somba Opu berasal dari Bili-Bili, yang merupakan sumber

persediaan material bangunan. Dan permasalahan ini merupakan penyebab utama terjadinya kerusakan pada perkerasan jalan.

**Tabel 5.4.3 Hasil Sampel Truk Yang Kelebihan Muatan**

**2-Axle Trucks at Maccopa Station**

Sample No.	TYPE OF LOADING	WEIGHT EMPTY (Kg)	GROSS WEIGHT (Kg)	LOAD WEIGHT (Kg)	CAPACITY OF LOADING (Kg)	WEIGHT OF FRONT AXLE (Kg)	WEIGHT OF REAR AXLE (Kg)
7	Corn	6,160	22,070	15,910	5,110	4,616	17,520
8	Hulled Rice	6,160	11,850	5,690	5,110	3,786	9,932
11	Hulled Rice	6,160	23,340	17,180	5,110	3,685	14,326
12	Hulled Rice	6,160	11,050	4,890	5,110	3,328	7,632
22	Hulled Rice	6,160	12,800	6,640	5,110	3,618	10,360
29	Corn	6,160	22,070	15,910	5,110	4,480	18,142
36	Hulled Rice	6,160	23,210	17,050	5,110	4,826	6,758
38	Cocoa	6,160	18,990	12,830	5,110	4,620	14,230
41	Cocoa	6,160	24,542	18,382	5,110	3,768	17,124
48	Fruit	6,160	12,256	6,096	5,110	4,362	13,268
<b>Average :</b>						<b>4,109</b>	<b>12,929</b>
<b>162%</b>							

**3-Axle Trucks at Maccopa Station**

Sample No.	TYPE OF LOADING	WEIGHT EMPTY (Kg)	GROSS WEIGHT (Kg)	LOAD WEIGHT (Kg)	CAPACITY OF LOADING (Kg)	WEIGHT OF FRONT AXLE (Kg)	WEIGHT OF REAR AXLE (Kg)
<b>Agricultural Products</b>							
4	Hulled Rice	8,350	44,836	36,486	10,890	6,890	32,050
16	Hulled Rice	8,350	27,870	19,520	10,890	6,890	22,812
17	Corn	8,350	28,300	19,950	10,890	4,286	15,421
18	Cashew Fruit	8,350	28,030	19,680	10,890	5,854	18,232
31	Cocoa	8,350	31,840	23,490	10,890	7,128	24,120
32	Cocoa	8,350	33,260	24,910	10,890	6,970	21,145
33	Wheat	8,350	34,160	25,810	10,890	7,060	23,861
42	Cocoa	8,350	33,845	25,495	10,890	7,375	21,255
44	Hulled Rice	8,350	45,128	36,778	10,890	6,794	32,282
46	Hulled Rice	8,350	26,380	18,030	10,890	6,460	22,332
<b>Average :</b>						<b>6,571</b>	<b>23,351</b>
<b>146%</b>							
<b>Cement</b>							
49	Cement	8,350	39,606	31,256	10,890	6,721	38,695
50	Cement	8,350	39,628	31,278	10,890	6,742	38,722
<b>Average :</b>						<b>6,732</b>	<b>38,709</b>
<b>242%</b>							

**3-Axle Trucks at Somba Opu Station**

Sample No.	TYPE OF LOADING	WEIGHT EMPTY (Kg)	GROSS WEIGHT (Kg)	LOAD WEIGHT (Kg)	CAPACITY OF LOADING (Kg)	WEIGHT OF FRONT AXLE (Kg)	WEIGHT OF REAR AXLE (Kg)
4	Gravel	8,350	44,540	36,190	10,890	6,890	37,650
7	Gravel	8,350	34,980	26,630	10,890	6,570	28,410
8	Gravel	8,350	35,392	27,042	10,890	6,656	28,736
9	Gravel	8,350	33,245	24,895	10,890	6,278	26,967
16	Gravel	8,350	34,018	25,668	10,890	6,345	27,673
18	Gravel	8,350	33,280	24,930	10,890	6,297	26,983
20	Gravel	8,350	33,652	25,302	10,890	6,623	27,029
21	Gravel	8,350	34,351	26,001	10,890	6,476	27,875
23	Gravel	8,350	35,249	26,899	10,890	6,682	28,567
25	Gravel	8,350	33,991	25,641	10,890	6,437	27,554
<b>Average:</b>						<b>6,525</b>	<b>28,744</b>
<b>180%</b>							

Source: JICA Study Team

Kelebihan muatan akan menyebabkan dampak negatif pada terjadinya kegagalan/kerusakan perkerasan, keamanan jalan dan kapasitas lalu lintas. Untuk hal ini, dampak terhadap perkerasan akan dihitung menggunakan Faktor Kerusakan Akibat Kendaraan (*Vehicle Damage Factor*)/ Standar Sumbu Ekuivalen. **Tabel 5.4.4** menunjukkan Faktor Kerusakan Akibat Kendaraan untuk truk 2-sumbu dan 3-sumbu yang diperoleh dari Stasiun Somba Opu dan Maccopa. Rata-rata faktor Kerusakan Akibat Kendaraan adalah 3,0 untuk truk 2-sumbu, yang seharusnya lebih kecil dari 1,0 pada Muatan Sumbu Terberat (MST) jalan 8,0 ton. Rata-rata Faktor Kerusakan Akibat Kendaraan untuk truk 3-sumbu adalah 12,0 yang seharusnya lebih kecil dari 2,0.

**Tabel 5.4.4 Faktor Kerusakan Akibat Kendaraan (VDF) Truk untuk Perkerasan**

**VDF (ESA) of 2-Axle Trucks**

Weigh Bridge Station	Front Axle	Rear Axle	Total
Maccopa (Maros)	0.04	4.7	4.7
Somba Opu (Gowa)	0.07	1.1	1.2
Average VDF	0.05	2.9	3.0

**VDF (ESA) of 3-Axle Trucks**

Weigh Bridge Station	AASHTO Pavement Design Guide 1993					Road Note 31 (UK)			
	Front Axle	Rear Axles		Total		Front Axle	Rear 1	Rear 2	Total
		PCCP	ACP	PCCP	ACP				
Maccopa (Maros)	0.39	23.5	10.6	23.9	11.0	0.4	13.1	13.1	26.5
Somba Opu (Gowa)	0.37	28.3	12.6	28.7	12.9	0.4	14.2	14.2	28.7
Average VDF	0.38	25.92	11.59	26.29	11.97	0.38	13.61	13.61	27.59

Source: JICA Study Team

### 5.4.3 Peraturan Mengenai Beban Sumbu dan Pengontrollan Kelebihan Muatan

Sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 43 Tahun 1993, beban sumbu maksimum Indonesia adalah sebagai berikut:

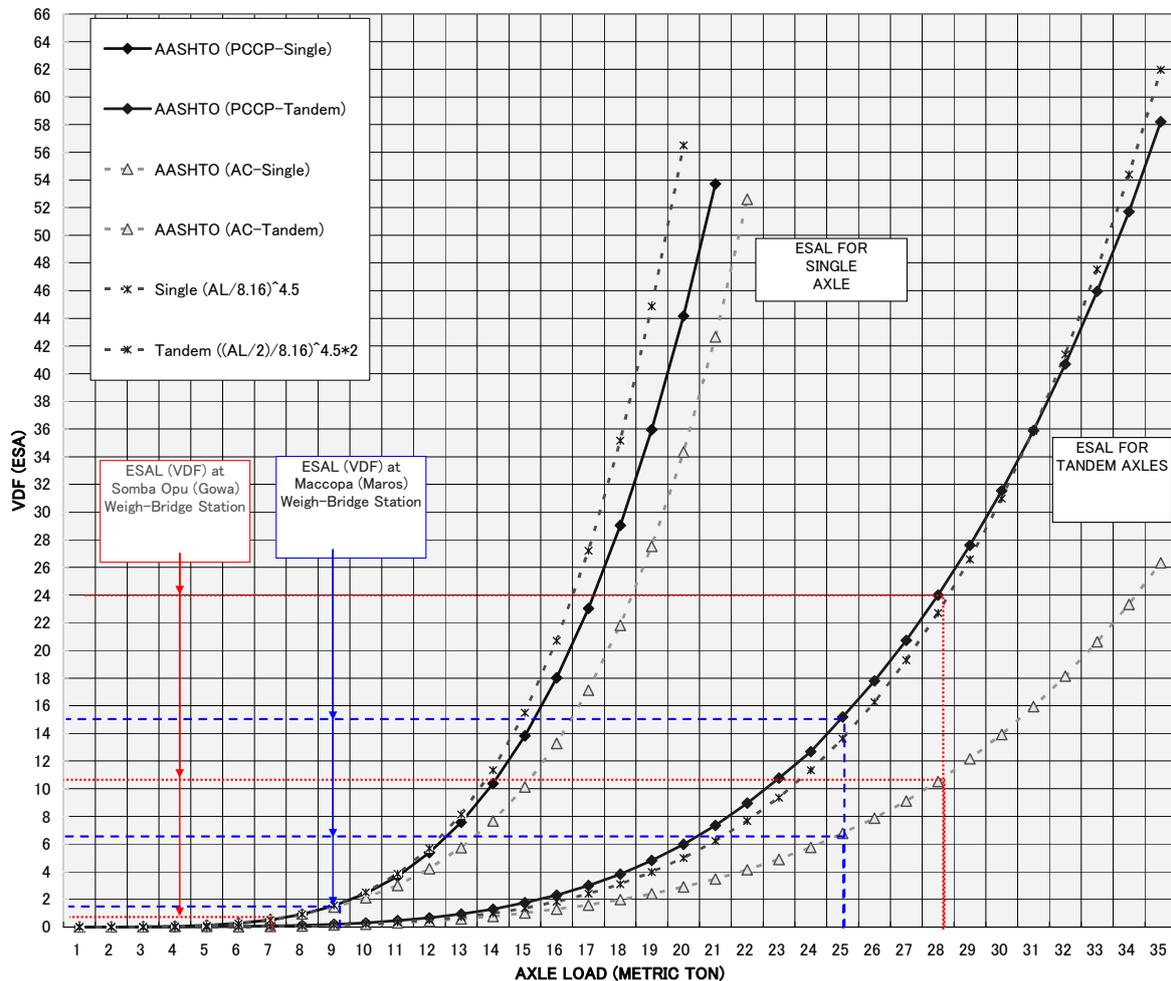
- \* Kelas I: MST  $\geq$  10 ton
- \* Kelas II: MST = 10 ton
- \* Kelas IIIA, IIIB, IIIC: MST 8 ton.

Semua jalan di Indonesia masih dikategorikan dalam MST 8 ton. Faktor Kerusakan Akibat Kendaraan bertambah dalam perpangkatan 4-5 dari beban sumbu seperti yang diilustrasikan pada **Gambar 5.4.2**. Oleh karena itu, kelebihan muatan sangat berperan penting terhadap umur perkerasan.

Ada beberapa hal lain yang perlu dipertimbangkan, termasuk:

- Meningkatkan transparansi metode pengawasan MST pada jembatan timbang, memperkenalkan sistem komputerisasi
- Menambah lokasi jembatan timbang untuk meminimalisir truk yang kelebihan muatan menghindar ke rute alternatif lainnya yang tidak terpantau
- Menyediakan jembatan timbang dekat lokasi pengambilan material bangunan
- Meningkatkan pengetahuan pemilik dan pengemudi kendaraan
- Membuka jembatan timbang dengan waktu operasi 24 jam

AXLE LOAD EQUIVALENCY FACTORS COMPARISON  
 Rigid Pavement, Slab Thickness 11 inches (28cm) and Flexible Pavement SN=4.0, at  $pt=2.5$



**Gambar 5.4.2 Dampak Kelebihan Muatan Dari Faktor Kerusakan Akibat Kendaraan Truk**

Sebagai tambahan, kajian terhadap kebijakan diperlukan untuk beberapa rute yang menggunakan MST 10 ton. Hal ini akan mendukung perbaikan desain yang diperbolehkan untuk mencegah kerusakan perkerasan.

Selain penerapan MST 10 ton, pengawasan yang lebih ketat terhadap kelebihan muatan harus dilakukan untuk menghemat investasi pada fasilitas jalan. Partisipasi pihak swasta pada pengoperasian jembatan timbang merupakan salah satu cara untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas.