

**KARAKTERISTIK BANGKITAN DAN KEBUTUHAN
PERJALANAN DI KAWASAN PERUMAHAN
BUMI TAMALANREA PERMAI (BTP)
KOTA MAKASSAR**

*GENERATION CHARACTERISTICS AND TRAVEL
DEMAND IN THE HOUSING AREA
OF BUMI TAMALANREA PERMAI (BTP)
OF MAKASSAR CITY*

MUHAMMAD ASDAR



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2007

**KARAKTERISTIK BANGKITAN DAN KEBUTUHAN
PERJALANAN DI KAWASAN PERUMAHAN
BUMI TAMALANREA PERMAI (BTP)
KOTA MAKASSAR**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi
Teknik Perencanaan Prasarana

Disusun dan diajukan oleh

MUHAMMAD ASDAR

Kepada

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2007

TESIS

**KARAKTERISTIK BANGKITAN DAN KEBUTUHAN PERJALANAN
DI KAWASAN BUMI TAMALANREA PERMAI (BTP) KOTA MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh :

MUHAMMAD ASDAR

Nomor Pokok P2800205515

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis

pada tanggal 24 Februari 2007

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui

Komisi Penasihat,

Prof. Dr. -Ing. M. Yamin Jinca, MSTr
Ketua

Ir. H. Arifin Mandja, SP1
Anggota

Ketua Program Studi
Teknik Perencanaan Prasarana



Direktur Program Pascasarjana
Universitas Hasanuddin,

Prof. Dr. Jr. H. M. Ramli Rahim, M.Eng

Prof. Dr. dr. Abdul Razak Thaha, M.Sc

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Muhammad Asdar
Nomor mahasiswa : P 2800205515
Program studi : Teknik Perencanaan Prasarana

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Februari 2007

Yang menyatakan

Muhammad Asdar

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat karuniaNya sehingga tesis ini dapat diselesaikan untuk memenuhi persyaratan kelulusan pada Program Pascasarjana Teknik Perencanaan Prasarana Universitas Hasanuddin Makassar (UNHAS).

Terima kasih tak terhingga penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu penulis selama pelaksanaan penelitian ini, khususnya kepada :

1. Prof. Dr. -Ing. M. Yamin Jinca, MStr dan Ir. H. Arifin Mandja, SP1 selaku komisi penasihat atas segala bimbingan, arahan dan bantuannya.
2. Prof. Dr. Ir. Shirly Wunas, DEA, Prof. Dr. -Ing. Herman Parung, M.Eng, dan Dr. Ir. Ria Wikantari, M.Arch, selaku penguji atas segala sumbang saran.
3. Seluruh dosen Pengajar Teknik Perencanaan Prasarana Pascasarjana UNHAS.
4. Pusbiktekn-BPKSDM Departemen Pekerjaan Umum sebagai penyandang Beasiswa atas segala bantuan baik moril maupun materil.
5. Pemerintah Daerah Kabupaten Serang, membawahi Badan Kepegawaian Daerah dan Dinas Pekerjaan Umum sebagai instansi pengutus.
6. Ayahanda tercinta H. Badu Ali dan Ibunda Hj. St. Aisyah serta saudara-saudaraku atas motivasi, bantuan dan doanya selama penulis mengikuti pendidikan.

7. Saudara Saiful, Jamiat, Mustamin, Mike, Salman, Rizal, Arman, Altin, dan Aswar yang telah membantu penulis dalam pengumpulan data di lapangan.
8. Teman-teman Karyasiswa Teknik Perencanaan Prasarana Angkatan V Pusbikte-BPKSDM Departemen Pekerjaan Umum kerjasama Pascasarjana UNHAS, atas bantuan dan kerjasamanya.
9. Seluruh Staf pada Program Teknik Perencanaan Prasarana kerjasama Pusbikte-BPKSDM dengan Pascasarjana UNHAS.

Keritikan, saran, dan masukan sangat Penulis harapkan dan semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat sebesar-besarnya bagi para pembaca.

Makassar, Februari 2007

Penulis

Muhammad Asdar

ABSTRAK

MUHAMMAD ASDAR. *Karakteristik Bangkitan dan Kebutuhan Perjalanan di Kawasan Perumahan Bumi Tamalanrea Permai (BTP) Kota Makassar (dibimbing oleh M. Yamin Jinca dan Arifin Mandja).*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik bangkitan dan sebaran perjalanan; dan menganalisis moda dan rute perjalanan yang berhubungan dengan kebutuhan perencanaan transportasi di kawasan perumahan Bumi Tamalanrea Permai Kota Makassar.

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan perumahan Bumi Tamalanrea Permai Kota Makassar. Penelitian merupakan penelitian noneksperimental, yang dilakukan dengan cara survei dan pengamatan langsung di lapangan. Pengambilan data arus lalu lintas dilaksanakan mulai pukul 06.00 – 18.00 selama satu minggu. Data dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bangkitan perjalanan arus lalu lintas lebih dominan untuk melakukan perjalanan ke zona pertama (Jalan Tamalanrea Raya), kemudian zona kedua (Jalan Kebahagiaan Utara), zona kelima (Jalan Poros Blok AE), zona keempat (Jalan Katimbang), dan yang paling sedikit ke zona ketiga (Jalan Keberkahan). Moda transportasi yang terbanyak digunakan untuk melakukan perjalanan adalah sepeda motor, kemudian mobil pribadi, dan yang ketiga adalah angkutan kota. Puncak pembebanan arus lalu lintas pada rute pertama (Jalan Tamalanrea Raya) jalur keluar terjadi pada pagi hari dan untuk jalur masuk terjadi pada sore hari, sedangkan untuk rute-rute lainnya terjadi pada pagi hari yang merupakan akumulasi dari kendaraan yang keluar dan masuk ke kawasan Bumi Tamalanrea Permai. Sampai saat ini ruas-ruas jalan yang digunakan sebagai rute perjalanan dengan kapasitas yang ada masih dapat menampung pembebanan arus lalu lintas akibat adanya perjalanan, baik yang keluar ataupun masuk ke kawasan Bumi Tamalanrea Permai.

ABSTRAK

MUHAMMAD ASDAR. *Generation Characteristics and Travel Demand in the Housing Area of Bumi Tamalanrea Permai (BTP) of Makassar City* (supervised by M. Yamin Jinca and Arifin Mandja).

This research aims to find out generation characteristics and trip distribution; and analyze mode and trip route related to travel planning demand in the housing area of Bumi Tamalanrea Permai of Makassar City.

This research was carried out in the housing area of Bumi Tamalanrea Permai of Makassar City. This study was a non experimental research which was carried out through survey and direct observation. The data were collected for one week from 6 a.m. to 6 p.m. They were then analyzed using descriptive quantitative and qualitative analyses.

The results show that the trip generation of traffic flow which is more dominantly used is to the first zone (Jalan Tamalanrea Raya), then respectively to the second zone (Jalan Kebahagiaaan Utara), to the fifth zone (Jalan Poros Block AE), to the fourth zone (Jalan Katimbang), and to the least one, that is, to the third zone (Jalan Keberkahan). The most mode of travel used is to go by motorcycle; then the second is to go by private car; and the third is to go by public transportation. The highest traffic load on the first route (Jalan Tamalanrea Raya) happens in the rush hours in the morning and in the afternoon. On the other hand, the traffic load on the other routes happen in the morning as the accumulation of vehicles going through the housing area of Bumi Tamalanrea Permai. Until now, road lines used as trip routes with existing capacity, could still accommodate the load of traffic flow which goes through the housing area of Bumi Tamalanrea Permai.

DAFTAR ISI

	halaman
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Lingkup dan Batasan Masalah	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Perencanaan Transportasi	6
B. Bangkitan Perjalanan	10
C. Sebaran Perjalanan	17
D. Pemilihan Moda Perjalanan	22
E. Pemilihan Rute Perjalanan/Pembebanan Jaringan Jalan	27
F. Tingkat Pelayanan	33

	x
G. Penelitian Yang Lalu	42
H. Kerangka Penelitian	43
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.	45
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	45
C. Instrumen Penelitian, Populasi, dan Sampel	47
D. Jenis dan Sumber Data	48
E. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data	48
F. Definisi Operasional	49
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	51
B. Bangkitan Perjalanan	53
C. Sebaran Perjalanan	58
D. Pemilihan Moda Perjalanan .	65
E. Pemilihan Rute Perjalanan/Pembebanan Jaringan Jalan	78
F. Tingkat Pelayanan	95
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	105
B. Saran	106
DAFTAR PUSTAKA	107
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Nomor		halaman
1.	Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) berdasarkan derajat kejenuhan lalu lintas	36
2.	Kapasitas dasar jalan perkotaan.	37
3.	Emp untuk jalan perkotaan tak terbagi	38
4.	Emp untuk jalan perkotaan terbagi dan satu arah	39
5.	Luas wilayah dan kepadatan penduduk Kecamatan Tamalanrea Tahun 2005	52
6.	Laju pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto atas dasar harga berlaku Kecamatan Tamalanrea, Tahun 2000 – 2005	56
7.	Tingkat pertumbuhan kendaraan Provinsi Sulawesi Selatan, Tahun 2002 – 2004	56
8.	Faktor yang mempengaruhi bangkitan	57

DAFTAR GAMBAR

Nomor	halaman
1. Proses peramalan permintaan perjalanan	9
2. Input dan output bangkitan perjalanan	11
3. Bangkitan dan tarikan Perjalanan	12
4. Distribusi tiap jam tentang internal perjalanan orang dengan tujuan perjalanan	13
5. Definisi akhir perjalanan	15
6. Sebaran perjalanan antar dua zona	18
7. Karakteristik tingkat pelayanan	35
8. Diagram alir rencana kerja penelitian	44
9. Peta Kecamatan Tamalanrea	46
10. Peta lokasi penelitian	60
11. Diagram sebaran perjalanan	63
12. Diagram sebaran perjalanan rata-rata per hari	64
13. Diagram komposisi moda transportasi pada zona pertama	68
14. Diagram komposisi moda transportasi pada zona kedua	70
15. Diagram komposisi moda transportasi pada zona ketiga	72
16. Diagram komposisi moda transportasi pada zona keempat	74
17. Diagram komposisi moda transportasi pada zona kelima	76
18. Grafik fluktuasi arus lalu lintas yang keluar dari kawasan BTP melalui rute pertama	80
19. Grafik fluktuasi arus lalu lintas harian rata-rata yang keluar dari kawasan BTP melalui rute pertama	81

20. Grafik fluktuasi arus lalu lintas yang masuk ke kawasan BTP melalui rute pertama	82
21. Grafik fluktuasi arus lalu lintas harian rata-rata yang masuk ke kawasan BTP melalui rute pertama	83
22. Grafik fluktuasi arus lalu lintas rute kedua .	85
23. Grafik fluktuasi arus lalu lintas harian rata-rata rute kedua	87
24. Grafik fluktuasi arus lalu lintas rute ketiga	88
25. Grafik fluktuasi arus lalu lintas harian rata-rata rute ketiga.	89
26. Grafik fluktuasi arus lalu lintas rute keempat	90
27. Grafik fluktuasi arus lalu lintas harian rata-rata rute keempat	92
28. Grafik fluktuasi arus lalu lintas rute kelima	93
29. Grafik fluktuasi arus lalu lintas harian rata-rata rute kelima	94
30. Grafik fluktuasi arus lalu lintas dan kapasitas Jalan Tamalanrea Raya	96
31. Grafik fluktuasi arus lalu lintas dan kapasitas Jalan Kebahagiaaan Utara	97
32. Grafik fluktuasi arus lalu lintas dan kapasitas Jalan Keberkahan	98
33. Grafik fluktuasi arus lalu lintas dan kapasitas Jalan Katimbang.	99
34. Grafik fluktuasi arus lalu lintas dan kapasitas Jalan Poros Blok AE	100

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	halaman
1. Rekapitulasi sebaran perjalanan lalu lintas dari kawasan perumahan BTP	109
2. Rekapitulasi moda transportasi dari kawasan perumahan BTP	110
3. Rekapitulasi volume lalu lintas	112
4. Formulir UR-1, Formulir UR-2, dan Formulir UR-3 Ruas Jalan Tamalanrea Raya (8 Desember 2006)	114
5. Formulir UR-1, Formulir UR-2, dan Formulir UR-3 Ruas Jalan Kebahagiaa Utara (8 Desember 2006)	119
6. Formulir UR-1, Formulir UR-2, dan Formulir UR-3 Ruas Jalan Keberkahan (4 Desember 2006)	122
7. Formulir UR-1, Formulir UR-2, dan Formulir UR-3 Ruas Jalan Katimbang (8 Desember 2006)	125
8. Formulir UR-1, Formulir UR-2, dan Formulir UR-3 Ruas Jalan Poros Blok AE (10 Desember 2006)	128
9. Prediksi lalu lintas, kapasitas, dan derajat kejenuhan	131
10. Tabel B-1:1 Kecepatan arus bebas dasar (FV_0) untuk jalan perkotaan	132
11. Tabel B-2: 1 Penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu-lintas (FV_W) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan, jalan perkotaan	133
12. Tabel B-3: 1 Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FFVSF) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan bahu	134
13. Tabel B-3:2 Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb-penghalang (FFVSF) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan kereb	135

14.	Tabel B-4: 1 Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FFVCS), jalan perkotaan	136
15.	Tabel C-1:1 Kapasitas dasar jalan perkotaan	137
16.	Tabel C-2:1 Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu-lintas untuk jalan perkotaan (FCW)	138
17.	Tabel C-3:1 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah (FCSP)	139
18.	Tabel C-4: 1 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FCSF) pada jalan perkotaan dengan bahu	140
19.	Tabel C-4: 1 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb-penghalang (FCSF) jalan perkotaan dengan kereb	141
20.	Tabel C-5: 1 Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FCCS) pada jalan perkotaan	142
21.	Gambar D-2:1 Kecepatan sebagai fungsi dari DS untuk jalan 2/2 UD	143
22.	Gambar D-2:2 Kecepatan sebagai fungsi dari DS untuk jalan banyak-lajur dan satu arah	144
23.	Kondisi ruas jalan kawasan BTP	145

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Masalah transportasi atau perhubungan merupakan masalah yang selalu dihadapi oleh negara-negara yang telah maju dan juga oleh negara yang sedang berkembang seperti di Indonesia baik di bidang transportasi perkotaan maupun transportasi antar kota. Terciptanya suatu sistem perangkutan atau perhubungan yang menjamin perjalanan manusia, kendaraan dan atau barang secara lancar, aman, cepat, murah dan nyaman sudah merupakan tujuan pembangunan dalam sektor perhubungan (Tamin, 1997).

Transportasi perkotaan adalah bagian integral dari kehidupan perekonomian kota, sehingga tidak dapat melepaskan diri dari konflik yang terjadi dalam kota itu sendiri. Kota adalah tatanan (domain) dimana kompleksitas dan konflik yang terjadi dalam skala yang sangat besar dan menjadi penyebab terbesar bagi terjadinya permasalahan transportasi kota yang makin lama makin kompleks. Permasalahan transportasi kota pada hakekatnya terjadi karena adanya konsentrasi manusia, kendaraan, serta aktifitas ekonomi, pada ruang jalan yang relatif sempit pada waktu relatif bersamaan (Bappenas, 2003).

Permasalahan transportasi tersebut timbul terutama disebabkan karena tingkat urbanisasi, pertumbuhan jumlah kendaraan dan populasi, perjalanan yang meningkat dengan pesat setiap harinya. Usaha-usaha yang dilakukan pemerintah dalam rangka memecahkan masalah transportasi perkotaan telah banyak dilakukan baik dengan meningkatkan kapasitas dari jaringan jalan yang ada maupun dengan pembangunan jaringan jalan yang baru, ditambah juga dengan rekayasa dan pengelolaan lalu-lintas (Tamin, 2000).

Untuk mengurangi permasalahan transportasi tersebut, perlu dibuat suatu perencanaan transportasi yang dapat meramalkan kebutuhan perjalanan dengan mempertimbangkan faktor yang sangat mempengaruhi sistem antara lain karakteristik permintaan, tata guna lahan serta kondisi yang ada di suatu daerah (Tamin, 2000). Informasi mengenai karakteristik kebutuhan perjalanan sangat penting untuk diketahui untuk beberapa tujuan perencanaan transportasi dalam usaha mengatasi masalah kemacetan maupun masalah-masalah transportasi lainnya.

Kota Makassar sebagai ibu kota Provinsi Sulawesi Selatan dan sebagai pusat pelayanan untuk Kawasan Timur Indonesia, telah berkembang pesat menjadi kota metropolitan dengan jumlah pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat setiap tahunnya. Dan seiring dengan penambahan jumlah penduduk kota serta pengembangan kawasan perumahan di Kota Makassar, maka berbagai persoalan transportasi yang muncul akibat bertambahnya jumlah aktivitas dalam kota, meningkatnya

jumlah kendaraan, meningkatnya pengguna parasarana dan sarana transportasi. Masalah-masalah yang sering terjadi adalah kemacetan lalu lintas dan keterlambatan, polusi udara dan suara, getaran, dan lain sebagainya.

Kecamatan Tamalanrea di Kota Makassar merupakan daerah yang banyak dipadati oleh pemukiman penduduk, hal ini menyebabkan lintas perjalanan manusia maupun barang juga padat. Salah satu kawasan pemukiman yang terbesar jumlah populasi perumahan dan penduduknya adalah kawasan Perumahan Bumi Tamalanrea Permai (BTP). Kawasan ini dibangun oleh pihak Perum Perumnas Regional VII Cabang Sulsel I pada tahun 1989 dan saat ini telah menjadi pembangkit lalu lintas ke pusat-pusat kegiatan seperti perkantoran, perbelanjaan, pendidikan, dan lain sebagainya. Dengan tingginya jumlah populasi, sehingga kawasan ini dapat menjadi pembangkit perjalanan yang patut diperhitungkan untuk masa sekarang maupun yang akan datang.

Untuk mengantisipasi permasalahan yang akan timbul dikemudian hari akibat kebutuhan perjalanan, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Karakteristik Bangkitan dan Kebutuhan Perjalanan di Kawasan Perumahan Bumi Tamalanrea Permai (BTP) Kota Makassar”**.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana karakteristik bangkitan dan sebaran perjalanan serta moda dan rute perjalanan yang berhubungan dengan kebutuhan perencanaan transportasi di kawasan perumahan BTP Kota Makassar.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik bangkitan dan sebaran perjalanan serta moda dan rute perjalanan yang berhubungan dengan kebutuhan perencanaan transportasi di kawasan perumahan BTP Kota Makassar.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Sebagai bahan masukan bagi pemerintah Kota Makassar dan instansi atau lembaga terkait dalam kerangka konsep pengembangan kawasan perumahan serta perencanaan sistem transportasinya pada masa sekarang dan akan datang.
2. Sebagai referensi atau bahan kajian selanjutnya bagi peneliti yang tertarik pada masalah transportasi, sehingga dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu penelitian.

E. Lingkup dan Batasan Penelitian

Lingkup kegiatan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian akan mempelajari proses perencanaan transportasi empat tahap yang mencakup bangkitan, sebaran, pemeliharaan moda, dan pemilihan rute dengan menerapkan pada suatu tata guna lahan sebagai studi kasus.
2. Daerah studi yang ditinjau adalah kawasan Perumahan Nasional Bumi Tamalanrea Permai (BTP) di Kota Makassar.
3. Untuk mendapatkan data-data yang diperlukan dalam penelitian dilakukan dengan metode perhitungan arus lalu lintas.
4. Pembebanan jalur-jalur jalan maupun kawasan (zona) akibat dari perjalanan yang timbul dari kawasan Perumahan di BTP tidak diamati dan diperhitungkan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Perencanaan Transportasi

Perencanaan transportasi merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari perencanaan kota atau perencanaan daerah. Rencana kota atau rencana daerah tanpa mempertimbangkan keadaan atau pola transportasi yang akan terjadi sebagai akibat rencana itu sendiri akan menghasilkan kesemrawutan lalu lintas dikemudian hari. Perencanaan transportasi itu sendiri dapat didefinisikan sebagai suatu proses yang tujuannya mengembangkan sistem transportasi yang memungkinkan manusia dan barang bergerak atau berpindah tempat dengan aman dan murah (Tamin, 2000).

Perencanaan transportasi merupakan proses dinamis dan harus tanggap terhadap perubahan tata guna lahan, keadaan ekonomi, dan pola lalu lintas. Modal yang dikeluarkan untuk menerapkan sistem transportasi sangat besar sehingga mungkin saja terjadi perubahan radikal atas tata guna lahan tempat sistem transportasi dibangun karena pemakai lahan mengharapkan mendapatkan keuntungan atas pembangunan prasarana tersebut. Perencanaan transportasi tanpa pengendalian tata guna lahan adalah mubazir karena perencanaan transportasi pada dasarnya adalah usaha untuk mengantisipasi kebutuhan akan perjalanan di masa

mendatang, dan faktor aktivitas yang dirancangnya adalah dasarnya (Tamin, 2000).

Masalah transportasi yang diakibatkan oleh pesatnya pertumbuhan populasi dan perjalanan yang pada umumnya terjadi di kota-kota besar, menjadikan aspek akan permintaan perjalanan menjadi hal yang lebih banyak menerima perhatian (Morlok, 1991).

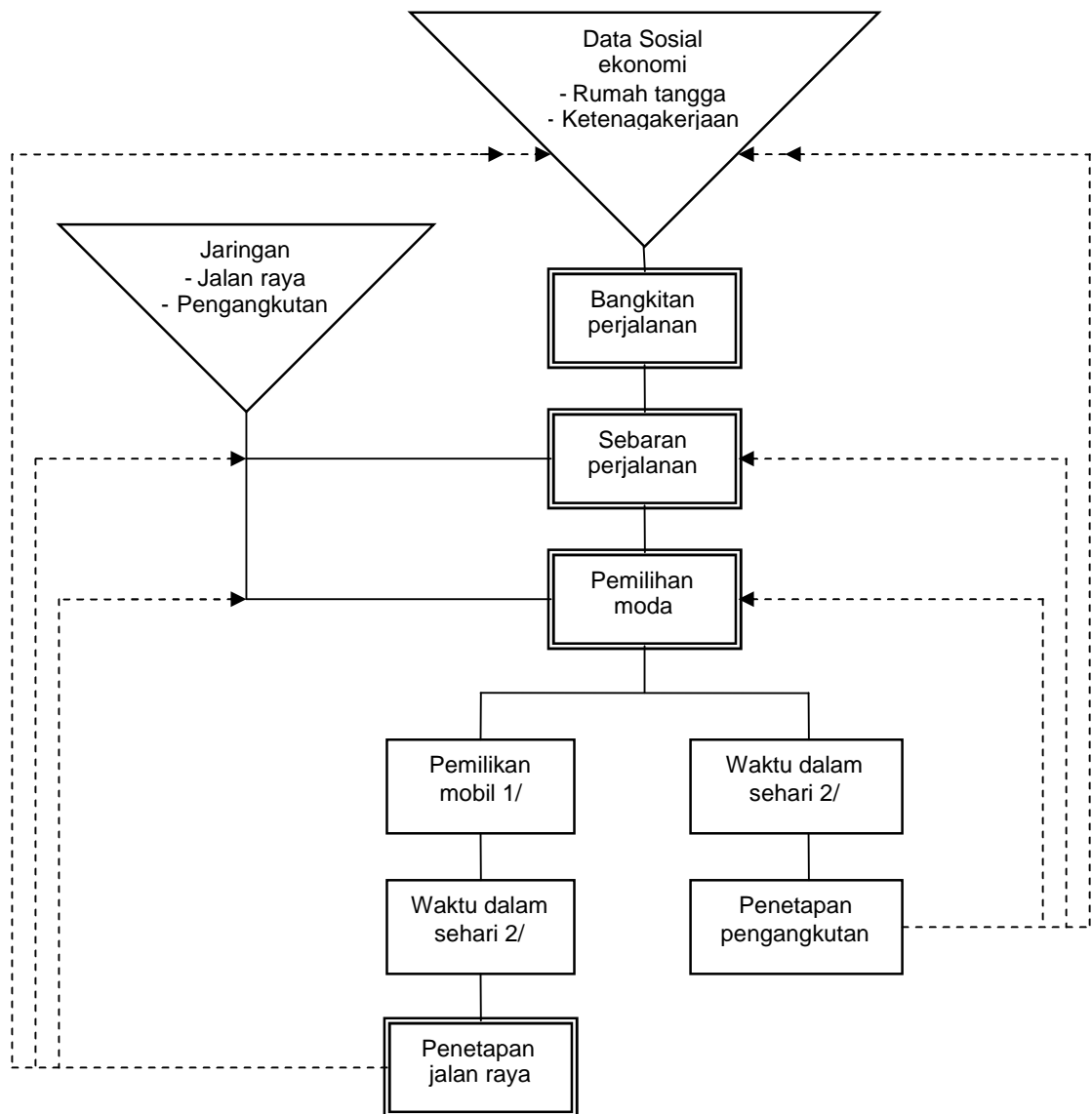
Dasar yang penting dalam proses perencanaan dan perancangan fasilitas sistem transportasi adalah pengetahuan mengenai besarnya permintaan (kebutuhan) akan perjalanan pada masa yang akan datang. Dengan cara memprediksi atau meramalkan besaran kebutuhan perjalanan melalui pertimbangan dan pengkajian faktor-faktor yang dianggap dekat hubungannya dengan kebutuhan prasarana (Miro, 2004).

Tujuan dari peramalan permintaan perjalanan dari suatu proses perencanaan transportasi perkotaan adalah untuk melaksanakan suatu peramalan bersyarat mengenai permintaan perjalanan sebagai konsekuensi transportasi termasuk beberapa alternatif transportasi yang dipertimbangkan sebagai implementasi. Hal ini merupakan syarat dari ramalan target tahunan atau target waktu terhadap tata guna lahan (Papacostas, 2001). Komponen utama tentang perilaku perjalanan, sebagaimana telah dikenali empat hal sebagai berikut :

1. Bangkitan atau tarikan perjalanan (*trip generation*) yang berarti keputusan untuk bepergian ke suatu tempat yang telah ditentukan.

2. Sebaran perjalanan (*trip distribution*) yang berarti pilihan akan tempat tujuan perjalanan.
3. Pemilihan moda perjalanan (*mode choice*) yang berarti pilihan moda transportasi yang akan digunakan.
4. Pemilihan rute perjalanan (*network assignment*) yaitu pembebanan jaringan jalan.

Model permintaan perjalanan yang diperlihatkan pada gambar 1 merupakan model permintaan berurutan yang disebut *sequential demand-modeling* yang juga dikenal sebagai proses empat tahap atau *four-step process*. Model ini lebih terdiri atas sub-sub model yang digunakan untuk meramalkan penumpang di dalam kota. Sub-sub model tersebut dilakukan secara terpisah dengan hasil keluaran masing-masing sub-sub model yang merupakan masukan bagi sub model berikutnya. Masukan ini relevan dengan spesifikasi perencanaan alternatif melalui studi penggunaan lahan dan fase proyeksi sosial ekonomi. Keempat model tahapan (bangkitan atau tarikan perjalanan, sebaran perjalanan, pemilihan moda perjalanan, dan pemilihan rute perjalanan) paling umum dan paling sering dipakai, sebab model ini disamping efektif, juga mudah dipakai dan ditunjang pula dengan berbagai alat statistik (Papacostas, 2001).



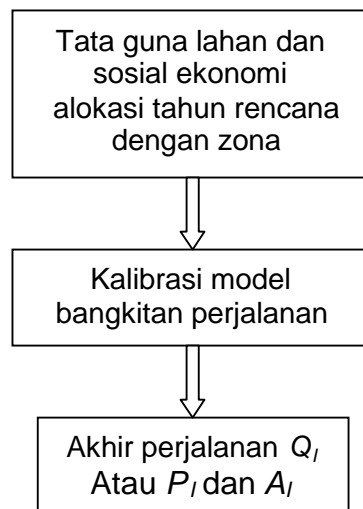
- 1/ = Pemilihan mobil mungkin bagian dari pemilihan moda
 2/ = Untuk penilaian periode puncak
 - - - - = Umpan balik pengulangan
 □ (double border) = 4 langkah prosedur konvensional
 □ (single border) = Sub model lain
 → = Iterasi umum
 →→ = Iterasi diinginkan
 ▽ = Data input

Gambar 1. Proses peramalan permintaan perjalanan (Papacostas, 2001)

B. Bangkitan Perjalanan

Sasaran dari suatu model bangkitan perjalanan adalah untuk meramalkan berapa banyak orang yang mengadakan perjalanan, yang akan memulai dari suatu tempat atau berakhir di tiap-tiap zona analisa perjalanan di dalam daerah untuk suatu hari yang khusus dari target tahunan itu. Sebelum mengaplikasikan suatu model bangkitan perjalanan haruslah diperkirakan dan dikalibrasi dengan menggunakan pengambilan observasi (pengamatan) sepanjang tahun dasar dengan arti sebuah variasi atas survei perjalanan total jumlah orang yang mengadakan bangkitan perjalanan umumnya merupakan variabel yang dependen akan model. Variabel-variabel bebas (independen) meliputi faktor-faktor penggunaan lahan dan ekonomi sosial yang telah ditunjukkan demi melahirkan suatu hubungan dengan pembuatan perjalanan (Papacostas, 2001).

Ketika penerapan sebuah model bangkitan perjalanan dikalibrasi untuk tujuan yang bersifat prediksi, nilai-nilai secara kuantitatif dari variabel-variabel terikat (dependen) harus disediakan oleh para analis. Nilai-nilai tersebut diperoleh dari luas area penggunaan lahan dan fase proyeksi ekonomi sosial yang mendahului langkah bangkitan perjalanan. Sebagaimana pada gambar 2 yang menggambarkan hasil dari suatu model bangkitan perjalanan yang terdiri atas jumlah pembuatan perjalanan atau Q_1 akhir perjalanan dari tiap zona dalam wilayah.



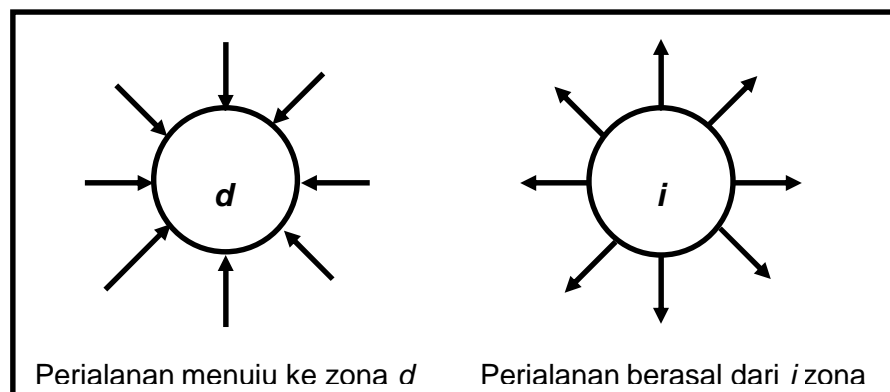
Gambar 2. Input dan output bangkitan perjalanan (Papacostas, 2001)

Model bangkitan perjalanan pada umumnya memperkirakan jumlah perjalanan untuk setiap maksud perjalanan berdasarkan karakteristik tata guna lahan dan karakteristik sosial ekonomi pada setiap zona (Morlok, 1991).

Perjalanan lalu lintas merupakan fungsi tata guna lahan yang menghasilkan bangkitan lalu lintas. Bangkitan lalu lintas itu mencakup :

- a. Lalu lintas yang meninggalkan lokasi
- b. Lalu lintas yang menuju atau tiba ke suatu lokasi

Bangkitan dan tarikan perjalanan terlihat secara diagram pada gambar 3 (Wells, 1975) :



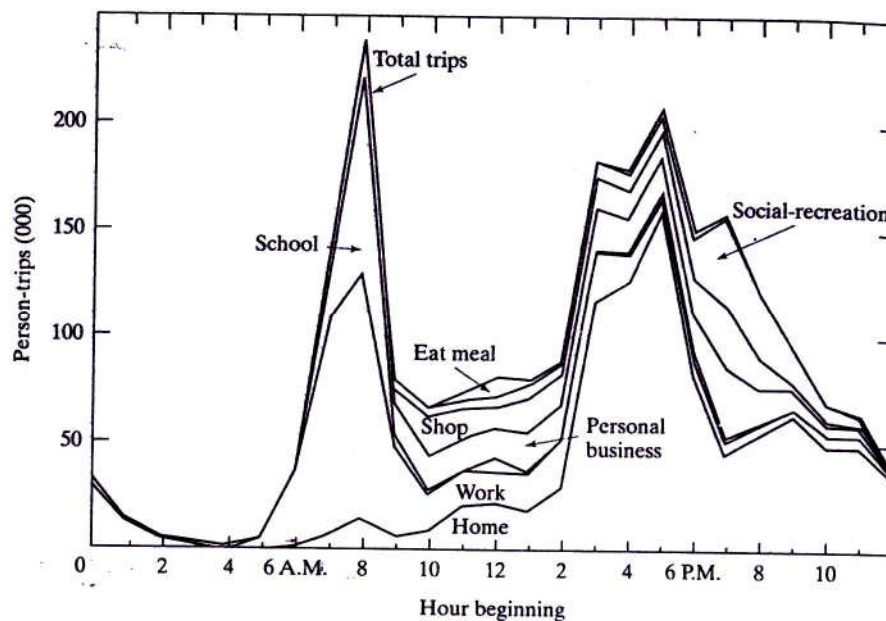
Gambar 3. Bangkitan dan tarikan perjalanan (Wells, 1975)

Model bangkitan perjalanan sangat dibutuhkan apabila efek tata guna lahan dan pemilikan perjalanan terhadap besarnya bangkitan dan tarikan perjalanan berubah sebagai fungsi waktu. Tahapan bangkitan perjalanan ini meramalkan jumlah perjalanan yang akan dilakukan oleh seseorang pada setiap zona asal menggunakan data rinci mengenai tingkat bangkitan perjalanan, atribut sosial ekonomi, serta tata guna lahan. Tahapan ini biasanya menggunakan data berbasis zona untuk memodel besarnya perjalanan yang terjadi (baik bangkitan maupun tarikan), misalnya tata guna lahan, pemilikan kendaraan, populasi, jumlah pekerja, kepadatan penduduk, pendapatan dan juga moda transportasi yang digunakan (Tamin, 2000).

1. Tujuan perjalanan

Dalam perencanaan transportasi yang bersamaan dengan pembuatan perjalanan berdasarkan zona, diperhitungkan secara terpisah untuk masing-masing dari jumlah tujuan perjalanan yang secara khusus

meliputi perjalanan pekerjaan, perjalanan sekolah, perjalanan berbelanja, dan perjalanan sosial atau rekreasi. Dalam konteks tertentu, studi kategori-kategori yang lain dipertimbangkan dengan sebaik-baiknya. Alasan memisahkan model bangkitan perjalanan selalu dikembangkan untuk tiap-tiap tujuan perjalanan adalah bahwa perilaku perjalanan dari para pelaku perjalanan tergantung dari tujuan perjalanan. Gambar 4 menguraikan mengenai waktu distribusi perjalanan setiap harinya yang juga merupakan ragam antara tujuan-tujuan perjalanan (Papacostas, 2001).



Gambar 4. Distribusi tiap jam tentang internal perjalanan orang dengan tujuan perjalanan (Papacostas, 2001).

Tamin (2000) menjelaskan bangkitan perjalanan juga dapat diklasifikasikan berdasarkan waktu yaitu dikelompokkan menjadi perjalanan pada jam sibuk dan pada jam tidak sibuk. Dan klasifikasi

berdasarkan jenis orang atau perjalanan individu yang sangat dipengaruhi oleh atribut sosial ekonomi, yaitu : tingkat pendapatan, tingkat pemilikan kendaraan, ukuran dan struktur rumah tangga.

2. Asal dan tujuan perjalanan

Perjalanan yang diprediksikan dengan sebuah model perubahan perjalanan untuk setiap zona yang sering dikenal sebagai ujung perjalanan dikaitkan dengan zona tersebut. Ujung perjalanan diklasifikasikan sebagai suatu penentuan asal dan tujuan (O-D) atau produksi dan atraksi (P-A). Seperti digunakan dalam setiap studi trip generation, yang dikenal dengan istilah asal atau produksi, sebaliknya tujuan atau atraksi tanpa identifikasi lainnya.

Istilah produksi dan atraksi, sebaliknya tidak dapat didefinisikan dengan istilah perjalanan langsung tetapi dapat diistilahkan dengan pengguna lahan dikaitkan dengan setiap ujung perjalanan. Setiap produksi perjalanan didefinisikan sebagai suatu ujung perjalanan yang berhubungan dengan penggunaan lahan pemukiman dalam suatu zona. Pada dasarnya definisi ini, zona I dari gambar 5 dihasilkan dua perjalanan, dimana zona J mempunyai dua trip tujuan. Perbedaan ini dibuat karena zona produksi perjalanan lebih mudah diestimasi dari karakteristik sosial ekonomi dari zona populasi dan zona keutuhan perjalanan dari populasi untuk ragam tujuan, dimana zona tujuan

3. Faktor yang mempengaruhi bangkitan perjalanan

Dalam pemodelan bangkitan perjalanan, hal yang perlu diperhatikan bukan saja perjalanan manusia, tetapi juga perjalanan barang (Tamin, 2000).

a. Bangkitan perjalanan manusia. Faktor berikut dipertimbangkan pada beberapa kajian yang telah dilakukan :

- 1) Pendapatan
- 2) Pemilikan kendaraan
- 3) Struktur rumah tangga
- 4) Ukuran rumah tangga
- 5) Nilai lahan
- 6) Kepadatan daerah permukiman
- 7) Aksesibilitas

Empat faktor yang pertama (pendapatan, pemilikan kendaraan, struktur rumah tangga, ukuran rumah tangga) telah digunakan pada beberapa kajian bangkitan perjalanan, sedangkan nilai lahan dan kepadatan daerah permukiman hanya sering dipakai untuk kajian mengenai zona.

b. Tarikan perjalanan untuk manusia. Faktor yang paling sering digunakan adalah luas lantai untuk kegiatan industri, komersial, perkantoran, pertokoan, dan pelayanan lainnya. Faktor lain yang dapat digunakan adalah lapangan kerja. Akhir—akhir ini beberapa kajian mulai berusaha memasukkan ukuran aksesibilitas.

- c. Bangkitan dan tarikan perjalanan untuk barang. Perjalanan ini hanya merupakan bagian kecil dari seluruh perjalanan (20%) yang biasanya terjadi di negara industri. Peubah penting yang mempengaruhi adalah jumlah lapangan kerja, jumlah tempat pemasaran, luas atap industri tersebut, dan total seluruh daerah yang ada.

C. Sebaran Perjalanan

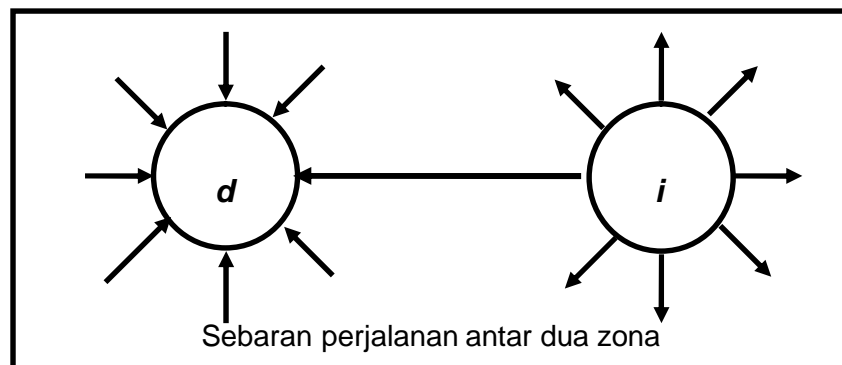
Langkah berikutnya dari sistem model peramalan berurutan atau bertahap adalah mengenai perkiraan volume-volume perjalanan sebagai target tahunan yang bergulir antara semua pasangan dari zona-zona asal dan tujuan, dimana zona asal merupakan zona produksi perjalanan dan zona tujuan adalah zona tarikan perjalanan. Rasionalisasi dari sebaran perjalanan adalah sebagai berikut: semua tarikan perjalanan dari zona-zona tujuan di dalam wilayah itu berada dalam kondisi persaingan dengan yang lainnya untuk menarik produksi perjalanan oleh masing-masing zona asal. Lebih banyak perjalanan yang tertarik dengan zona yang memiliki daya tarik yang lebih tinggi. Tetapi, faktor-faktor yang lain mempengaruhi kecenderungan pemilihan atas zona tujuan dengan sebaik-baiknya.

Dengan demikian, campur tangan yang begitu sulit mengenai perjalanan antara produksi wilayah asal dan masing-masing persaingan wilayah tujuan mempunyai suatu pengaruh yang terbatas terhadap pilihan zona tarikan. Dalam contoh pusat belanja jarak dikutip sebagai ukuran dari kesukaran perjalanan ini, hanyalah efek ukuran lain yang mungkin

digunakan, seperti waktu perjalanan atau beberapa biaya disamaratakan yang meliputi waktu perjalanan, biaya kerugian, dan sebagainya (Papacostas, 2001).

1. Tujuan sebaran perjalanan

Tujuan utama dari sebaran perjalanan adalah untuk mendistribusikan atau mengalokasikan jumlah perjalanan yang berasal dari setiap zona dan diantara seluruh zona tujuan yang memungkinkan (Morlok, 1991). Sebaran perjalanan merupakan jumlah (banyaknya) perjalanan/yang bermula dari zona asal yang menyebar ke banyak zona tujuan atau sebaliknya jumlah (banyaknya) perjalanan/yang datang mengumpul ke suatu zona tujuan yang tadinya berasal dari sejumlah zona asal. Sebaran perjalanan ini lebih populer disebut sebagai jumlah arus lalu lintas, yaitu arus manusia, barang atau kendaraan antar zona pada periode waktu tertentu karena sebaran perjalanan ini menghubungkan sejumlah tertentu perjalanan ke berbagai lokasi tujuan atau zona-zona lainnya sebagai tujuan di dalam wilayah studi (Miro, 2004).



Gambar 6. Sebaran perjalanan antar dua zona (Wells, 1975)

Sebaran perjalanan ini sangat membantu kita untuk melihat dengan mudah apa yang disebut dengan pola perjalanan antar zona. Oleh karena itu, untuk maksud melihat pola perjalanan antar zona berupa arus perjalanan (kendaraan, penumpang, dan barang) dalam area studi selama periode waktu tertentu digunakan suatu alat berupa matriks berdimensi dua (baris x kolom) yang disebut dengan matriks perjalanan atau matriks asal tujuan yang biasa disingkat MAT dan dalam istilah asingnya adalah *origin-destination matrix* atau *O-D matrix* (Miro, 2004).

2. Matriks asal tujuan (MAT)

Matriks perjalanan atau matriks asal tujuan (MAT) sering digunakan oleh perencana transportasi untuk menggambarkan pola perjalanan tersebut. MAT adalah matriks berdimensi dua yang berisi informasi mengenai besarnya perjalanan antar lokasi (zona) di dalam daerah tertentu. Pola perjalanan dapat dihasilkan jika suatu MAT dibebankan ke suatu sistem jaringan transportasi. Dengan mempelajari pola perjalanan yang terjadi, seseorang dapat mengidentifikasi permasalahan yang timbul sehingga beberapa solusi segera dapat dihasilkan. MAT dapat memberikan indikasi rinci mengenai kebutuhan akan perjalanan sehingga MAT memegang peran yang sangat penting dalam berbagai kajian perencanaan dan manajemen transportasi.

Ketelitian MAT meningkat dengan menambah jumlah zona, tetapi MAT cenderung berisi oleh sel yang tidak mempunyai perjalanan. Permasalahan yang sama timbul jika kita berbicara mengenai perjalanan

antar zona dengan selang waktu pendek (misalnya 15 menit). MAT dapat pula menggambarkan pola perjalanan dari suatu sistem atau daerah kajian dengan ukuran yang sangat beragam, seperti pola perjalanan kendaraan di suatu persimpangan atau pola perjalanan di dalam suatu perkotaan maupun dalam suatu negara.

Ada beberapa hal yang perlu dipahami dari sebuah matriks asal tujuan adalah (Miro, 2004):

1. Jumlah zona asal dan zona tujuan yang kita masukkan ke dalam matriks asal tujuan merupakan sampel zona dari keseluruhan (populasi) zona yang ada di dalam wilayah kajian dan secara otomatis menunjukkan banyaknya sel dari matriks yang bersangkutan dan langsung pula menandakan besar kecilnya matriks
2. Berarti semakin banyak zona yang kita sampel dalam daerah studi, semakin banyak pulalah sel matriks dan MAT-nya semakin besar serta tingkat ketelitian studi semakin tinggi dan tingkat kesalahan semakin rendah begitu pula sebaliknya.
3. MAT di samping dapat dipakai untuk mengkaji kebutuhan antar zona dalam kota, juga dapat dipakai untuk mengkaji kebutuhan perjalanan antar kota dan daerah pedalaman sebagai zonanya. Yang membedakan adalah, untuk perjalanan dalam kota, sel diagonal matriks harus memuat jumlah perjalanannya atau harus terdapat perjalanan dalam zona yang sama (perjalanan intrazona). Sedangkan untuk perjalanan antar kota, sel diagonal akan menunjukkan angka 0

(nol) karena tidak ada perjalanan dari satu kota ke kota yang sama atau tidak berlaku perjalanan dalam zona (intrazona).

4. Untuk keperluan perkiraan dan menganalisa perjalanan antar zona pada masa yang akan datang (tahun rencana), maka harus membedakan simbol yang digunakan antara perjalanan masa dahulu dan sekarang dengan perjalanan masa mendatang. Dan yang menjadi masalah dalam matriks asal tujuan berapa jumlah perjalanan perjalanan antar zona pada masa yang akan datang (MAT pada tahun rencana)
5. Sel matriks, disamping berisi informasi/data besarnya arus perjalanan juga berisi data-data atau informasi lain seperti tingkat aksesibilitas, informasi jarak, waktu perjalanan, dan biaya transportasi.

Dalam hal memperkirakan jumlah perjalanan jumlah perjalanan antar zona tahun rencana, jumlah perjalanan antar zona tahun sekarang harus kita hubungkan dulu dengan suatu faktor yang disebut sebagai faktor pertumbuhan (*growth factor*), dimana faktor ini dianggap sebagai penyebab terjadinya atau bertambahnya jumlah perjalanantar zona di wilayah studi. Faktor pertumbuhan ini dapat berupa karakteristik-karakteristik zona seperti; penduduk zona, tingkat kepemilikan kendaraan, perkembangan wilayah zona, ataupun hal-hal lain yang dapat dijadikan sebagai faktor penentu meningkatnya perjalanan anta zona seperti, berkembangnya intensitas penggunaan lahan atau aktivitas lainnya. Setelah faktor pertumbuhan didapatkan besarnya, maka besaran

jumlah perjalanan antar zona sekarang dapat diproyeksikan untuk periode tahun rencana.

D. Pemilihan Moda Perjalanan

Dalam suatu situasi perjalanan yang begitu istimewa, para pencipta perjalanan dapat memilih di antara beberapa moda transportasi. Pilihan tersebut dapat terdiri dari apakah mau mengemudi, numpang dengan seseorang, bepergian dengan bus, berjalan kaki, berkendara motor, dan seterusnya. Suatu model pemilihan moda transportasi adalah termasuk perilaku para pencipta perjalanan mengenai pemilihan moda transportasi. Alasan yang mendasari pemilihan ini bermacam-macam di antara individu, tipe perjalanan, pelayanan yang relatif berkelas dan tarif harga yang disesuaikan dengan kegunaan moda.

Jika akan merenungkan alasan di belakang pilihan moda perjalanan ke dan dari sekolah atau pekerjaan, akan dibuat suatu contoh terukur dari faktor rata-rata. Apalagi, ada kemungkinan bahwa sudah ditetapkan suatu pola teladan pilihan moda yang tinggal secara relatif tetap sepanjang kondisi-kondisi ini tinggal yang sama. Ketika perubahan penting dalam kondisi-kondisi ini terjadi, pembuat perjalanan bereaksi terhadap bermacam-macam derajat tingkat dengan pergeseran dari satu moda kepada yang lain. Sebagai contoh, suatu peningkatan penting dalam pembayaran parkir membebaskan pada suatu tujuan bisa

mempengaruhi sebagian orang untuk bergeser dari mengemudi suatu mobil untuk mengendarai suatu bus (Papacostas, 2001).

Apabila jumlah perjalanan total masing-masing tempat asal ke setiap tempat tujuan telah diperkirakan untuk setiap maksud perjalanan, langkah selanjutnya adalah memperkirakan jumlah penumpang yang akan menggunakan setiap moda yang tersedia. Pemilihan moda dihipotesiskan akan tergantung pada karakteristik moda yang mencerminkan biaya yang disamaratakan dalam menggunakan moda tersebut (Morlok, 1991).

1. Tujuan pemilihan moda

Model pemilihan moda bertujuan untuk mengetahui proporsi orang yang akan menggunakan setiap moda. Proses ini dilakukan dengan maksud untuk mengkalibrasi model pemilihan moda pada tahun dasar dengan mengetahui peubah bebas (atribut) yang mempengaruhi pemilihan moda tersebut. Pemilihan moda sangat sulit dimodel, walaupun hanya dua buah moda yang akan digunakan (umum dan pribadi). Ini disebabkan karena banyak faktor yang sulit dikuantifikasi misal kenyamanan, keamanan, keandalan, atau ketersediaan mobil pada saat diperlukan (Tamin, 2000).

Tahap pemilihan moda transportasi ini merupakan pengembangan dari tahap model asal tujuan (sebaran perjalanan) dan bangkitan perjalanan, karena pada tahap sebaran perjalanan menentukan jumlah perjalanan ke masing-masing zona asal dan tujuan, maka pada tahap pemilihan moda ini mencoba menentukan jumlah perjalanan yang

menggunakan berbagai bentuk alat angkut (moda transportasi) untuk suatu asal tujuan tertentu (Miro, 2004).

2. Faktor yang mempengaruhi pemilihan moda

Faktor-faktor yang penting dalam pemilihan moda antara lain adalah waktu keseluruhan perjalanan untuk masing-masing alternatif moda dari tempat asal ke tujuan, biaya total dari tempat asal ke tujuan, kenyamanan yang berhubungan dengan pilihan alternatif, dan keselamatan penumpang. Masing-masing komponen tadi dapat dibagi-bagi ke dalam sejumlah elemen, misalnya waktu perjalanan, yang terdiri dari waktu yang dibutuhkan untuk berjalan dari dan ke terminal (tempat perhentian angkutan atau tempat parkir mobil), waktu yang dibutuhkan untuk menunggu kendaraan (menunggu bis atau kereta api atau mobil yang akan dipakai), dan waktu yang dibutuhkan dalam mengendarai kendaraan, ditambah dengan waktu-waktu tambahan lainnya yang dibutuhkan., seperti waktu untuk menunggu pada tempat-tempat di mana perpindahan dari satu kendaraan angkutan umum ke kendaraan angkutan lainnya harus dilakukan. Setiap waktu ini dapat mempengaruhi pilihan jenis perjalanan. Misalnya , apabila perlu disediakan tenaga yang banyak untuk perjalanan atau menunggu jika dibandingkan dengan duduk di dalam kendaraan, maka pengaruh dari waktu "di luar kendaraan" akan lebih besar daripada pengaruh waktu "di dalam kendaraan". Juga mungkin terdapat faktor-faktor lain yang mempengaruhi pemilihan moda , seperti tingkat kepopuleran suatu moda seperti mutu stasiun angkutan dan

fasilitas parkir (kebersihan, tersedianya AC, dan lain sebagainya), juga keselamatan pada sarana atau kendaraan angkutan tersebut. Faktor-faktor tambahan lainnya dapat diikutsertakan, seperti pada suatu daerah dianggap kurang lazim bagi seseorang untuk menunggu kendaraan angkutan umum, sedangkan pada daerah lainnya sudah sangat biasa orang-orang pulang pergi menggunakan kereta api ke tempat mereka bekerja.

Pemilihan moda juga dianggap tergantung pada maksud perjalanan. Beberapa perjalanan (seperti perjalanan ke tempat bekerja) memperlihatkan kecenderungan untuk lebih muda menggunakan kendaraan angkutan umum, yang sering meliputi perjalanan dengan berjalan kaki atau menunggu kendaraan yang lebih lama dibandingkan dengan kendaraan mobil. Sebaliknya, pada perjalanan untuk berbelanja atau perjalanan lainnya dengan muatan yang cukup banyak diangkut, kendaraan angkutan umum kurang disukai. Selain itu biaya perjalanan dengan mobil akan berkurang dengan bertambahnya penumpang dimana biaya bahan bakar, biaya jalan tol, atau biaya parkir dapat dibagi rata oleh sesama penumpang. Karakteristik-karakteristik ini sudah barang tentu ikut diperhitungkan dalam penentuan harga (ongkos) perjalanan. Kelompok pejalan, seperti misalnya keluarga, akan lebih condong menggunakan kendaraan mobil untuk berbagai alasan, antara lain kemudahan dalam mengangkut barang, dan lain sebagainya (Morlok, 1991).

Karakteristik-karakteristik perjalanan juga mempunyai suatu pengaruh terhadap pemilihan moda transportasi. Hal ini lebih mirip dengan contoh: bahwa seseorang memilih bepergian ke sekolah atau untuk bekerja dengan sebuah sistem pengangkutan massa, tetapi mereka lebih suka bepergian dengan mobil pribadi untuk perjalanan-perjalanan sosial apabila itu berguna. Sebagaimana telah dibahas dalam bangkitan perjalanan dan distribusi perjalanan, menjelaskan bahwa hal tersebut tidaklah luar biasa untuk suatu studi transportasi regional. Untuk memisahkan pencipta perjalanan ke dalam kategori-kategori dari tujuan perjalanan dan terhadap model dari masing-masing komponen secara terpisah. Praktik ini kemudian dapat diperjelas ke dalam fase pemilihan moda transportasi dengan sebaik-baiknya.

Sebagai tambahan, ciri-ciri dari tipe perjalanan dan moda transportasi yang tepat guna, status ekonomi sosial dari pencipta perjalanan dapat mempengaruhi pilihan moda perjalanan. Dengan demikian, para pencipta perjalanan dapat pula diklasifikasikan ke dalam kategori-kategori yang lebih baik, di antaranya penghasilan atau umur dari para pencipta perjalanan, dan perkiraan-perkiraan terpisah dapat dicapai untuk masing-masing sub kelompok sosial ekonomi tersebut. Di dalam studi-studi perencanaan transportasi yang lebih awal, suatu sub kelompok yang utama telah dipisahkan untuk memberikan perlakuan yang istimewa. Sebagaimana kelompok ini tercatat bahwa mereka terdiri dari orang-orang dengan alasan-alasan yang bervariasi tidak bersedia menggunakan

angkutan pribadi, ini berarti mobilnya semata-mata tergantung pada sistem pengangkutan massa. Termasuk ke dalam kelompok ini adalah orang-orang tua, orang-orang miskin, anak-anak kecil, dan juga termasuk orang-orang yang di rumah tangganya hanya ada satu mobil. Kelompok ini merupakan ukuran yang dapat dipertimbangkan dalam membuat kebijakan transportasi umum.

Perilaku pemilihan moda transportasi dari para pencipta perjalanan dapat dijelaskan dengan tiga kategori faktor yakni: karakteristik dari moda transportasi yang tepat guna, status ekonomi sosial dari pencipta perjalanan, dan karakteristik dari perjalanan itu sendiri. Semua ini merupakan kategori-kategori dari variabel-variabel independen yang meliputi model-model matematik (perhitungan) dari pemilihan moda transportasi. Sedang, variabel dependen adalah bagian dari pasar atau persamaan dari para pelaku perjalanan yang diharapkan untuk menggunakan masing-masing moda transportasi yang tepat guna (Papacostas, 2001).

E. Pemilihan Rute Perjalanan/Pembebanan Jaringan Jalan

Tahap terakhir dalam peramalan permintaan perjalanan adalah menentukan perjalanan yang akan dibuat diantara setiap pasang zona, dengan moda tertentu, pada rute tertentu di dalam jaringan lalu lintas yang ada. Ini terutama merupakan suatu persoalan pada moda untuk jalan raya

di mana biasanya banyak rute yang dapat ditempuh oleh seseorang yang akan mengadakan perjalanan (Morlok, 1991).

Tiga pertanyaan pendahuluan harus dijawab terlebih dahulu untuk mencapai pekerjaan pembebanan perjalanan. Pertama, berhubungan dengan perbedaan antara perjalanan manusia antar zona dan perjalanan kendaraan (angkutan) antar zona. Kedua, berhubungan dengan perbedaan antara perjalanan tiap harinya (perhitungan atas permintaan perjalanan selama 24 jam) berhadapan dengan distribusi perjalanan tiap harinya yang berdasarkan permintaan tersebut. Dan yang ketiga adalah mengenai arah perjalanan yang ditentukan dalam rute transportasi (Papacostas, 2001).

Asumsi yang dapat diambil dalam penentuan perjalanan adalah bahwa pejalan akan memilih jalur gerak dengan waktu tempuh minimum. Asumsi ini terpakai dengan baik apabila kendaraan memilih rute tertentu, dimana perbedaan rute-rute yang ada hanya terdapat pada waktu perjalanan, terutama apabila tidak terdapat perbedaan biaya antara rute-rute itu. Asumsi bahwa para pemakai jalan akan menggunakan jalur gerak dengan waktu minimum telah diterima secara menyeluruh oleh para insinyur transportasi, sebagian oleh karena ia telah dicoba secara luas dan merupakan wakil yang layak dari sifat-sifat pengemudi atau pejalan (Morlok, 1991).

1. Tujuan pemilihan rute

Prosedur pemilihan rute bertujuan memodel perilaku pelaku perjalanan dalam memilih rute yang menurut mereka merupakan rute terbaiknya. Dengan kata lain, dalam proses pemilihan rute, perjalanan antara dua zona (yang didapat dari tahap sebaran perjalanan) untuk moda tertentu (yang didapat dari tahap pemilihan moda) dibebankan ke rute tertentu yang terdiri dari ruas jaringan jalan tertentu (atau angkutan umum).

Tujuan dari tahap ini adalah mengalokasikan setiap perjalanan antarzona kepada berbagai rute yang paling sering digunakan oleh seseorang yang bergerak dari zona asal ke zona tujuan. Keluaran tahap ini adalah informasi arus lalu lintas pada setiap ruas jalan, termasuk biaya perjalan antarzona. Dengan mengasumsikan bahwa setiap pengendara memilih rute yang meminimumkan biaya perjalanannya, maka adanya penggunaan ruas yang lain mungkin disebabkan oleh perbedaan persepsi pribadi tentang biaya atau mungkin juga disebabkan oleh keinginan menghindari kemacetan.

Hal utama dalam proses pembebanan rute adalah memperkirakan asumsi pengguna jalan mengenai pilihannya yang terbaik. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi pemilihan rute pada saat kita melakukan perjalanan. Beberapa diantaranya adalah waktu tempuh, jarak, biaya (bahan bakar dan lainnya), kemacetan dan antrian, jenis manuver yang dibutuhkan, jenis jalan raya (jalan tol, arteri), pemandangan,

kelengkapan rambu dan marka jalan, serta kebiasaan. Sangatlah sukar menghasilkan persamaan biaya gabungan yang menggabungkan semua faktor tersebut. Selain itu, tidaklah praktis memodel semua faktor sehingga harus digunakan beberapa asumsi atau pendekatan.

Salah satu pendekatan yang paling sering digunakan adalah mempertimbangkan dua faktor utama dalam pemilihan rute, yaitu biaya perjalanan dan nilai waktu, biaya perjalanan dianggap proporsional dengan jarak tempuh. Dalam beberapa model pemilihan rute dimungkinkan penggunaan bobot yang berbeda bagi faktor waktu tempuh dan faktor jarak tempuh untuk menggambarkan persepsi pengendara dalam kedua faktor tersebut (Tamin, 2000).

Model pemilihan rute dapat diklasifikasikan berdasarkan beberapa faktor pertimbangan yang didasari pengamatan bahwa tidak setiap pengendara dari zona asal yang menuju ke zona tujuan akan memilih rute yang persis sama, khususnya di daerah perkotaan. Hal ini disebabkan oleh adanya :

1. Perbedaan persepsi pribadi tentang apa yang diartikan dengan biaya perjalanan karena adanya perbedaan kepentingan atau informasi yang tidak jelas dan tidak tepat mengenai kondisi lalu lintas pada saat itu.
2. Peningkatan biaya karena adanya kemacetan pada saat ruas jalan yang menyebabkan kinerja beberapa rute lain menjadi lebih tinggi sehingga meningkatkan peluang untuk memilih rute tersebut.

Jadi tujuan penggunaan model adalah untuk mendapatkan setepat mungkin arus yang didapat pada saat survei dilakukan untuk setiap ruas jalan dalam jaringan jalan tersebut. Analisis pemilihan rute tersebut terdiri dari beberapa bagian utama, yaitu (Tamin, 2000) :

1. Alasan pemakai jalan memilih suatu rute dibandingkan dengan rute lainnya.
2. Pengembangan model yang menggabungkan sistem transportasi dengan alasan pemakai jalan memilih rute tertentu.
3. Kemungkinan pengendara berbeda persepsinya mengenai "rute yang terbaik". Beberapa pengendara mungkin mengasumsikannya sebagai rute dengan jarak terpendek, rute dengan waktu tempuh tersingkat, atau mungkin juga kombinasi kedua-duanya.
4. Kemacetan dan ciri fisik ruas jalan membatasi jumlah arus lalu lintas di jalan tersebut.

2. Perjalanan manusia dan perjalanan angkutan

Peramalan perjalanan manusia dan arus perjalanan angkutan (kendaraan) yang diharapkan menggunakan sistem transportasi, dimana keduanya relevan dengan penetapan pekerjaannya. Perhitungan akan perjalanan manusia yang ingin menggunakan suatu jalan raya, misalnya: menyiapkan indikasi mengenai penumpang yang akan diakomodasikan. Dengan kata lain, tingkat pelayanan yang merupakan pengalaman pencipta perjalanan ketika sedang bepergian di jalan raya dihubungkan dengan arus kendaraan, misalnya kendaraan-kendaraan yang bermaksud

menggunakan jalan raya per jam. Untuk alasan ini, perhitungan akan perjalanan manusia antar zona harus diterjemahkan ke dalam prioritas perjalanan angkutan untuk melaksanakan pembebanan perjalanan di jalan raya yang juga dikenal sebagai pemilihan rute atau arus lalu-lintas. Kepemilikan mobil (tiap orang satu mobil) berubah-ubah antar kota dan juga antar tipe-tipe perjalanan.

Tempat-tempat pengangkutan harus menunjukkan pengaruh lain dengan sebaik-baiknya. Dalam hal ini, spesifikasi dari suatu sistem alternatif terdiri dari bukan hanya fasilitas-fasilitas yang disukai yang mengangkat atau menyusun jaringan moda, tetapi juga mengenai jadwal pelayanan-pelayanan pengangkutan. Ini berarti bahwa analisa sebuah alternatif pengangkutan yang utama harus menunjukkan pertanyaan, apakah suatu ukuran armada diusulkan dan jadwal operasi yang dihubungkan dengan frekuensi-frekuensi kendaraan (misalnya arus-arus kendaraan) melengkapi kapasitas yang cukup untuk menemukan permintaan perjalanan manusia antar wilayah yang dapat diantisipasi pula (Papacostas, 2001).

3. Arah perjalanan

Dalam pembahasan bangkitan perjalanan sebuah pertentangan digambarkan antara produksi perjalanan dan ketertarikan perjalanan, yang mana di satu pihak merupakan asal perjalanan dan pihak yang lainnya merupakan tujuan perjalanan. Dijelaskan pula mengapa sebagian besar dari model-model bangkitan perjalanan memperkirakan produksi-produksi

perjalanan dari pada asal-asal perjalanan. Namun, seperti yang diinginkan bahwa rute perjalanan (khususnya waktu per hari) menerima arah dari perjalanan-perjalanan ini. Arah yang lebih banyak atas bepergian sepanjang periode puncak di pagi hari merupakan pusat-pusat kegiatan yang lebih besar (contoh-contoh CBD atau sekolah) dan sebaliknya demikian pula halnya sepanjang periode puncak di malam hari. Pengalaman dan pengetahuan diakumulasikan melalui studi dari contoh-contoh perjalanan di dalam wilayah dapat membantu menyelesaikan tugas ini. Faktor-faktor secara langsung mengenai waktu per hari dan tujuan perjalanan digunakan secara istimewa untuk mengubah daftar-daftar ketertarikan dan produksi perjalanan terhadap daftar-daftar asal dan tujuan perjalanan (Papacostas, 2001).

F. Tingkat Pelayanan

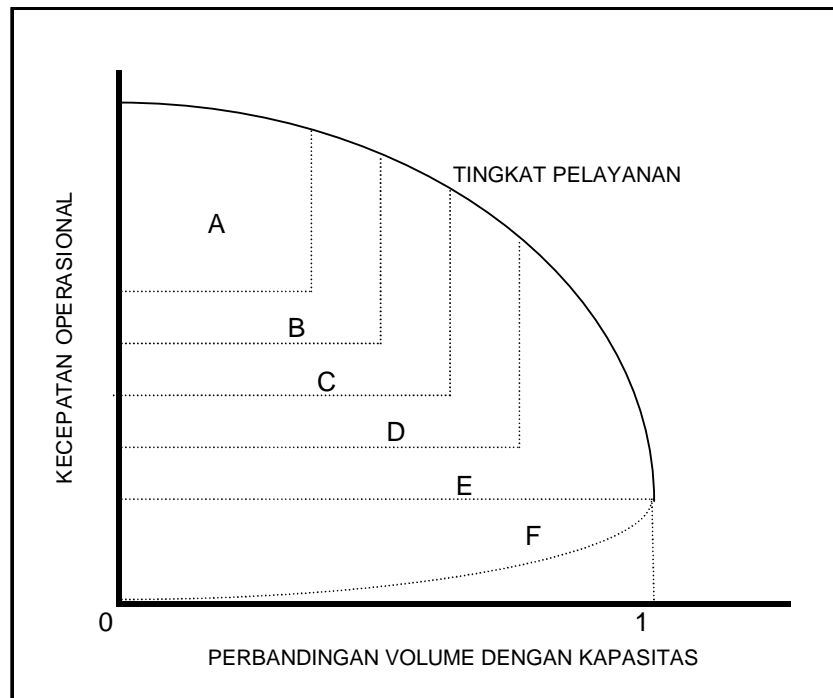
Dalam membahas permintaan jasa transportasi, perlu memperhitungkan variasi kualitas pelayanan transportasi. Hal ini disebabkan karena jumlah lalu lintas, baik pada fasilitas transportasi maupun usaha angkutan transport, akan mempengaruhi kualitas pelayanan. Selain itu, variasi ini biasanya penting bagi calon pemakai jasa transportasi itu, dan penurunan kualitas pelayanan biasanya cenderung untuk menurunkan pula kualitas yang dibutuhkan (Morlok, 1991).

Secara umum kapasitas dari suatu fasilitas adalah jumlah per jam maksimum di mana orang atau kendaraan diperkirakan akan dapat

melintasi sebuah titik atau suatu ruas jalan selama periode waktu tertentu pada kondisi jalan, lalu lintas, dan pengendalian biasa. Yang dimaksud dengan kondisi-kondisi jalan adalah jenis fasilitas, karakteristik geometrisnya, jumlah lajur (berdasarkan arah), lebar lajur dan lebar bahu jalan. Kondisi-kondisi lalu lintas di sini adalah distribusi jenis kendaraan yang menggunakan fasilitas, jumlah dan distribusi kendaraan pada lajur suatu jalan, dan distribusi arahnya. Jenis dan desain dari perangkat-perangkat pengendalian (seperti lampu lalu lintas dan waktu-waktu berlakunya) dan peraturan lalu lintas pada fasilitas tersebut adalah faktot-faktor yang mempengaruhi pengendalian (Khisty, 2005).

Tingkat pelayanan (*level of service*, LOS) adalah suatu ukuran kualitatif yang menjelaskan kondisi-kondisi operasional di dalam suatu aliran lalu lintas, dan persepsi dari pengemudi dan/atau penumpang terhadap kondisi-kondisi tertentu. Faktor-faktor seperti kecepatan dan waktu tempuh, kebebasan bermanuver, perhentian lalu lintas, dan kemudahan serta kenyamanan adalah kondisi-kondisi yang mempengaruhi LOS. Setiap fasilitas dapat dievaluasi berdasarkan 6 (enam) tingkat pelayanan, A sampai F, di mana A merepresentasikan kondisi operasional terbaik dan F kondisi terburuk (Khisty, 2005).

Tingkat pelayanan suatu jalan tergantung pada arus lalu lintas dan dapat ditunjukkan pada gambar berikut, serta definisi dari setiap tingkat pelayanan (Tamin, 2000) sebagai berikut:



Gambar 7. Karakteristik tingkat pelayanan jalan (Tamin, 2000)

- a. Tingkat pelayanan A menunjukkan arus bebas, volume rendah dan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang dikehendaki.
- b. Tingkat pelayanan B menunjukkan arus stabil, kecepatan sedikit terbatas oleh lalu lintas, volume pelayanan yang dipakai untuk disain jalan keluar kota atau jalur antar kota.
- c. Tingkat pelayanan C menunjukkan arus stabil, kecepatan dikontrol oleh lalu lintas, volume pelayanan yang dipakai untuk disain jalan perkotaan.
- d. Tingkat pelayanan D menunjukkan mendekati arus tidak stabil atau arus mulai terhambat/tidak stabil.

- e. Tingkat pelayanan E menunjukkan arus yang tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda-beda, volume mendekati kapasitas.
- f. Tingkat pelayanan F menunjukkan arus terhambat, kecepatan rendah, banyak berhenti dan aliran arus lalu lintas mengalami kemacetan total.

Indikator Tingkat Pelayanan (ITP) pada suatu ruas jalan menunjukkan kondisi secara keseluruhan ruas jalan tersebut dan dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut ini:

Tabel 1. Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) berdasarkan tingkat kejenuhan lalu lintas

ITP	A	B	C	D	E	F
Kejenuhan	$\leq 0,35$	$\leq 0,54$	$\leq 0,77$	$\leq 0,93$	$\leq 1,00$	$> 1,00$

Sumber : Tamin, 2000

1. Kapasitas

Kapasitas adalah arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Untuk jalan dua lajur dua arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur. Kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp).

Menurut Tamin (2000) persamaan umum untuk menghitung kapasitas suatu ruas jalan menurut metoda Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) untuk daerah perkotaan adalah sebagai berikut:

$$C = C_o \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \quad (\text{smp/jam}) \quad (1)$$

dimana:

C = kapasitas (smp/jam)

C_o = kapasitas dasar jalan (smp/jam)

FC_W = Faktor koreksi kapasitas untuk lebar jalan

FC_{SP} = Faktor koreksi kapasitas akibat pembagian arah (tidak berlaku untuk jalan satu arah)

FC_{SF} = Faktor koreksi kapasitas akibat hambatan samping

FC_{CS} = Faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota (jumlah penduduk)

Kapasitas dasar jalan lebih dari empat-lajur (banyak lajur) dapat ditentukan dengan menggunakan kapasitas per lajur yang diberikan dalam tabel lampiran, walaupun lajur tersebut mempunyai lebar yang tidak standar.

Kapasitas dasar C_o ditentukan berdasarkan tipe jalan sesuai dengan nilai yang tertera pada tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Kapasitas dasar jalan perkotaan

Tipe Jalan	Kapasitas dasar (Smp/jam)	Keterangan
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	1.650	Per lajur
Empat-lajur tak-terbagi	1.500	Per lajur
Dua-lajur tak-terbagi	2.900	Total dua arah

Sumber: MKJI, 1997

Besarnya kapasitas juga dipengaruhi oleh lebar jalur lalu lintas, kondisi pemisahan arah lalu lintas, kondisi hambatan samping, dan ukuran kota.

Setiap jenis kendaraan mempunyai karakteristik perjalanan yang berbeda, karena dimensi, kecepatan, percepatan maupun kemampuan manuver masing-masing tipe kendaraan berbeda serta pengaruh terhadap geometrik jalan. Oleh karena itu digunakan suatu satuan yang biasa dipakai dalam perencanaan lalu lintas yang disebut satuan mobil penumpang (smp).

Dalam MKJI 1997, tipe kendaraan dibagi atas kendaraan ringan (LV) (termasuk mobil penumpang, minibus, pik-up, truk kecil, dan jeep), kendaraan berta (HV) (termasuk truk dan bus), dan sepeda motor (MC). Pengaruh kendaraan tak bermotor dimasukkan sebagai kejadian terpisah dalam faktor penyesuaian hambatan samping.

Ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk masing-masing tipe kendaraan tergantung pada tipe jalan dan arus lalu lintas total yang dinyatakan dalam kend/jam. Semua nilai emp untuk kendaraan yang berbeda dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. Emp untuk jalan perkotaan tak terbagi

Tipe jalan: Jalan tak terbagi	Arus lalu lintas total dua arah (kend/jam)	HV	emp	
			MC	
			Lebar jalur lalu lintas WC (m)	
			≥ 6	> 6
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	0	1,3	0,5	0,40
	≥ 1.800	1,2	0,35	0,25
Empat jalur tak terbagi (4/2 UD)	0	1,3	0,40	
	≥ 3.700	1,2	0,25	

Sumber: MKJI 1997

Tabel 4. Emp untuk jalan perkotaan terbagi dan satu arah

Tipe jalan: Jalan satu arah dan terbagi	Arus lalu lintas per lajur (kend/jam)	emp	
		HV	MC
Dua lajur satu arah (2/1) dan Empat lajur terbagi (4/2 D)	0 ≥ 1.050	1,3 1,2	0,40 0,25
Tiga lajur satu arah (3/1) dan Enam lajur terbagi (6/2D)	0 ≥ 1.100	1,3 1,2	0,40 0,25

Sumber: MKJI 1997

2. Volume lalu lintas

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati titik yang ditentukan dalam interval waktu tertentu, atau jumlah kendaraan yang melalui ruas yang ditentukan dalam interval waktu tertentu. (Pignataro, 1973).

Dalam Abubakar (1999) volume lalu lintas dapat digunakan untuk mengumpulkan data mengenai tingkat penggunaan jaringan yang telah ada, seperti:

- a. Volume lalu lintas per jam
- b. Volume lalu lintas per hari (harian)
- c. Klasifikasi kendaraan
- d. Perjalanan membelok
- e. Jumlah penumpang dalam kendaraan
- f. Volume pejalan kaki.

Volume Lalu Lintas Harian atau yang sering juga disebut Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) digunakan untuk :

- a. Desain jalan antar-kota
- b. Menentukan tingkat pertumbuhan lalu lintas
- c. Menganalisis variasi lalu lintas per jam, harian, bulanan dan/atau musiman.
- d. Analisis kecelakaan (menghubungkan jumlah dan jenis kecelakaan terhadap arus lalu lintas dan/atau kendaraan-km)
- e. Perencanaan jaringan dan pendanaan.

Variasi lalu lintas di daerah perkotaan cenderung lebih besar dibandingkan di daerah antar-kota. Oleh karena itu, volume per jam lebih penting dan volume harian, dan khususnya volume pada jam sibuk. Volume jam sibuk ini biasanya jauh lebih tinggi dari arus lalu lintas rata-rata selama satu hari.

Volume jam sibuk digunakan untuk:

- a. Menentukan volume per jam tertinggi untuk memperkirakan volume per jam desain (yaitu volume per jam tertinggi ke-n) untuk keperluan desain.
- b. Perencanaan dan desain pengendalian persimpangan.
- c. Perencanaan dan desain usulan manajemen lalu lintas.

3. Derajat kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak (MKJI, 1997).

Menurut MKJI (1997) rencana jalan perkotaan harus dengan tujuan memastikan derajat kejenuhan tidak melebihi nilai yang dapat diterima (biasanya 0,75).

Derajat kejenuhan dihitung dengan menggunakan arus dan kapasitas yang dinyatakan dengan persamaan:

$$DS = \left(\frac{Q}{C} \right) \quad (2)$$

Dimana :

Q = Volume atau arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

DS = Derajat Kejenuhan

4. Kecepatan

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) menggunakan kecepatan tempuh sebagai ukuran utama kinerja segmen jalan, karena mudah dimengerti dan diukur, dan merupakan masukan yang penting untuk biaya pemakai jalan dalam analisa ekonomi. Kecepatan tempuh didefinisikan dalam manual ini sebagai kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan ringan (LV) sepanjang segmen jalan :

$$V = L/TT \quad (3)$$

dimana:

V = Kecepatan rata-rata ruang LV (km/jam)

L = Panjang segmen (km)

TT = Waktu tempuh rata-rata LV sepanjang segmen (jam)

Kecepatan arus bebas (FV) didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan. Persamaan untuk penentuan kecepatan arus bebas mempunyai bentuk umum berikut:

$$FV = (FV_O + FV_W) \times FF_{SF} \times FF_{V_{CS}} \quad (4)$$

dimana:

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada kondisi lapangan (km/jam)

FV_O = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan yang diamati.

FV_W = Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam)

FF_{SF} = Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu atau jarak kereb penghalang

$FF_{V_{CS}}$ = Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

G. Penelitian Yang Lalu

Penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan peramalan kebutuhan perjalanan di Kawasan Bumi Tamalanrea Permai (BTP) Kota Makassar, dilakukan oleh Muhammad Faisal (2006) dengan judul *Analisis Model Bangkitan Pergerakan Berbasis Rumah Tangga di Kawasan Bumi Tamalanrea Permai (BTP) Kota Makassar*. Penelitian tersebut dilakukan

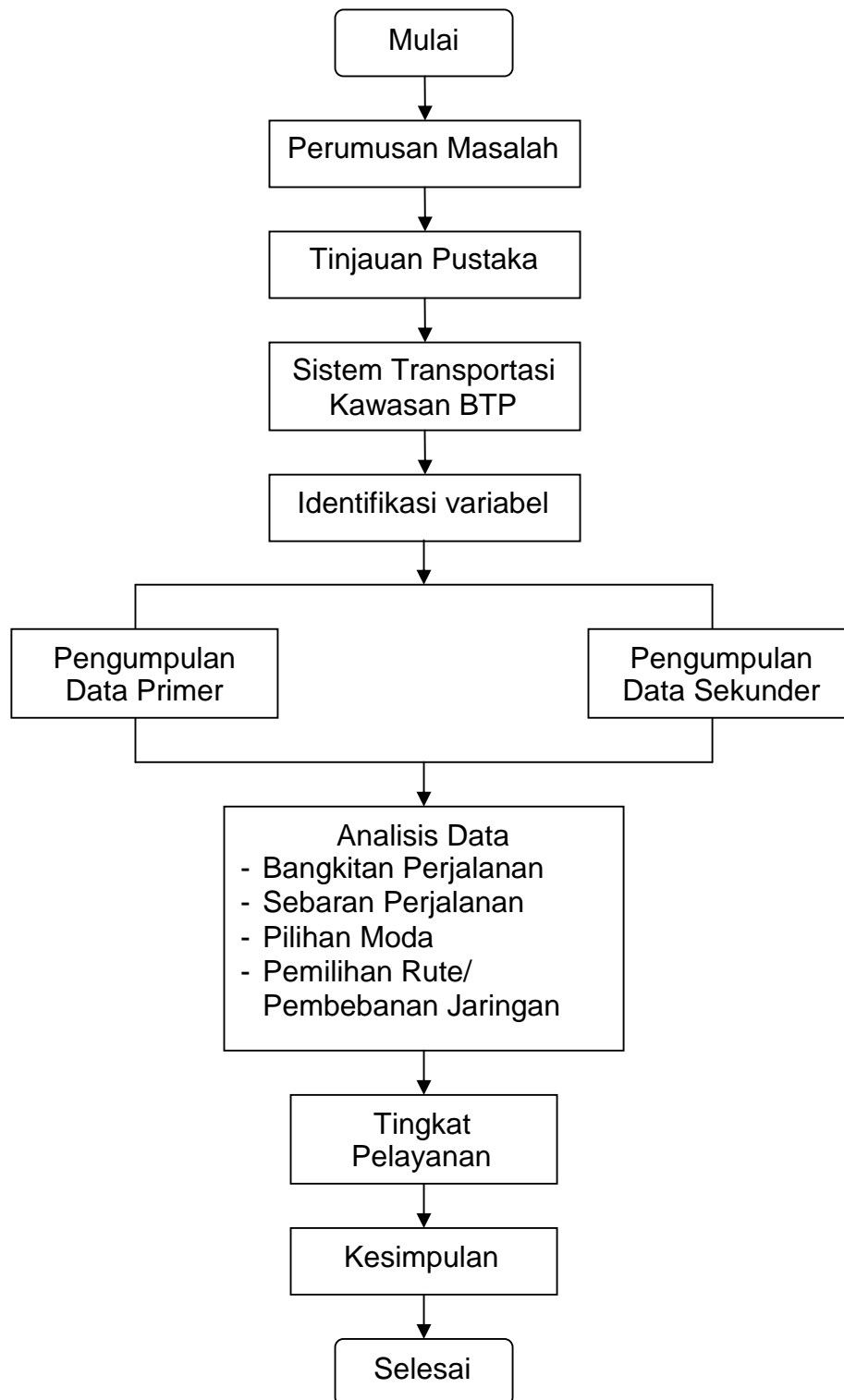
untuk mengetahui dan menganalisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap bangkitan pergerakan di kawasan perumahan BTP dan menentukan model bangkitan pergerakan berbasis rumah tangga di kawasan tersebut.

Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah sama-sama mengkaji kebutuhan perjalanan dari proses perencanaan transportasi empat tahap. Tetapi penelitian tersebut hanya mempelajari satu tahap saja yaitu bangkitan perjalanan, sedangkan penelitian ini akan mempelajari keempat tahap, baik bangkitan dan sebaran perjalanan, serta moda dan rute perjalanan.

Walaupun demikian, penelitian tersebut akan menjadi rujukan sekaligus akan menjadi data sekunder dari penelitian ini. Hasil data penelitian yang berupa hasil wawancara yang berbasis rumah tangga akan menjadi data awal, selanjutnya akan dilanjutkan dengan melakukan survei secara langsung dengan menghitung perjalanan berdasarkan arus lalu lintas (kendaraan) yang melakukan perjalanan baik yang keluar ataupun masuk ke kawasan perumahan BTP dengan menentukan beberapa zona sebagai tujuan sebaran perjalanan.

H. Kerangka Penelitian

Program kerja yang akan dilakukan dalam menyelesaikan penelitian ini, seperti yang disampaikan pada Gambar berikut ini.



Gambar 8. Diagram alir rencana kerja penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian non eksperimental yang sifatnya deskriptif, yang merupakan jenis studi kasus dengan survei dan pengamatan langsung di lapangan yang ditujukan untuk menjelaskan wujud/karakteristik bangkitan dan sebaran perjalanan serta moda dan rute perjalanan yang berhubungan dengan peramalan kebutuhan perencanaan transportasi.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian atau daerah yang dipilih untuk penelitian ini adalah daerah Perumahan Nasional Bumi Tamalanrea Permai (BTP) yang berada di Kelurahan Tamalanrea, Kecamatan Tamalanrea, di Kota Makassar Provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Desember 2006 dan Januari 2007.

C. Instrumen Penelitian, Populasi, dan Sampel

Dalam penelitian ini dipergunakan beberapa alat bantu dalam pengambilan data di lapangan. Alat survei yang dipergunakan dalam pengambilan data di lapangan antara lain jam tangan digital, formulir survei, alat tulis, alat ukur panjang (meter gulung), *stop watch*, dan sepeda motor.

Adapun yang menjadi obyek pada penelitian ini antara lain yaitu:

- a. Ruas Jalan yang digunakan untuk keluar dan masuk ke kawasan perumahan BTP Makassar.
- b. Kendaraan (arus lalu lintas) yang keluar dan masuk ke kawasan perumahan BTP Makassar.
- c. Masyarakat yang ada di kawasan perumahan BTP serta pegawai pada kantor Kecamatan Tamalanrea dan kantor perum perumnas.

Untuk sampel yang diambil dari populasi pada penelitian ini yaitu:

- a. Ruas jalan yang digunakan untuk keluar dan masuk ke kawasan perumahan BTP Makassar terdapat lima ruas dan masing-masing ditempatkan 1 (satu) pos/titik pengamatan.
- b. Sampel pada arus lalu lintas merupakan sampel jenuh yaitu diambil seluruh arus lalu lintas yang keluar dan masuk ke kawasan perumahan BTP mulai dari pukul 06.00 – 18.00 (satu kali 12 jam), selama 1 (satu) minggu.
- c. Pengambilan sampel dilakukan secara acak dan tergantung dari informasi yang dibutuhkan.

D. Jenis dan Sumber Data

Jenis dan sumber data yang dipergunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer dalam hal ini diperoleh dari pengamatan langsung ke lapangan atau lokasi penelitian, yang berupa data arus lalu lintas yang keluar dan masuk ke kawasan BTP melalui ruas jalan yang telah ditetapkan sebagai pos/titik pengamatan.

Sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dari hasil penelitian sebelumnya, melalui instansi terkait dan bahan kepustakaan yang terkait dengan tujuan penelitian ini, antara lain:

- 1) Data mengenai bangkitan perjalanan pada kawasan perumahan BTP, diperoleh dari hasil penelitian Faisal (2006).
- 2) Data tentang kondisi geografis, luas dan jumlah penduduk diperoleh dari Kantor BPS Kota Makassar.
- 3) Data tentang pertumbuhan kendaraan diperoleh dari Kantor BPS Provinsi Sulawesi Selatan.
- 4) Data mengenai kawasan perumahan BTP diperoleh dari Kantor Perum Perumnas Regional VII Cabang Sulsel I.

E. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan dalam penelitian baik data primer maupun data sekunder, maka teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. *Kepustakaan*, yaitu mengumpulkan data primer dari instansi terkait dan studi literatur yang terkait dengan masalah yang diteliti.
2. *Observasi*, yaitu pengumpulan data dengan cara pengamatan langsung (survei arus lalu lintas) pada lokasi penelitian.
3. *Wawancara (interview)*, yaitu wawancara secara mendalam dan langsung dengan masyarakat di lokasi penelitian dan instansi terkait.
4. *Dokumentasi*, yaitu merekam kondisi eksisting di lapangan secara visual dalam bentuk gambar atau foto-foto.

Adapun teknik analisis data yang digunakan sebagai tindak lanjut terhadap data yang telah dikumpulkan adalah proses yang disesuaikan dengan tujuan penelitian ini, yaitu penelitian deskriptif dengan menggunakan teknik analisis kuantitatif dan kualitatif untuk mengetahui wujud/karakteristik bangkitan dan sebaran perjalanan serta moda dan rute perjalanan yang berhubungan dengan kebutuhan perencanaan transportasi.

F. Definisi Operasional

a. Bangkitan perjalanan adalah banyaknya arus lalu lintas (kendaraan) yang dibangkitkan dari kawasan perumahan BTP.

b. Sebaran perjalanan adalah arah atau tujuan arus lalu lintas (kendaraan).

c. Moda transportasi adalah berbagai bentuk/jenis alat angkut orang atau barang yang digunakan untuk melakukan perjalanan (sepeda motor, mobil pribadi, angkutan umum, dan angkutan barang).

d. Rute adalah jalan yang akan dipilih untuk melakukan perjalanan.

e. Tingkat Pelayanan adalah karakteristik yang ditentukan oleh perbandingan antara parameter volume dan kapasitas suatu ruas jalan.

f. Derajat kejenuhan (DS) adalah perbandingan arus lalu lintas (smp/jam) terhadap kapasitas (smp/jam) pada bagian jalan tertentu.

g. Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati titik yang ditentukan dalam interval waktu tertentu, atau jumlah kendaraan yang melalui ruas yang ditentukan dalam interval waktu tertentu

h. Kapasitas adalah arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu dan dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

1. Letak geografis dan topografis

Kecamatan Tamalanrea adalah salah satu dari 14 kecamatan di Kota Makassar yang terletak kurang lebih 11 km di sebelah timur ibu kota Makassar. Letak Kecamatan Tamalanrea berbatasan dengan :

- Sebelah Utara : Selat Makassar
- Sebelah Timur : Kecamatan Biringkanaya
- Sebelah Selatan : Kecamatan Panakkukang
- Sebelah Barat : Kecamatan Panakkukang

Kecamatan Tamalanrea merupakan daerah pantai dan bukan pantai dengan topografi ketinggian rata-rata 3 meter dari permukaan laut. Empat kelurahan daerah bukan pantai yaitu Tamalanrea Indah, Tamalanrea Jaya, Tamalanrea, dan Kapasa. Sedang dua daerah lainnya yaitu Parangloe dan Bira merupakan daerah pantai. Menurut jaraknya, letak masing-masing kelurahan ke ibu kota kecamatan berkisar 1 km sampai 5 – 10 km.

2. Luas wilayah dan penduduk

Kecamatan Tamalanrea terdiri dari 6 kelurahan dengan luas wilayah 31,86 km². Dari luas wilayah tersebut, Kelurahan Bira yang

memiliki wilayah yang terluas yaitu 9,28 km² dan Kelurahan yang paling kecil luas wilayahnya adalah Kelurahan Tamalanrea Jaya dengan 2,98 km².

Sedangkan untuk jumlah penduduk, Kelurahan Tamalanrea memiliki jumlah penduduk yang paling banyak dengan 29.659 jiwa. Sedangkan yang paling sedikit adalah Kelurahan Parangloe dengan 5.825 jiwa. Untuk lebih jelasnya luas wilayah dan kepadatan penduduk masing-masing kelurahan, dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 5. Luas wilayah dan kepadatan penduduk Kecamatan Tamalanrea Tahun 2005

No.	Kelurahan	Luas (km ²)	Rumah Tangga	Penduduk (jiwa)	Kepadatan per km ²
1	Tamalanrea Indah	4,74	5.472	13.395	2.826
2	Tamalanrea Jaya	2,98	3.354	15.858	5.321
3	Tamalanrea	4,15	6.906	29.659	7.147
4	Kapasa	4,18	2.696	11.053	2.644
5	Parangloe	6,53	1.348	5.825	892
6	Bira	9,28	2.342	9.100	981
Jumlah		31,86	22.118	84.890	2.664

Sumber: BPS Kota Makassar

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa jumlah penduduk yang terbesar terdapat pada Kelurahan Tamalanrea dengan kepadatan penduduk 7.147 jiwa/km². Hal tersebut disebabkan karena di Kelurahan Tamalanrea terdapat sejumlah perumahan yang dihuni oleh sebagian besar penduduk

Kecamatan Tamalanrea, salah satunya yaitu kawasan perumahan Bumi Tamalanrea Permai. Secara umum jumlah penduduk di Kecamatan Tamalanrea adalah 84.890 jiwa dengan kepadatan penduduk 2.664 jiwa/km².

B. Bangkitan perjalanan

Kebutuhan akan perjalanan selalu menimbulkan permasalahan, khususnya pada saat orang ingin bergerak untuk tujuan yang sama di dalam daerah tertentu dan pada saat yang bersamaan pula. Kemacetan, kesemrawutan dan keterlambatan adalah beberapa permasalahan yang timbul akibat adanya pergerakan. Salah satu usaha untuk dapat mengatasi hal tersebut adalah dengan mengetahui bangkitan perjalanan yang akan terjadi pada saat sekarang dan juga pada masa yang akan datang.

Data tentang bangkitan perjalanan diperoleh dari hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Muhammad Faisal (2006) sebagaimana disebutkan dalam bab sebelumnya. Penelitian tersebut dilakukan untuk mengetahui dan menganalisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap bangkitan pergerakan di kawasan perumahan BTP dan menentukan model bangkitan pergerakan berbasis rumah tangga di kawasan tersebut.

Berdasarkan data hasil penelitian (Faisal, 2006), yang melakukan survei wawancara terhadap 220 responden yang mewakili rumah tangga di kawasan perumahan BTP Kota Makassar, untuk menganalisis faktor-

faktor yang mempengaruhi bangkitan perjalanan dengan mencoba beberapa atribut sosial ekonomi antara lain tingkat pendapatan keluarga (X_1), jumlah anggota keluarga (X_2), tipe rumah (X_3), kepemilikan mobil (X_4), kepemilikan sepeda motor (X_5), dan jarak perjalanan (X_6). Dengan menggunakan analisis regresi linier berganda, maka diperoleh faktor-faktor yang mempengaruhi bangkitan perjalanan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi bangkitan perjalanan setiap rumah tangga/hari (Y) yang terjadi di kawasan perumahan BTP adalah :

1. Tingkat pendapatan keluarga (X_1)
2. Jumlah anggota keluarga (X_2)
3. Kepemilikan kendaraan motor (X_5)

Hubungan secara matematis antara bangkitan perjalanan dengan faktor-faktor yang mempengaruhinya adalah:

$$Y = 0,498 + 0,018 X_1 + 0,619 X_2 + 0,934 X_5 \quad (5)$$

Model tersebut di atas dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

- a. Konstanta = 0,498, artinya bahwa walaupun pendapatan rata-rata keluarga, jumlah anggota keluarga dan kepemilikan motor bernilai nol, maka bangkitan perjalanan yang ditimbulkan akan bernilai 0,489 atau sebanyak $\frac{1}{2}$ kali perjalanan/hari.
- b. Koefisien regresi $X_1 = 0,018$, artinya setiap penambahan penghasilan rata-rata Rp 10.000,-/rumah tangga, maka akan terjadi penambahan bangkitan perjalanan sebesar 0,018 kali atau setiap penambahan

penghasilan sebesar Rp 500.000,- akan berpotensi untuk melakukan perjalanan sebesar 1 kali perjalanan setiap hari.

- c. Koefisien regresi $X_2 = 0,619$, artinya setiap penambahan 1 anggota keluarga untuk setiap rumah tangga, akan berpotensi terjadinya penambahan bangkitan sebesar 0,619 kali perjalanan/hari.
- d. Koefisien regresi $X_5 = 0,934$, artinya setiap penambahan kendaraan 1 motor untuk setiap rumah tangga akan berpengaruh dan berpotensi untuk terjadi penambahan bangkitan perjalanan sebesar 0,934 atau 1 kali perjalanan/hari.

Ketiga faktor di atas akan berdampak pada peningkatan jumlah dan pola perjalanan penduduk ke pusat-pusat kegiatan, yang tentunya akan diikuti dengan pertumbuhan lalu lintas dan pertumbuhan kebutuhan prasarana dan sarana dalam melakukan perjalanan. Oleh karena itu, untuk memprediksi pertumbuhan perjalanan di masa mendatang digunakan rata-rata tingkat pertumbuhan ketiga faktor yaitu pertumbuhan pendapatan keluarga (ekonomi), pertumbuhan anggota keluarga (penduduk), dan pertumbuhan kepemilikan motor (kendaraan).

Tingkat pertumbuhan penduduk Kecamatan Tamalanrea adalah 0,79 persen per tahun (BPS Kota Makassar). Sedangkan tingkat pertumbuhan ekonomi (PDRB) dan tingkat pertumbuhan kendaraan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 6. Laju pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto atas dasar harga berlaku Kecamatan Tamalanrea, Tahun 2000 – 2005

Tahun	PDRB (Juta Rp)	Tingkat Pertumbuhan (%)	Rata-rata Tingkat Pertumbuhan (%)
2000	371.434,17	-	17,58
2001	443.287,35	19,34	
2002	509.812,53	15,01	
2003	583.331,65	14,42	
2004	687.386,23	17,84	
2005	833.685,76	21,28	

Sumber: BPS Kota Makassar

Tabel 7. Tingkat pertumbuhan kendaraan Provinsi Sulawesi Selatan, Tahun 2002 – 2004

Tahun	PDRB (Juta Rp)	Tingkat Pertumbuhan (%)	Rata-rata Tingkat Pertumbuhan (%)
2002	641.040,00	-	25,22
2003	687.464,00	7,24	
2004	984.368,00	43,19	

Sumber: BPS Provinsi Sulawesi Selatan

Prediksi pertumbuhan perjalanan di tahun mendatang digunakan asumsi faktor pertumbuhan 14,53 persen per tahun. Formula yang digunakan untuk memprediksi jumlah perjalanan adalah rumus bunga berganda:

$$F = P(1+i)^n \quad (6)$$

Dimana :

F = Prediksi tahun peramalan

P = Sampel tahun yang digunakan (sekarang)

i = Faktor Pertumbuhan penduduk

n = Jumlah tahun dari P ke F

Untuk mengetahui jumlah bangkitan perjalanan pada sampel tahun yang digunakan dapat digunakan data-data berikut ini:

Tabel 8: Faktor yang mempengaruhi bangkitan

No	Faktor yang Mempengaruhi Bangkitan	Nilai
1.	Tingkat pendapatan Keluarga (X1)	Rp. 1.361.000,00
2.	Jumlah anggota keluarga (X2)	4 orang
3.	Kepemilikan kendaraan motor (X3)	1 motor

Sumber : Data penelitian Faisal (2006)

Dengan menggunakan persamaan 5, maka diperoleh jumlah bangkitan perjalanan setiap rumah tangga pada sampel tahun sekarang (P) adalah 6,36 perjalanan setiap hari dengan jarak perjalanan rata-rata 4,2 km (Faisal, 2006). Dan dengan rumus bunga berganda dapat diprediksikan jumlah perjalanan 5 (lima) tahun ke depan (F) sebesar 12,53 perjalanan per hari setiap rumah tangga.

Melihat jumlah perjalanan yang dibangkitkan setiap rumah tangga sebanyak 6 perjalanan setiap hari dari jumlah rata-rata anggota keluarga setiap rumah tangga 4 orang (Faisal, 2006), berarti setiap orang akan menimbulkan bangkitan perjalanan rata-rata 1,5 perjalanan setiap harinya. Hal tersebut mengindikasikan bahwa bangkitan perjalanan dari di kawasan BTP tergolong cukup tinggi. Hal tersebut patut diperhitungkan dalam perencanaan transportasi, sebab jumlah bangkitan perjalanan yang tinggi dapat meningkatkan pula perjalanan arus lalu lintas (kendaraan) yang secara langsung akan memberi pembebanan terhadap kapasitas jalan yang ada.

Jumlah bangkitan perjalanan dari kawasan BTP akan terus bertambah pada tahun-tahun mendatang. Pertambahan jumlah penduduk akan menjadi faktor utama, sebab berdasarkan pengamatan di lapangan, masih banyak perumahan yang belum ditempati oleh pemiliknya. Dengan meningkatnya jumlah hunian, maka jumlah aktivitas akan bertambah, sehingga akan berdampak pada jumlah bangkitan perjalanan.

C. Sebaran Perjalanan

Sebaran perjalanan merupakan jumlah (banyaknya) perjalanan yang bermula dari zona asal yang menyebar ke banyak zona tujuan atau sebaliknya jumlah (banyaknya) perjalanan/yang datang mengumpul ke suatu zona tujuan yang tadinya berasal dari sejumlah zona asal. Sebaran perjalanan ini lebih populer disebut sebagai jumlah arus lalu lintas, yaitu

arus manusia, barang atau kendaraan antar zona pada periode waktu tertentu.

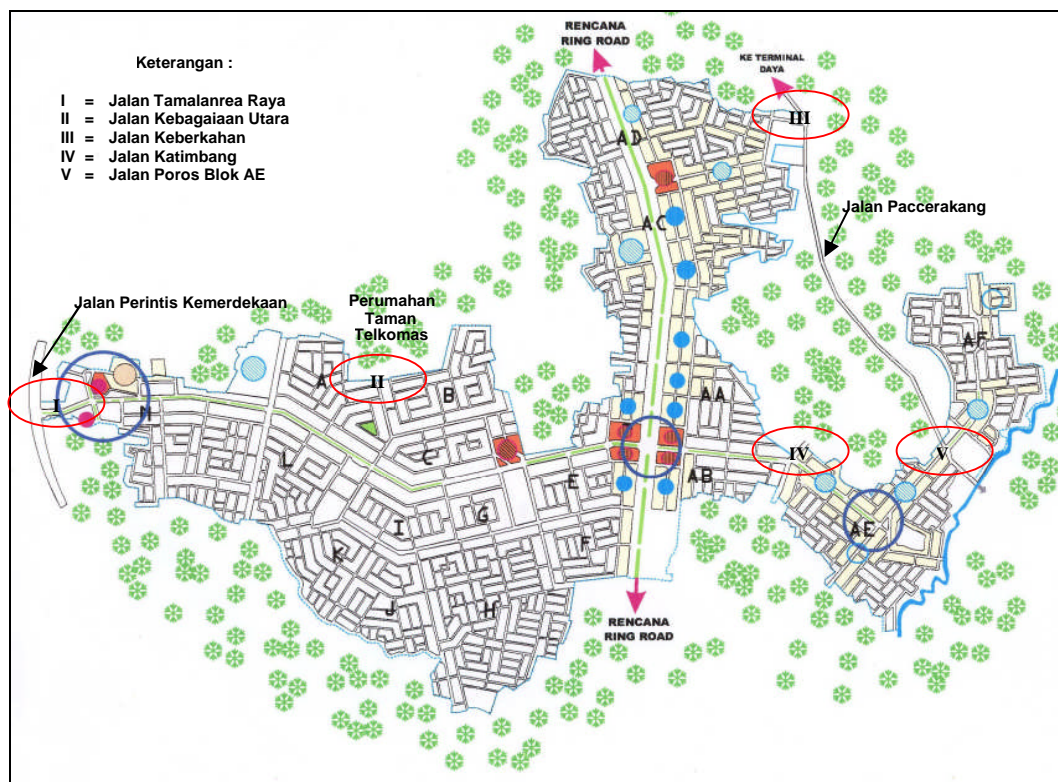
Sebaran perjalanan ini sangat membantu kita untuk melihat dengan mudah apa yang disebut dengan pola perjalanan antar zona. Dengan mempelajari pola perjalanan yang terjadi, seseorang dapat mengidentifikasi permasalahan yang timbul sehingga beberapa solusi segera dapat dihasilkan.

Untuk melihat sebaran perjalanan yang terjadi di kawasan perumahan BTP Kota Makassar, dilakukan dengan cara menghitung jumlah arus lalu lintas (kendaraan) yang melewati ruas jalan yang merupakan akses yang biasa digunakan sebagai jalan keluar dan masuk ke kawasan perumahan BTP.

Dalam penelitian ini telah ditentukan sebanyak 5 (lima) ruas jalan yang dijadikan pos pengamatan, akan dijadikan zona-zona sebaran perjalanan sekaligus rute perjalanan. Ruas jalan yang dijadikan pos pengamatan pertama adalah Jalan Tamalanrea Raya. Jalan ini merupakan jalan utama yang ada di kawasan perumahan Tamalanrea sekaligus menjadi gerbang utama yang menghubungkan secara langsung kawasan tersebut dengan Jalan Perintis Kemerdekaan.

Ruas jalan yang dijadikan pos pengamatan yang kedua adalah Jalan Kebahagiaan Utara. Walaupun jalan ini hanya merupakan jalan yang menghubungkan dengan kawasan perumahan lain yaitu perumahan Taman Telkomas, tetapi jalan ini sering digunakan sebagai jalan alternatif

untuk melakukan perjalanan yang menuju jalan Perintis Kemerdekaan. Kemudian ruas jalan yang dijadikan pos pengamatan ketiga adalah Jalan Keberkahan yang merupakan pintu timur kawasan BTP, keempat adalah Jalan Katimbang dan yang kelima adalah jalan poros blok AE. Ketiga jalan tersebut menghubungkan secara langsung kawasan perumahan BTP dengan Jalan Paccerakang. Untuk lebih jelasnya, letak ruas jalan yang dijadikan pos pengamatan, dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 10. Peta lokasi penelitian

Dari hasil penelitian yang dilakukan dalam 1 (satu) minggu selama 12 jam (06.00 – 08.00) yang dilakukan pada tanggal 4 – 10 Desember 2005 masing-masing pos pengamatan, diperoleh jumlah

sebaran bangkitan perjalanan arus lalu lintas yang keluar dari kawasan perumahan BTP adalah sebanyak 154.258 kendaraan.

Pada hari Senin jumlah perjalanan arus lalu lintas adalah 21.866 kendaraan yang tersebar ke masing-masing zona yaitu pada pada zona satu sebanyak 16.109 kendaraan atau 73,67 %, zona dua sebanyak 2.530 kendaraan atau 11,57 %, zona tiga sebanyak 1.017 kendaraan atau 4,65 %, zona empat sebanyak 1.078 kendaraan atau 4,93 %, dan zona lima sebanyak 1.132 kendaraan atau 5,18 %.

Pada hari Selasa jumlah perjalanan arus lalu lintas adalah 22.091 kendaraan yang tersebar ke masing-masing zona yaitu pada pada zona satu sebanyak 16.260 kendaraan atau 73,60 %, zona dua sebanyak 2.581 kendaraan atau 11,68 %, zona tiga sebanyak 1.011 kendaraan atau 4,58 %, zona empat sebanyak 1.076 kendaraan atau 4,87 %, dan zona lima sebanyak 1.163 kendaraan atau 5,26 %.

Pada hari Rabu jumlah perjalanan arus lalu lintas adalah 23.372 kendaraan yang tersebar ke masing-masing zona yaitu pada pada zona satu sebanyak 17.199 kendaraan atau 73,59 %, zona dua sebanyak 2.898 kendaraan atau 12,40 %, zona tiga sebanyak 1.038 kendaraan atau 4,44 %, zona empat sebanyak 1.079 kendaraan atau 4,62 %, dan zona lima sebanyak 1.158 kendaraan atau 4,95 %.

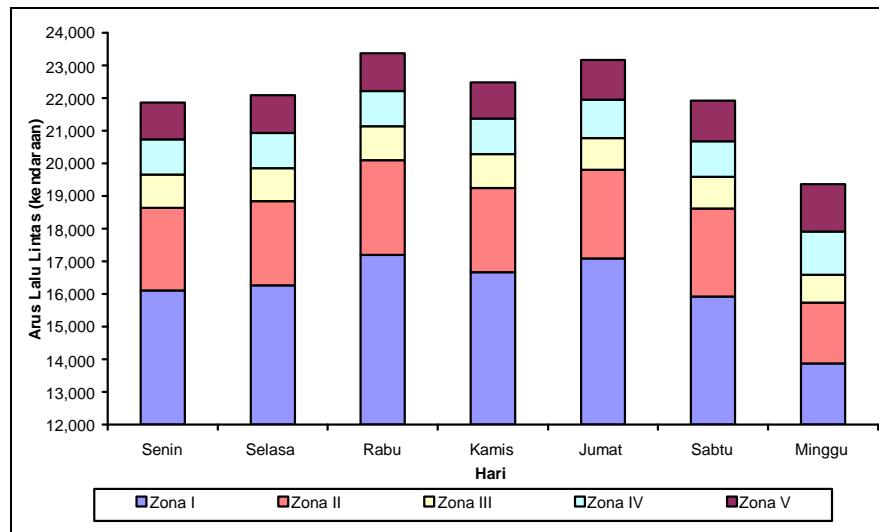
Pada hari Kamis jumlah perjalanan arus lalu lintas adalah 22.481 kendaraan yang tersebar ke masing-masing zona yaitu pada pada zona satu sebanyak 16.668 kendaraan atau 74.14 %, zona dua sebanyak 2.580

kendaraan atau 11,48 %, zona tiga sebanyak 1.037 kendaraan atau 4,61 %, zona empat sebanyak 1.086 kendaraan atau 4,83 %, dan zona lima sebanyak 1.110 kendaraan atau 4,94 %.

Pada hari Jumat jumlah perjalanan arus lalu lintas adalah 23.162 kendaraan yang tersebar ke masing-masing zona yaitu pada pada zona satu sebanyak 17.088 kendaraan atau 73,78 %, zona dua sebanyak 2.713 kendaraan atau 11,71 %, zona tiga sebanyak 978 kendaraan atau 4,22 %, zona empat sebanyak 1.172 kendaraan atau 5,06 %, dan zona lima sebanyak 1.211 kendaraan atau 5,23 %.

Pada hari Sabtu jumlah perjalanan arus lalu lintas adalah 21.919 kendaraan yang tersebar ke masing-masing zona yaitu pada pada zona satu sebanyak 15.926 kendaraan atau 72,66 %, zona dua sebanyak 2.688 kendaraan atau 12,26 %, zona tiga sebanyak 972 kendaraan atau 4,43 %, zona empat sebanyak 1.086 kendaraan atau 4,95 %, dan zona lima sebanyak 1.247 kendaraan atau 5,69 %.

Pada hari Minggu jumlah perjalanan arus lalu lintas adalah 19.367 kendaraan yang tersebar ke masing-masing zona yaitu pada pada zona satu sebanyak 13.876 kendaraan atau 71,65 %, zona dua sebanyak 1.863 kendaraan atau 9,62 %, zona tiga sebanyak 853 kendaraan atau 4,40 %, zona empat sebanyak 1.318 kendaraan atau 6,81 %, dan zona lima sebanyak 1.457 kendaraan atau 7,62 %. Secara lengkap deskripsi sebaran perjalanan dapat dilihat pada gambar berikut ini:

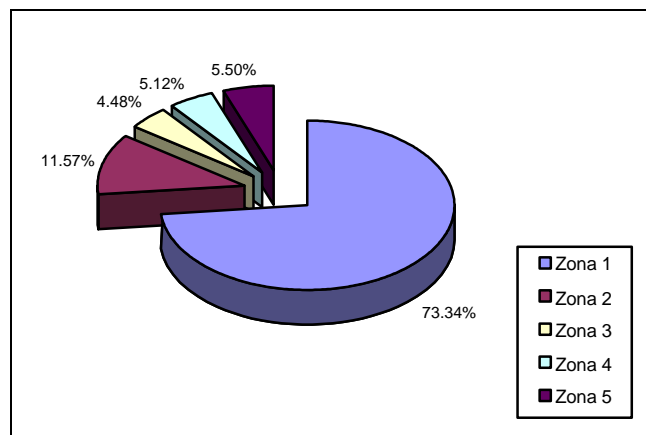


Gambar 11 . Diagram sebaran perjalanan

Dari gambar di atas terlihat bahwa sebaran perjalanan yang tertinggi pada Hari Rabu sebanyak 23.372 kendaraan sedangkan yang terendah pada Hari Minggu sebanyak 19.367 kendaraan. Hal tersebut disebabkan karena Hari Rabu merupakan hari kerja sehingga masyarakat lebih banyak melakukan aktifitas baik untuk bekerja maupun sekolah. Walaupun masih ada hari kerja lainnya tetapi ada faktor cuaca (hujan) yang dapat mengurangi jumlah perjalanan kendaraan khususnya sepeda motor. Dan pada saat dilakukan survei pengambilan data arus lalu lintas dalam satu minggu, Hari Rabu adalah hari pertama di mana kondisi cuaca dalam keadaan normal (tidak terjadi hujan). Sedangkan Hari Minggu merupakan hari libur dimana aktifitas masyarakat berkurang dan lebih banyak menghabiskan waktu di rumah yang berarti mengurangi jumlah perjalanan kendaraan.

Sebaran perjalanan rata-rata per hari adalah 22.037 kendaraan yang tersebar ke masing-masing zona yaitu pada pada zona satu

sebanyak 16.161 kendaraan atau 73,34 %, zona dua sebanyak 2.550 kendaraan atau 11,57 %, zona tiga sebanyak 987 kendaraan atau 4,48 %, zona empat sebanyak 1.128 kendaraan atau 5,12 %, dan zona lima sebanyak 1.211 kendaraan atau 5,50 %. Secara lengkap deskripsi sebaran perjalanan rata-rata per hari dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 12. Diagram sebaran perjalanan rata-rata per hari

Jumlah sebaran perjalanan rata-rata setiap harinya lebih dominan untuk melakukan perjalanan ke zona pertama. Ini disebabkan karena zona pertama merupakan zona yang berhubungan langsung dengan Jalan Perintis Kemerdekaan yang merupakan akses utama penghuni kawasan perumahan BTP ke tempat kerja, sekolah, ataupun aktifitas lainnya. Dari segi prasarana dan sarana transportasi pada zona pertama ditunjang oleh kondisi jalan yang sangat memungkinkan para pengguna jalan untuk memilih zona ini. Selain itu diantara 5 zona yang diteliti hanya pada zona pertama yang menjadi jalur angkutan kota. Ini mengindikasikan bahwa tingkat kepadatan masing-masing ruas jalan akan berbeda-beda menurut

jenis guna lahan di sisi jalan dan letak ruas jalan tersebut terhadap fungsi pelayanannya di daerah sekitarnya.

D. Pemilihan Moda Perjalanan

Pemilihan moda perjalanan merupakan pengembangan dari tahap model asal tujuan (sebaran perjalanan) dan bangkitan perjalanan, karena pada tahap sebaran perjalanan menentukan jumlah perjalanan ke masing-masing zona tujuan, maka pada tahap pemilihan moda ini mencoba menentukan jumlah perjalanan yang menggunakan berbagai bentuk alat angkut (moda transportasi) untuk suatu asal tujuan tertentu.

Dalam penelitian ini, moda transportasi akan diklasifikasikan berdasarkan jenis moda tersebut yaitu sepeda motor (termasuk ojek), mobil pribadi, angkutan kota (Dinas Perhubungan telah menetapkan kawasan ini sebagai jalur angkutan kota dengan trayek S), taksi, angkutan daerah, bus, dan angkutan barang (termasuk pick up/kompas dan truk).

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa karakteristik bangkitan perjalanan berdasarkan moda transportasi yang paling sering digunakan untuk melakukan perjalanan dari kawasan perumahan BTP ke tempat tujuan yang terbanyak adalah dengan menggunakan sepeda motor. Sedangkan komposisi dari penggunaan untuk masing-masing jenis moda transportasi, diuraikan berdasarkan zona penelitian.

1. Zona pertama

Komposisi untuk masing-masing moda transportasi yang meninggalkan kawasan perumahan BTP untuk zona pertama pada Hari Senin yaitu sepeda motor sebanyak 12.016 kendaraan atau 74,59 %, mobil pribadi 1.886 kendaraan atau 11,71 %, angkutan kota 1.580 kendaraan atau 9,81 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 214 kendaraan atau 1,33 %, dan untuk jenis angkutan barang 413 kendaraan atau 2,56 %.

Pada hari Selasa yaitu sepeda motor sebanyak 12.110 kendaraan atau 74,48 %, mobil pribadi 1.985 kendaraan atau 12,21 %, angkutan kota 1.531 kendaraan atau 9,42 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 206 kendaraan atau 1,27 %, dan untuk jenis angkutan barang 428 kendaraan atau 2,63 %.

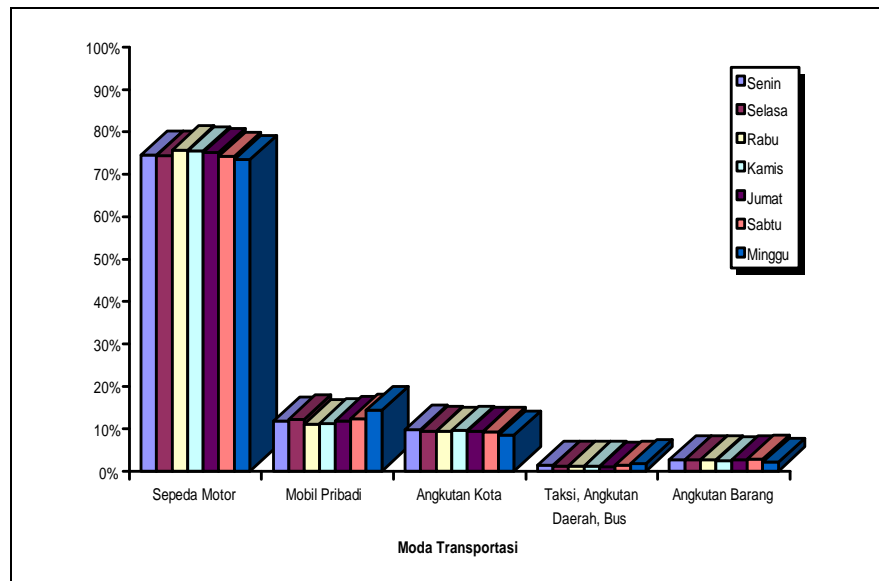
Pada hari Rabu yaitu sepeda motor sebanyak 13.028 kendaraan atau 75,75 %, mobil pribadi 1.902 kendaraan atau 11,06 %, angkutan kota 1.603 kendaraan atau 9,32 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 218 kendaraan atau 1,27 %, dan untuk jenis angkutan barang 448 kendaraan atau 2,60 %.

Pada hari Kamis yaitu sepeda motor sebanyak 12.581 kendaraan atau 75,48 %, mobil pribadi 1.876 kendaraan atau 11,26 %, angkutan kota 1.596 kendaraan atau 9,58 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 210 kendaraan atau 1,26 %, dan untuk jenis angkutan barang 405 kendaraan atau 2,43 %.

Pada hari Jumat yaitu sepeda motor sebanyak 12.835 kendaraan atau 75,11 %, mobil pribadi 2.027 kendaraan atau 11,86 %, angkutan kota 1.593 kendaraan atau 9,32 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 182 kendaraan atau 1,07 %, dan untuk jenis angkutan barang 451 kendaraan atau 2,64 %.

Pada hari Sabtu yaitu sepeda motor sebanyak 11.822 kendaraan atau 74,23 %, mobil pribadi 1.968 kendaraan atau 12,36 %, angkutan kota 1.475 kendaraan atau 9,26 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 218 kendaraan atau 1,37 %, dan untuk jenis angkutan barang 443 kendaraan atau 2,78 %.

Pada hari Minggu yaitu sepeda motor sebanyak 10.196 kendaraan atau 73,48 %, mobil pribadi 1.987 kendaraan atau 14,32 %, angkutan kota 1.177 kendaraan atau 8,48 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 236 kendaraan atau 1,70 %, dan untuk jenis angkutan barang 280 kendaraan atau 2,02 %. Untuk lebih lengkapnya gambar di bawah ini menunjukkan komposisi moda transportasi pada zona pertama.



Gambar 13. Diagram komposisi moda transportasi pada zona pertama

2. Zona kedua

Komposisi untuk masing-masing moda transportasi yang meninggalkan kawasan perumahan BTP untuk zona kedua pada hari Senin yaitu sepeda motor sebanyak 2.299 kendaraan atau 90,87 %, mobil pribadi 176 kendaraan atau 6,96 %, angkutan kota 13 kendaraan atau 0,51 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 18 kendaraan atau 0,71 %, dan untuk jenis angkutan barang 24 kendaraan atau 0,95 %.

Pada hari Selasa yaitu sepeda motor sebanyak 2.325 kendaraan atau 90,08 %, mobil pribadi 170 kendaraan atau 6,59 %, angkutan kota 23 kendaraan atau 0,89 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 33 kendaraan atau 1,28 %, dan untuk jenis angkutan barang 30 kendaraan atau 1,16 %.

Pada hari Rabu yaitu sepeda motor sebanyak 2.642 kendaraan atau 91,17 %, mobil pribadi 183 kendaraan atau 6,31 %, angkutan kota 29 kendaraan atau 1,00 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 15 kendaraan atau 0,52 %, dan untuk jenis angkutan barang 29 kendaraan atau 1,00 %.

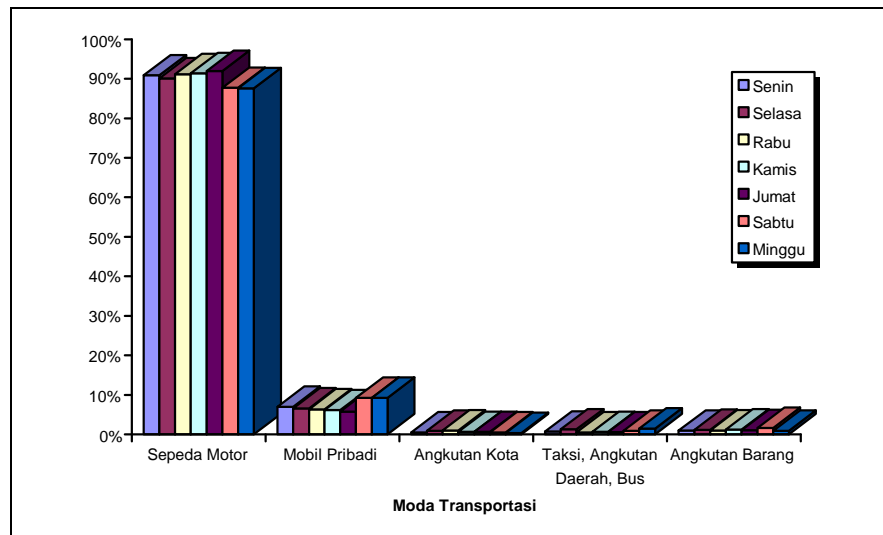
Pada hari Kamis yaitu sepeda motor sebanyak 2.358 kendaraan atau 91,40 %, mobil pribadi 158 kendaraan atau 6,12 %, angkutan kota 16 kendaraan atau 0,62 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 16 kendaraan atau 0,62 %, dan untuk jenis angkutan barang 32 kendaraan atau 1,24 %.

Pada hari Jumat yaitu sepeda motor sebanyak 2.495 kendaraan atau 91,96 %, mobil pribadi 157 kendaraan atau 5,79 %, angkutan kota 17 kendaraan atau 0,63 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 15 kendaraan atau 0,55 %, dan untuk jenis angkutan barang 29 kendaraan atau 1,07 %.

Pada hari Sabtu yaitu sepeda motor sebanyak 2.358 kendaraan atau 87,72 %, mobil pribadi 248 kendaraan atau 9,23 %, angkutan kota 14 kendaraan atau 0,52 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 24 kendaraan atau 0,89 %, dan untuk jenis angkutan barang 44 kendaraan atau 1,64 %.

Pada hari Minggu yaitu sepeda motor sebanyak 1.632 kendaraan atau 87,60 %, mobil pribadi 181 kendaraan atau 9,72 %, angkutan kota 6 kendaraan atau 0,32 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 27

kendaraan atau 1,45 %, dan untuk jenis angkutan barang 17 kendaraan atau 0,91 %. Untuk lebih lengkapnya gambar di bawah ini menunjukkan komposisi moda transportasi pada zona kedua.



Gambar 14. Diagram komposisi moda transportasi pada zona kedua

3. Zona ketiga

Komposisi untuk masing-masing moda transportasi yang meninggalkan kawasan perumahan BTP untuk zona ketiga pada hari Senin yaitu sepeda motor sebanyak 972 kendaraan atau 95,58 %, mobil pribadi 14 kendaraan atau 1,38 %, angkutan kota 12 kendaraan atau 1,18 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 5 kendaraan atau 0,49 %, dan untuk jenis angkutan barang 14 kendaraan atau 1,38 %.

Pada hari Selasa yaitu sepeda motor sebanyak 981 kendaraan atau 97,03 %, mobil pribadi 9 kendaraan atau 0,89 %, angkutan kota 7 kendaraan atau 0,69 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 5

kendaraan atau 0,49 %, dan untuk jenis angkutan barang 9 kendaraan atau 0,89 %.

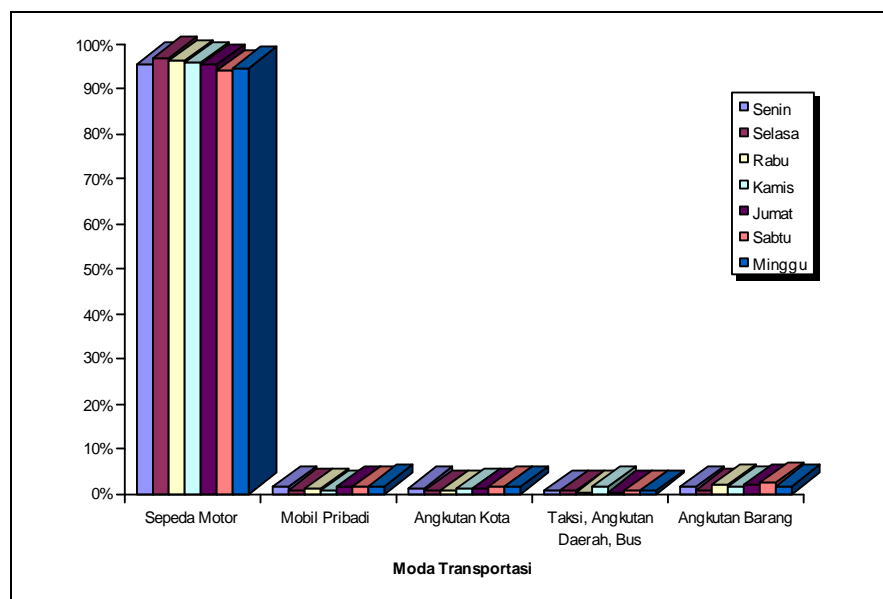
Pada hari Rabu yaitu sepeda motor sebanyak 999 kendaraan atau 96,24 %, mobil pribadi 10 kendaraan atau 0,96 %, angkutan kota 6 kendaraan atau 0,58 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 4 kendaraan atau 0,39 %, dan untuk jenis angkutan barang 19 kendaraan atau 1,83 %.

Pada hari Kamis yaitu sepeda motor sebanyak 993 kendaraan atau 95,76 %, mobil pribadi 6 kendaraan atau 0,58 %, angkutan kota 10 kendaraan atau 0,96 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 14 kendaraan atau 1,35 %, dan untuk jenis angkutan barang 14 kendaraan atau 1,35 %.

Pada hari Jumat yaitu sepeda motor sebanyak 933 kendaraan atau 95,40 %, mobil pribadi 15 kendaraan atau 1,53 %, angkutan kota 9 kendaraan atau 0,92 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 3 kendaraan atau 0,31 %, dan untuk jenis angkutan barang 18 kendaraan atau 1,48 %.

Pada hari Sabtu yaitu sepeda motor sebanyak 915 kendaraan atau 94,14 %, mobil pribadi 14 kendaraan atau 1,44 %, angkutan kota 13 kendaraan atau 1,34 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 6 kendaraan atau 0,62 %, dan untuk jenis angkutan barang 24 kendaraan atau 2,47 %.

Pada hari Minggu yaitu sepeda motor sebanyak 808 kendaraan atau 94,72 %, mobil pribadi 14 kendaraan atau 1,64 %, angkutan kota 13 kendaraan atau 1,52 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 4 kendaraan atau 0,47 %, dan untuk jenis angkutan barang 14 kendaraan atau 1,64 %. Untuk lebih lengkapnya gambar di bawah ini menunjukkan komposisi moda transportasi pada zona ketiga.



Gambar 15. Diagram komposisi moda transportasi pada zona ketiga

4. Zona keempat

Komposisi untuk masing-masing moda transportasi yang meninggalkan kawasan perumahan BTP untuk zona keempat pada hari Senin yaitu sepeda motor sebanyak 984 kendaraan atau 91,28 %, mobil pribadi 32 kendaraan atau 2,97 %, angkutan kota 24 kendaraan atau 2,23 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 2 kendaraan atau 0,19 %, dan untuk jenis angkutan barang 36 kendaraan atau 3,34 %.

Pada hari Selasa yaitu sepeda motor sebanyak 997 kendaraan atau 92,66 %, mobil pribadi 25 kendaraan atau 2,32 %, angkutan kota 17 kendaraan atau 1,58 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 6 kendaraan atau 0,56 %, dan untuk jenis angkutan barang 31 kendaraan atau 2,88 %.

Pada hari Rabu yaitu sepeda motor sebanyak 1.003 kendaraan atau 92,96 %, mobil pribadi 25 kendaraan atau 2,32 %, angkutan kota 15 kendaraan atau 1,39 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 2 kendaraan atau 0,19 %, dan untuk jenis angkutan barang 34 kendaraan atau 3,15 %.

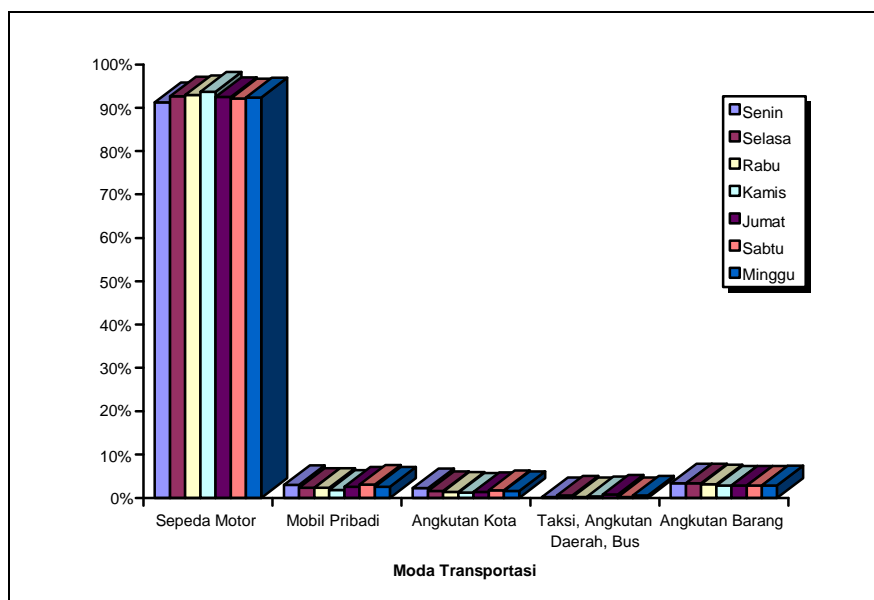
Pada hari Kamis yaitu sepeda motor sebanyak 1.018 kendaraan atau 93,74 %, mobil pribadi 20 kendaraan atau 1,84 %, angkutan kota 13 kendaraan atau 1,02 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 4 kendaraan atau 0,37 %, dan untuk jenis angkutan barang 31 kendaraan atau 2,85 %.

Pada hari Jumat yaitu sepeda motor sebanyak 1.084 kendaraan atau 92,49 %, mobil pribadi 30 kendaraan atau 2,56 %, angkutan kota 16 kendaraan atau 1,37 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 9 kendaraan atau 0,77 %, dan untuk jenis angkutan barang 33 kendaraan atau 2,82 %.

Pada hari Sabtu yaitu sepeda motor sebanyak 1.001 kendaraan atau 92,17 %, mobil pribadi 33 kendaraan atau 3,04 %, angkutan kota 19 kendaraan atau 1,75 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 2

kendaraan atau 0,18 %, dan untuk jenis angkutan barang 31 kendaraan atau 2,85 %.

Pada hari Minggu yaitu sepeda motor sebanyak 1.218 kendaraan atau 92,41 %, mobil pribadi 34 kendaraan atau 2,58 %, angkutan kota 21 kendaraan atau 1,59 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 7 kendaraan atau 0,53 %, dan untuk jenis angkutan barang 38 kendaraan atau 2,88 %. Untuk lebih lengkapnya gambar di bawah ini menunjukkan komposisi moda transportasi pada zona keempat.



Gambar 16. Diagram komposisi moda transportasi pada zona keempat

5. Zona kelima

Komposisi untuk masing-masing moda transportasi yang meninggalkan kawasan perumahan BTP untuk zona kelima pada hari Senin yaitu sepeda motor sebanyak 1.045 kendaraan atau 92,31 %, mobil pribadi 29 kendaraan atau 2,56 %, angkutan kota 11 kendaraan atau

0,97 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 2 kendaraan atau 0,18 %, dan untuk jenis angkutan barang 45 kendaraan atau 3,98 %.

Pada hari Selasa yaitu sepeda motor sebanyak 1.098 kendaraan atau 94,41 %, mobil pribadi 27 kendaraan atau 2,32 %, angkutan kota 9 kendaraan atau 0,77 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 2 kendaraan atau 0,17 %, dan untuk jenis angkutan barang 27 kendaraan atau 2,32 %.

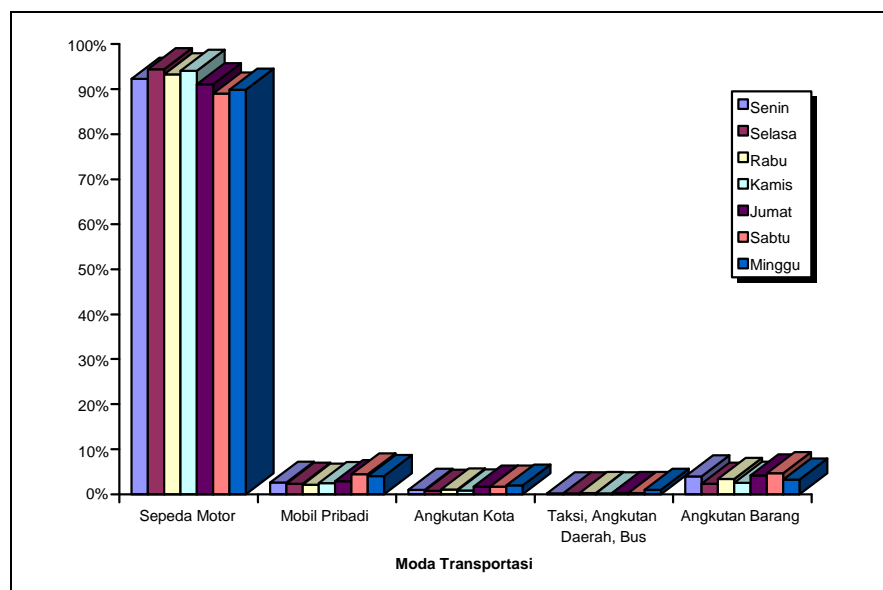
Pada hari Rabu yaitu sepeda motor sebanyak 1.080 kendaraan atau 93,26 %, mobil pribadi 24 kendaraan atau 2,07 %, angkutan kota 12 kendaraan atau 1,04 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 3 kendaraan atau 0,26 %, dan untuk jenis angkutan barang 39 kendaraan atau 3,37 %.

Pada hari Kamis yaitu sepeda motor sebanyak 1.044 kendaraan atau 94,05 %, mobil pribadi 27 kendaraan atau 2,43 %, angkutan kota 9 kendaraan atau 0,81 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 2 kendaraan atau 0,18 %, dan untuk jenis angkutan barang 28 kendaraan atau 2,52 %.

Pada hari Jumat yaitu sepeda motor sebanyak 1.103 kendaraan atau 91,08 %, mobil pribadi 35 kendaraan atau 2,89 %, angkutan kota 20 kendaraan atau 1,65 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 3 kendaraan atau 0,25 %, dan untuk jenis angkutan barang 50 kendaraan atau 4,13 %.

Pada hari Sabtu yaitu sepeda motor sebanyak 1.110 kendaraan atau 89,01 %, mobil pribadi 55 kendaraan atau 4,41 %, angkutan kota 21 kendaraan atau 1,68 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 3 kendaraan atau 0,24 %, dan untuk jenis angkutan barang 58 kendaraan atau 4,65 %.

Pada hari Minggu yaitu sepeda motor sebanyak 1.309 kendaraan atau 89,84 %, mobil pribadi 59 kendaraan atau 4,05 %, angkutan kota 28 kendaraan atau 1,92 %, taksi, angkutan daerah, bus sebanyak 14 kendaraan atau 0,96 %, dan untuk jenis angkutan barang 47 kendaraan atau 3,23 %. Untuk lebih lengkapnya gambar di bawah ini menunjukkan komposisi moda transportasi pada zona kelima.



Gambar 17. Diagram komposisi moda transportasi pada zona kelima

Dari uraian di atas dapat diketahui bahwa karakteristik perjalanan berdasarkan moda transportasi yang digunakan untuk melakukan

perjalanan yang terbanyak adalah sepeda motor, kemudian mobil pribadi, dan yang ketiga adalah angkutan kota. Ini sesuai dengan data hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya yang dihasilkan melalui survei rumah tangga dan mengetahui bahwa karakteristik dari penghuni kawasan perumahan BTP dalam memilih moda transportasi untuk melakukan perjalanan dengan 70 persen menggunakan sepeda motor, 18,2 persen menggunakan mobil, dan 16,8 persen menggunakan angkutan umum (Faisal, 2006).

Perbedaan antara sepeda motor dengan moda transportasi yang lainnya memperlihatkan perbedaan yang signifikan. Pada zona pertama sepeda motor rata-rata 70 persen setiap harinya, sedangkan rute lainnya rata-rata 90 persen setiap harinya. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh banyaknya pelajar/masyarakat yang bermukim pada kawasan ini dikarenakan posisinya yang dekat dengan perguruan tinggi negeri UNHAS dan perguruan tinggi swasta lainnya serta tempat-tempat kursus. Ini mengindikasikan bahwa sepeda motor telah menjadi moda transportasi yang dianggap paling murah dan praktis digunakan kemana saja. Selain itu pada kawasan perumahan BTP angkutan kota hanya menjangkau daerah tertentu yang merupakan jalur utama dari kawasan tersebut. Begitu juga dengan kendaraan roda empat lainnya yang sulit menjangkau sebagian daerah yang mejadi daerah perumahan penduduk yang merupakan jalan sempit yang lebih mudah dijangkau oleh kendaraan sepeda motor.

E. Pemilihan Rute Perjalanan/Pembebanan Jaringan Jalan

Berdasarkan hasil sebaran bangkitan perjalanan, dapat diperoleh rute yang dominan digunakan untuk melakukan perjalanan antarzona, sehingga dapat diketahui pembebanan yang terjadi pada ruas-ruas yang berada dalam wilayah penelitian. Dengan diketahuinya jumlah pergerakan, maka dapat ditentukan kawasan yang strategis untuk dikembangkan.

Karakteristik bangkitan perjalanan berdasarkan rute yang akan dilalui oleh pembangkit perjalanan berpusat pada rute pertama. Ini dapat dilihat berdasarkan komposisi jumlah perjalanan arus lalu lintas pada rute pertama rata-rata 73,34 % kendaraan setiap hari. Hal ini disebabkan karena rute pertama merupakan rute atau jalan utama dan berhubungan langsung dengan jalan Perintis Kemerdekaan yang menjadi arah perjalanan sebagian besar para penghuni yang bertempat tinggal pada kawasan perumahan BTP. Kemudian rute kedua rata-rata 11,57 % kendaraan setiap hari. Rute kelima rata-rata 5,50 % kendaraan setiap hari. Rute keempat rata-rata 5,12 % kendaraan setiap hari. Sedangkan rute yang paling sedikit dilalui oleh pembangkit perjalanan adalah rute ketiga yaitu rata-rata 4,48 % kendaraan setiap hari. Rute ketiga merupakan jalan yang paling jauh dari pusat pertumbuhan pada kawasan perumahan BTP.

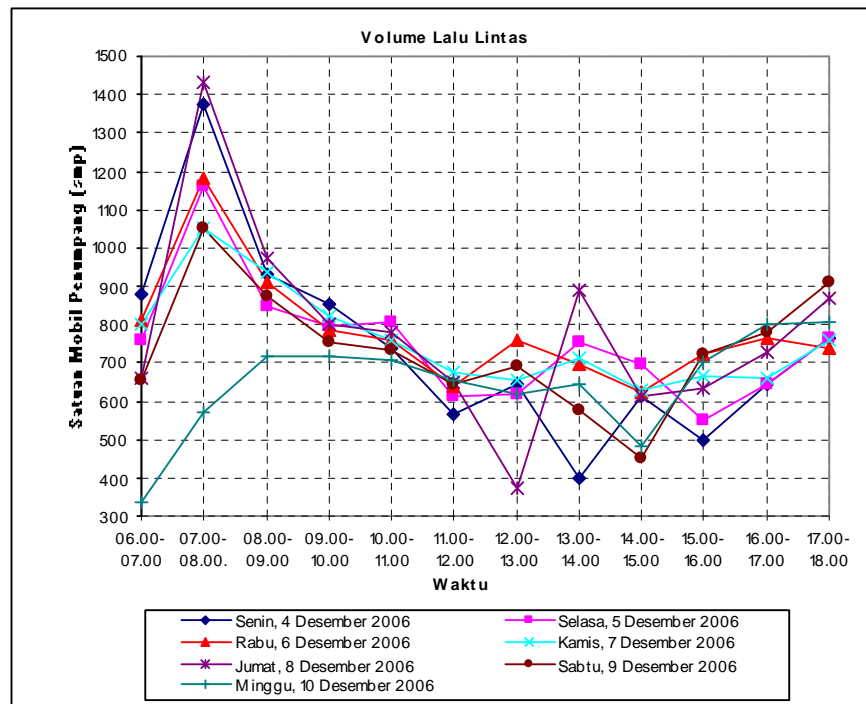
Untuk melihat sejauh mana pembebanan arus lalu lintas dilakukan dengan menghitung arus dan jenis lalu lintas yang bergerak di rute tersebut. Hasil survei lapangan pada jam 06.00 – 18.00, berupa arus dan jenis lalu lintas, dikonversikan ke dalam satuan mobil penumpang per

jam (smp/jam) dengan mempergunakan faktor konversi smp menurut MKJI (1997). Kemudian akan diketahui jumlah volume yang terbesar yang biasa disebut dengan volume jam puncak.

1. Rute pertama

Jalan Tamalanrea Raya yang dijadikan rute pertama merupakan tipe jalan empat-lajur dua-arah yang terbagi (yaitu dengan median) (4/2 D). Oleh sebab itu penentuan periode puncak dipisah antara arah yang keluar dan arah yang masuk ke kawasan perumahan BTP.

Pada lampiran 3 terlihat jam puncak volume lalu lintas yang keluar dari kawasan BTP, pada Hari Senin sampai Hari Sabtu terjadi antara pukul 07.00 – 08.00 dengan volume arus lalu lintas yang berbeda-beda. Volume lalu lintas jam puncak pada Hari Senin sebesar 1.373,20 smp, Hari Selasa sebesar 1.160,90 smp, Hari Rabu sebesar 1.181,30 smp, Hari Kamis sebesar 1.052,20 smp, Hari Jumat sebesar 1.431,30 smp, Hari Sabtu sebesar 1.050,00 smp, sedangkan pada Hari Minggu terjadi pada pukul 17.00 – 18.00 dengan volume arus lalu lintas sebesar 805,50 smp. Untuk lebih lengkapnya gambar di bawah ini menunjukkan fluktuasi volume lalu lintas yang keluar dari kawasan BTP melalui rute pertama.

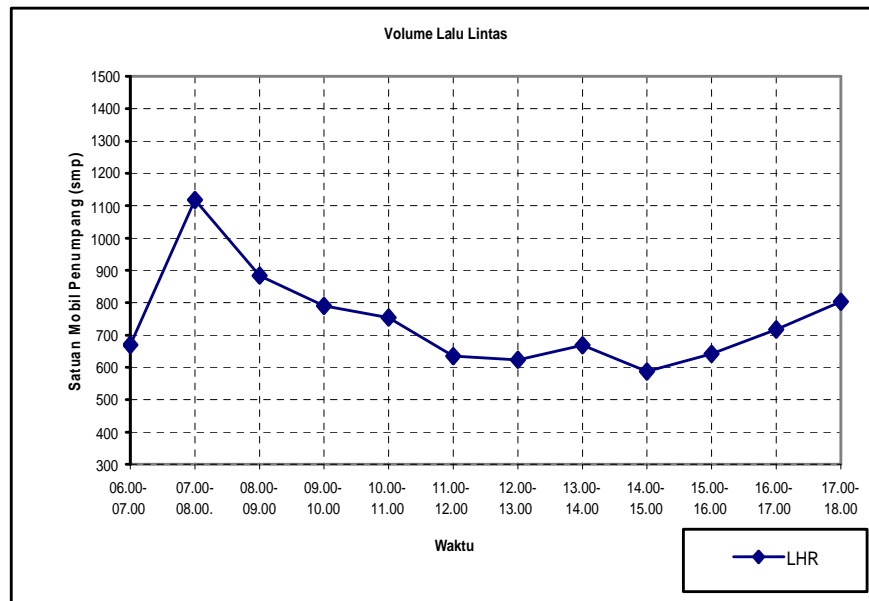


Gambar 18. Grafik fluktuasi arus lalu lintas yang keluar dari kawasan BTP melalui rute pertama

Pada gambar 18 memperlihatkan bahwa jam puncak yang terjadi pada Hari Senin sampai dengan Hari Sabtu terjadi pada pagi hari. Ini disebabkan karena hari tersebut merupakan hari kerja dimana rutinitas masyarakat untuk melakukan aktifitasnya dilakukan pada pagi hari seperti untuk keperluan ke sekolah dan ke kantor. Sedangkan pada Hari Minggu merupakan hari libur sehingga pada pagi hari biasanya masyarakat akan lebih banyak menghabiskan waktu di rumah dan melakukan aktifitasnya pada sore hari.

Volume lalu lintas yang terjadi pada Hari Senin sampai dengan Hari Sabtu lebih banyak dibandingkan dengan volume lalu lintas yang terjadi pada Hari Minggu disebabkan karena pada Hari Senin sampai

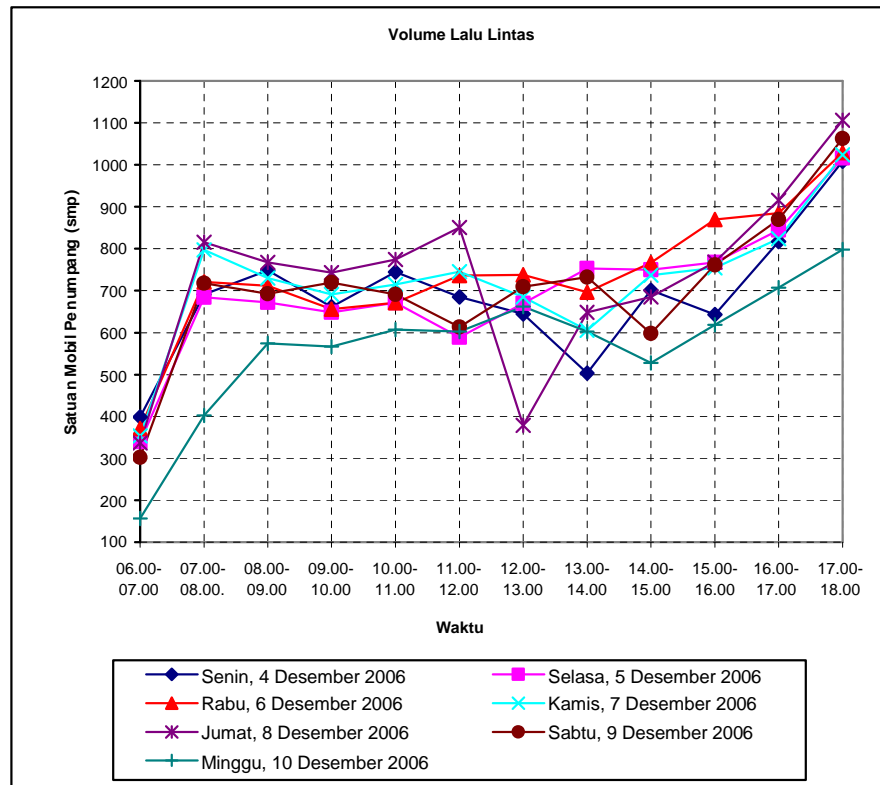
dengan Hari Sabtu merupakan hari kerja dan hari sekolah, sedangkan hari minggu merupakan hari libur sehingga aktifitas masyarakat berkurang. Fluktuasi volume lalu lintas harian rata-rata untuk rute pertama dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 19. Grafik fluktuasi arus lalu lintas harian rata-rata yang keluar dari kawasan BTP melalui rute pertama

Pada lampiran 3 terlihat jam puncak volume lalu lintas yang masuk ke kawasan BTP, pada Hari Senin sampai Hari Sabtu terjadi antara pukul 17.00 – 18.00 dengan volume arus lalu lintas yang berbeda-beda. Volume lalu lintas jam puncak pada Hari Senin sebesar sebesar 1.008,80 smp, Hari Selasa sebesar 1.016,50 smp, hari Rabu sebesar 1.029,20 smp, Hari Kamis sebesar 1.023,50 smp, Hari sebesar 1.062,50 smp, Hari Sabtu sebesar 1.106,30 smp, dan pada Hari Minggu juga terjadi pada pukul 17.00 – 18.00 dengan volume arus lalu lintas sebesar 798,10 smp.

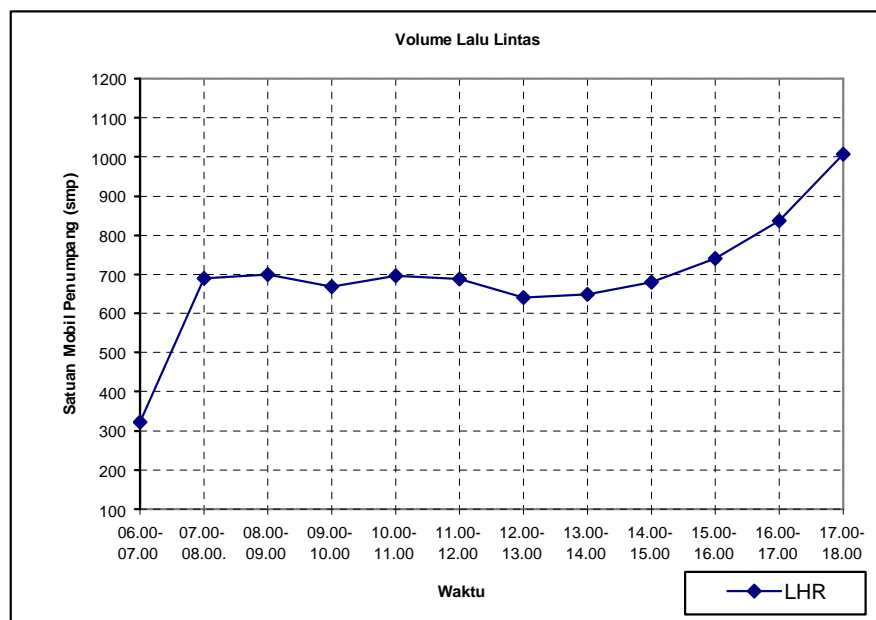
Untuk lebih lengkapnya gambar di bawah ini menunjukkan fluktuasi volume lalu lintas yang masuk ke kawasan BTP melalui rute pertama.



Gambar 20. Grafik fluktuasi arus lalu lintas yang masuk ke kawasan BTP melalui rute pertama

Pada gambar 20 memperlihatkan bahwa jam puncak yang terjadi pada Hari Senin sampai dengan Hari Sabtu terjadi pada sore hari. Begitu juga yang terjadi pada Hari Minggu di mana jam puncak terjadi pada sore hari. Ini mengindikasikan bahwa untuk jalur masuk, jam puncak tidak terpengaruh oleh hari kerja ataupun hari libur. Masyarakat yang melakukan aktifitas sehari-hari akan lebih banyak kembali ke kawasan ini pada sore hari.

Volume lalu lintas yang terjadi pada Hari Senin sampai dengan Hari Sabtu lebih banyak dibandingkan dengan volume lalu lintas yang terjadi pada Hari Minggu di sebabkan karena pada Hari Senin sampai dengan Hari Sabtu merupakan hari kerja dan hari sekolah, sedangkan hari minggu merupakan hari libur sehingga aktifitas masyarakat berkurang. Fluktuasi volume lalu lintas harian rata-rata untuk rute pertama dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 21. Grafik fluktuasi arus lalu lintas harian rata-rata yang masuk ke kawasan BTP melalui rute pertama

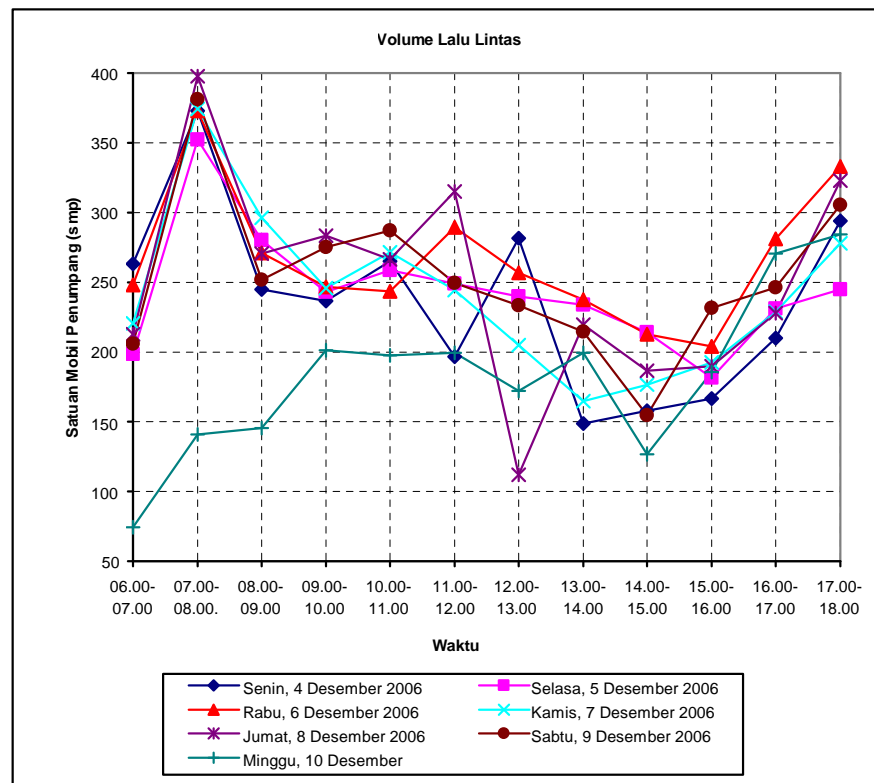
Dari gambar di atas terlihat perbedaan fluktuasi volume arus lalu lintas rata-rata yang masuk jika dibandingkan dengan arus yang keluar dari kawasan BTP. Pada pagi hari, jumlah arus lalu lintas yang keluar lebih banyak daripada yang masuk ke kawasan BTP, tetapi sebaliknya terjadi pada sore hari. Ini disebabkan karena tempat aktifitas sebagai

tujuan perjalanan sebagian besar masyarakat yang menghuni kawasan BTP, berada di luar kawasan BTP itu sendiri. Selain itu kawasan BTP merupakan kawasan perumahan yang hanya terdapat sedikit tempat untuk melakukan aktifitas seperti perkantoran yang bisa menyebabkan lebih banyak tarikan perjalanan pada pagi hari dari luar kawasan.

2. Rute kedua

Jalan Kebahagiaan Utara yang dijadikan rute kedua merupakan tipe jalan dua-lajur dua-arah (2/2 UD). Oleh sebab itu penentuan periode puncak merupakan akumulasi antara arus yang keluar dan masuk ke kawasan perumahan BTP.

Pada lampiran 3 terlihat jam puncak volume lalu lintas Jalan Kebahagiaan Utara pada Hari Senin sampai dengan Hari Sabtu terjadi antara pukul 07.00 – 08.00 dengan volume arus lalu lintas yang berbeda-beda. Volume lalu lintas jam puncak pada Hari Senin sebesar 372,80 smp, Hari Selasa sebesar 352,50 smp, Hari Rabu sebesar 373,00 smp, Hari Kamis sebesar 374,50 smp, Hari Jumat sebesar 397,50 smp, Hari Sabtu sebesar 381,00 smp. Sedangkan pada Hari Minggu jam puncak volume lalu lintas terjadi pada pukul 17.00 – 18.00 dengan volume arus lalu lintas sebesar 284,50 smp. Untuk lebih lengkapnya gambar di bawah ini menunjukkan fluktuasi volume lalu lintas yang keluar dan masuk ke kawasan BTP melalui rute kedua.



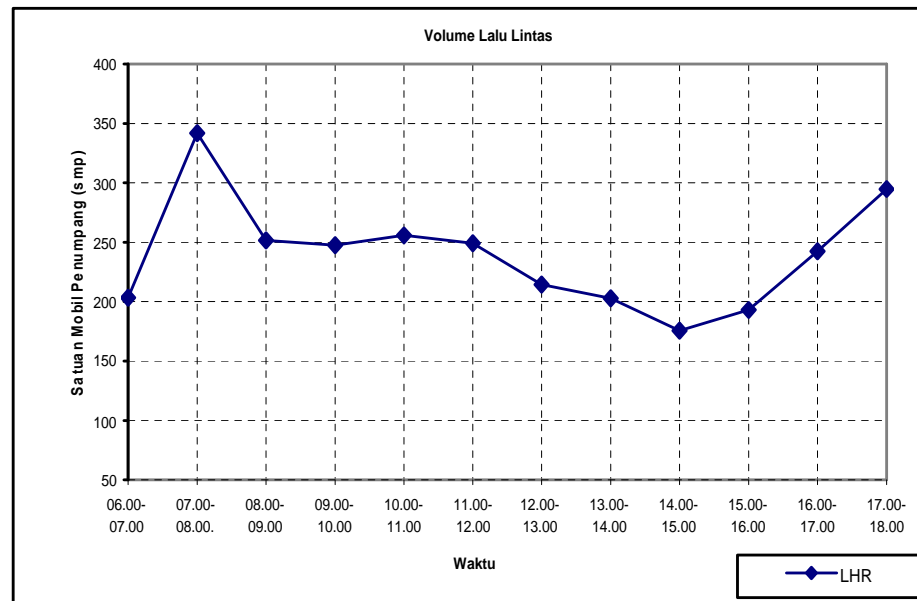
Gambar 22. Grafik fluktuasi arus lalu lintas rute kedua

Pada gambar 22 memperlihatkan jam puncak dalam jumlah perjalanan yang dilakukan melalui Jalan Kebahagiaan Utara, pada Hari Senin sampai Hari Sabtu terjadi pada pagi hari dimana arus lalu lintas yang berlangsung merupakan akumulasi dari arus lalu lintas yang diakibatkan oleh perjalanan penduduk/masyarakat yang keluar ataupun masuk ke kawasan BTP. Sedangkan pada Hari Minggu jam puncak terjadi pada sore hari. Ini sesuai dengan kondisi kawasan BTP yang sebagian besar dihuni oleh masyarakat dengan jenis pekerjaan sebagai pelajar/mahasiswa serta PNS dan pegawai swasta. Hal tersebut mengindikasikan bahwa pola waktu perjalanan yang diinginkan akan

dipengaruhi oleh tujuan perjalanan. Keadaan seperti ini juga terlihat sama pada rute ketiga dan keempat.

Perpindahan jam puncak yang terjadi pada Hari Senin sampai dengan Hari Sabtu terjadi pada pukul 07.00 – 08.00 dan pada Hari Minggu terjadi pada pukul 17.00 – 18.00. Ini disebabkan karena Hari Senin sampai Hari Sabtu merupakan hari kerja dimana rutinitas masyarakat untuk melakukan aktifitasnya dilakukan pada pagi hari seperti untuk keperluan ke sekolah dan ke kantor. Sedangkan pada Hari Minggu merupakan hari libur sehingga masyarakat memiliki waktu untuk melaksanakan aktifitasnya dengan tidak terburu-buru di pagi hari.

Volume lalu lintas yang terjadi pada Hari Senin sampai dengan Hari Sabtu lebih banyak dibandingkan dengan volume lalu lintas yang terjadi pada Hari Minggu disebabkan karena pada Hari Senin sampai dengan Hari Sabtu merupakan hari kerja dan hari sekolah, sedangkan hari minggu merupakan hari libur sehingga aktifitas masyarakat berkurang. Fluktuasi volume lalu lintas harian rata-rata untuk rute kedua dapat dilihat pada gambar berikut ini:



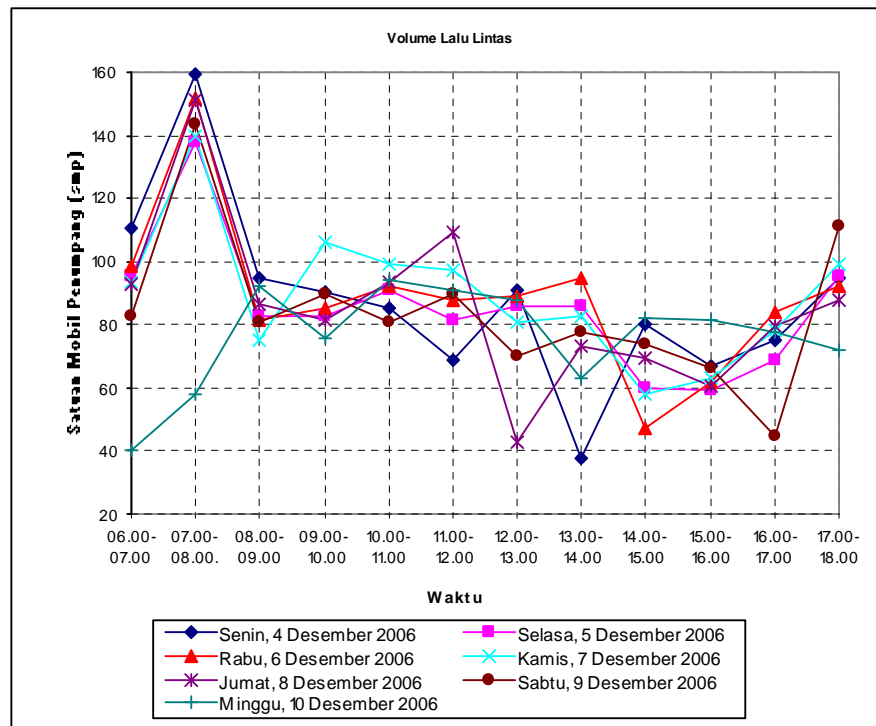
Gambar 23. Grafik fluktuasi arus lalu lintas harian rata-rata rute kedua

3. Rute ketiga

Jalan Keberkahan yang dijadikan rute ketiga merupakan tipe jalan dua-lajur dua-arah (2/2 UD). Oleh sebab itu penentuan periode puncak merupakan akumulasi antara arus yang keluar dan masuk ke kawasan perumahan BTP.

Pada lampiran 3 terlihat jam puncak volume lalu lintas pada Hari Senin sampai dengan Hari Sabtu terjadi antara pukul 07.00 – 08.00 dengan volume arus lalu lintas yang berbeda-beda. Volume lalu lintas jam puncak pada Hari Senin sebesar 159,50 smp, Hari Selasa sebesar 138,00 smp, Hari Rabu sebesar 152,00 smp, Hari Kamis sebesar 139,50 smp, Hari Jumat sebesar 151,30 smp, Hari Sabtu sebesar 143,50 smp. Sedangkan pada Hari Minggu jam puncak volume lalu lintas terjadi pada pukul 10.00 – 11.00 dengan volume arus lalu lintas sebesar 94,00 smp.

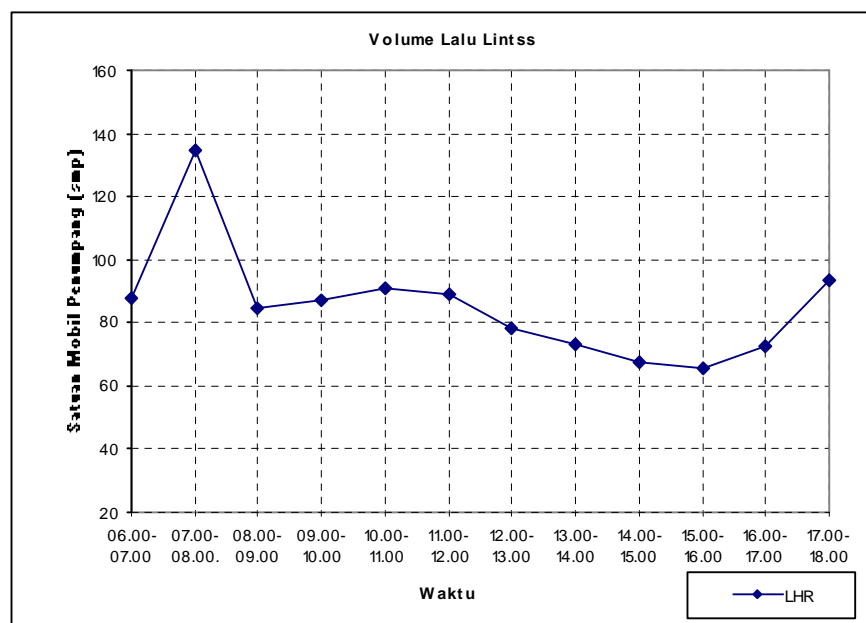
Untuk lebih lengkapnya gambar di bawah ini menunjukkan fluktuasi volume lalu lintas yang keluar dan masuk ke kawasan BTP pada rute ketiga.



Gambar 24. Grafik fluktuasi arus lalu lintas rute ketiga

Pada gambar 24 memperlihatkan bahwa jam puncak yang terjadi pada Hari Senin sampai dengan Hari Sabtu terjadi pada pagi hari. Ini disebabkan karena hari tersebut merupakan hari kerja dimana rutinitas masyarakat untuk melakukan aktifitasnya dilakukan pada pagi hari seperti untuk keperluan ke sekolah dan ke kantor. Sedangkan pada Hari Minggu merupakan hari libur sehingga masyarakat memiliki waktu untuk melaksanakan aktifitasnya dengan tidak terburu-buru di pagi hari.

Jumlah Volume lalu lintas selama 12 jam antara pukul 06.00 – 18.00 yang terjadi pada Hari Senin sampai dengan Hari Sabtu lebih banyak dibandingkan dengan volume lalu lintas yang terjadi pada Hari Minggu di sebabkan karena pada Hari Senin sampai dengan Hari Sabtu merupakan hari kerja dan hari sekolah, sedangkan hari minggu merupakan hari libur sehingga aktifitas masyarakat berkurang. Fluktuasi volume lalu lintas harian rata-rata untuk rute ketiga dapat dilihat pada gambar berikut ini:

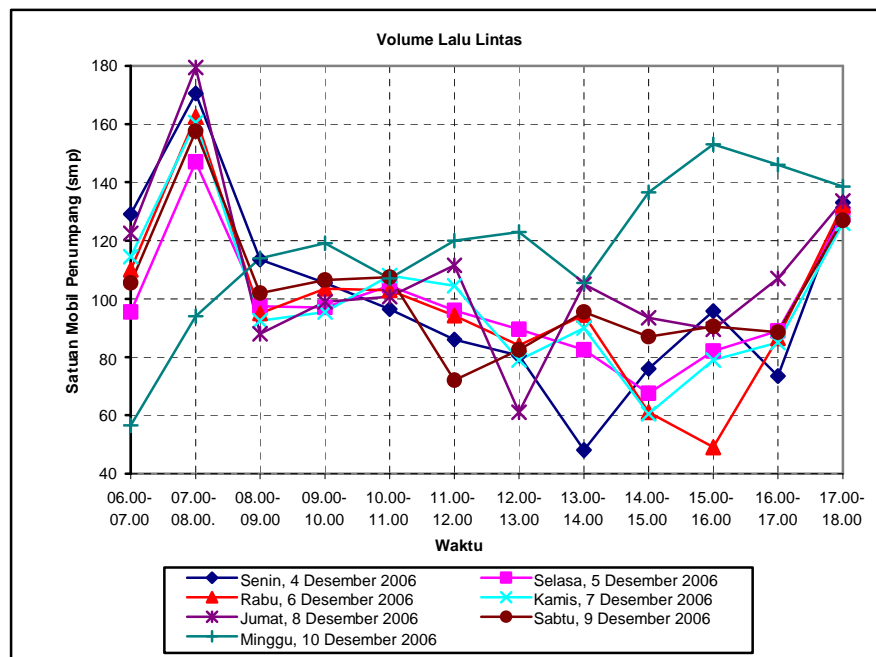


Gambar 25. Grafik fluktuasi arus lalu lintas harian rata-rata rute ketiga

4. Rute keempat

Jalan Katimbang yang dijadikan rute keempat merupakan tipe jalan dua-lajur dua-arah (2/2 UD). Oleh sebab itu penentuan periode puncak merupakan akumulasi antara arus yang keluar dan masuk ke kawasan perumahan BTP yang melalui rute keempat.

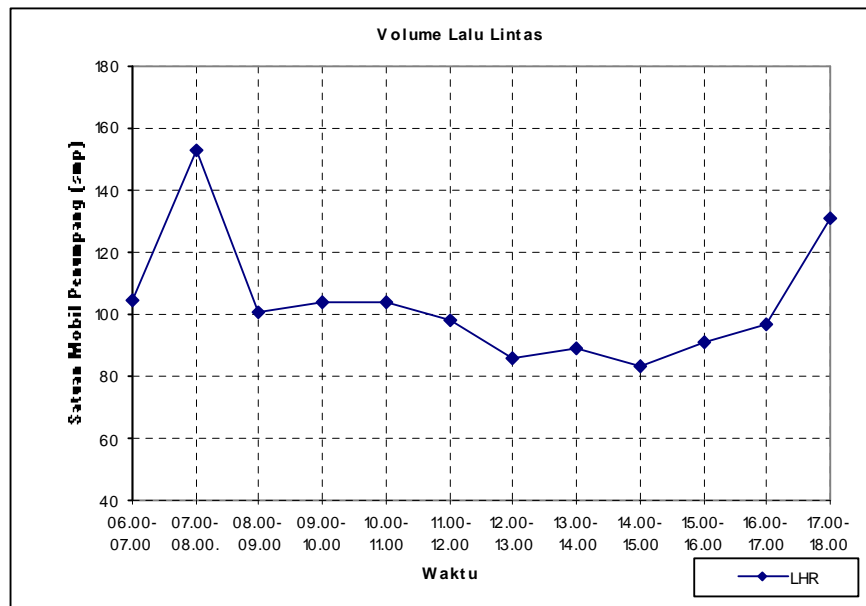
Pada lampiran 3 terlihat jam puncak volume lalu lintas pada Hari Senin sampai dengan Hari Sabtu terjadi antara pukul 07.00 – 08.00 dengan volume arus lalu lintas yang berbeda-beda. Volume lalu lintas jam puncak pada Hari Senin sebesar 170,50 smp, Hari Selasa sebesar 147,00 smp, Hari Rabu sebesar 162,50 smp, Hari Kamis sebesar 160,50 smp, Hari Jumat sebesar 179,50 smp, Hari Sabtu sebesar 157,50 smp. Sedangkan pada Hari Minggu jam puncak volume lalu lintas terjadi antara pukul 15.00 – 16.00 dengan volume arus lalu lintas sebesar 153,00 smp. Untuk lebih lengkapnya gambar di bawah ini menunjukkan fluktuasi volume lalu lintas yang keluar dan masuk ke kawasan BTP pada rute keempat.



Gambar 26. Grafik fluktuasi arus lalu lintas rute keempat

Pada gambar 26 memperlihatkan bahwa jam puncak yang terjadi pada Hari Senin sampai dengan Hari Sabtu terjadi pada pagi hari. Perpindahan jam puncak yang terjadi antara pukul 07.00 – 08.00 pada Hari Senin sampai dengan Hari Sabtu dan pukul 15.00 – 16.00 pada Hari Minggu disebabkan karena pada hari Senin sampai Hari Sabtu merupakan hari kerja dimana rutinitas masyarakat untuk melakukan aktifitasnya dilakukan pada pagi hari seperti untuk keperluan ke sekolah dan ke kantor. Sedangkan pada Hari Minggu merupakan hari libur sehingga masyarakat akan lebih banyak melakukan aktifitasnya pada sore hari.

Pada jalan ini, jumlah volume lalu lintas selama 12 jam antara pukul 06.00 – 18.00 yang terjadi pada Hari Minggu lebih banyak dibandingkan dengan volume lalu lintas pada Hari Senin sampai dengan Hari Sabtu. Walaupun Hari Minggu merupakan hari libur, tetapi berdasarkan pengamatan di lapangan volume lalu lintas pada Hari Minggu bertambah, khususnya pada sore hari disebabkan oleh kecenderungan para pencipta perjalanan melewati jalan ini hanya sekedar untuk bersantai. Sehingga memberikan pembebanan jaringan jalan yang lebih banyak dibandingkan pada hari-hari yang lain. Fluktuasi volume lalu lintas harian rata-rata untuk rute keempat dapat dilihat pada gambar berikut ini:



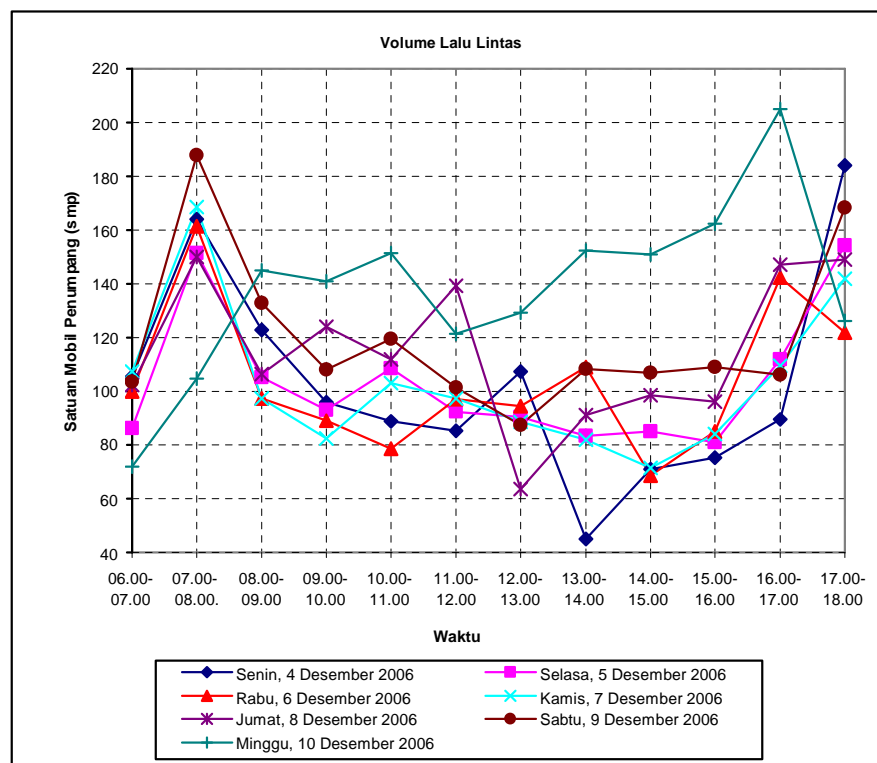
Gambar 27. Grafik fluktuasi arus lalu lintas harian rata-rata rute keempat

5. Rute kelima

Jalan Poros Blok AE yang dijadikan rute keempat merupakan tipe jalan dua-lajur dua-arah (2/2 UD). Oleh sebab itu penentuan periode puncak merupakan akumulasi antara arus yang keluar dan masuk ke kawasan perumahan BTP yang melalui rute kelima

Pada lampiran 3 terlihat jam puncak volume lalu pada Hari Senin terjadi antara pukul 17.00 – 18.00 dengan volume arus lalu lintas sebesar 184,00 smp, pada Hari Selasa terjadi antara pukul 17.00 – 18.00 dengan volume arus lalu lintas sebesar 154,30 smp, pada Hari Rabu terjadi antara pukul 07.00 – 08.00 dengan volume arus lalu lintas sebesar 161,50 smp, pada Hari Kamis terjadi antara pukul 07.00 – 08.00 dengan volume arus lalu lintas sebesar 168,50 smp, pada Hari Jumat terjadi antara pukul 07.00 – 08.00 dengan volume arus lalu lintas sebesar 150,00 smp, pada Hari

Sabtu terjadi pada pukul 07.00 – 08.00 dengan volume arus lalu lintas sebesar 187,80 smp, sedangkan pada Hari Minggu terjadi pada pukul 16.00 – 17.00 dengan volume arus lalu lintas sebesar 205,00 smp. Untuk lebih lengkapnya gambar di bawah ini menunjukkan fluktuasi volume lalu lintas yang keluar dan masuk ke kawasan BTP melalui rute kelima.

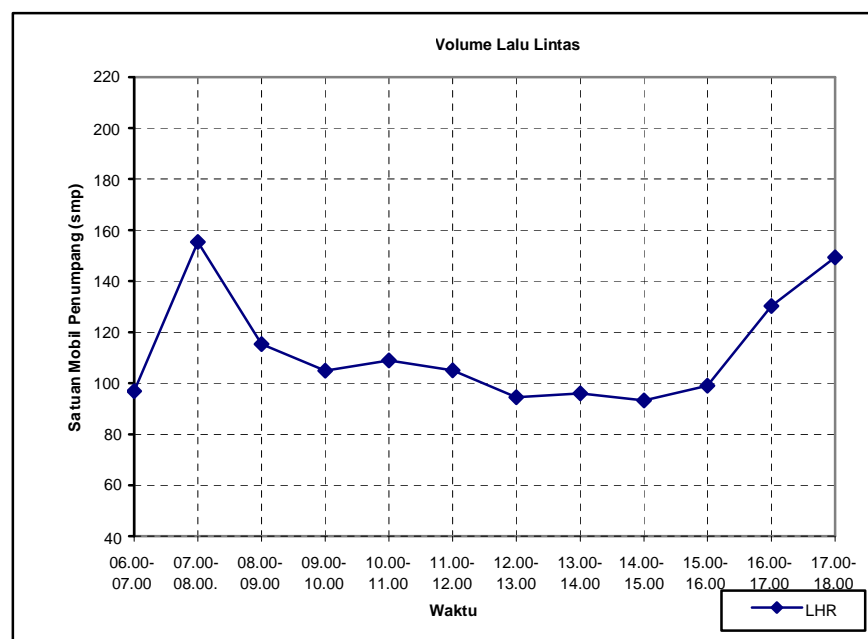


Gambar 28. Grafik fluktuasi arus lalu lintas rute kelima

Pada gambar 28 memperlihatkan bahwa pada ruas jalan ini, jam puncak yang terjadi tidak memberikan keseragaman jam puncak seperti pada ruas-ruas lain. Terlihat bahwa pada Hari Senin dan Hari Selasa jam puncak terjadi pada sore hari, begitu juga pada Hari Minggu tetapi pada jam yang berbeda. Sedangkan pada Hari Rabu sampai Hari Sabtu jam puncak terjadi pada pagi hari. Hal tersebut diakibatkan oleh banyaknya

masyarakat yang melewati rute ini berasal dari luar kawasan BTP. Khususnya masyarakat yang berdomisili di sebelah selatan akan melewati kawasan ini menuju Jalan Perintis Kemerdekaan.

Pada jalan ini, jumlah volume lalu lintas selama 12 jam antara pukul 06.00 – 18.00 yang terjadi pada Hari Minggu lebih banyak dibandingkan dengan volume lalu lintas pada Hari Senin sampai dengan Hari Sabtu. Walaupun Hari Minggu merupakan hari libur, tetapi berdasarkan pengamatan di lapangan volume lalu lintas pada Hari Minggu bertambah, khususnya pada sore hari disebabkan oleh kecenderungan para pencipta perjalanan melewati jalan ini hanya sekedar untuk bersantai. Sehingga memberikan pembebanan jaringan jalan yang lebih banyak dibandingkan pada hari-hari yang lain. Fluktuasi volume lalu lintas harian rata-rata untuk rute kelima dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 29. Grafik fluktuasi arus lalu lintas harian rata-rata rute kelima

Dari grafik fluktuasi arus lalu lintas harian rata-rata rute kedua, rute ketiga, rute keempat, dan rute kelima memperlihatkan fluktuasi arus lalu lintas yang hampir sama. Puncak pembebanan arus lalu lintas yang merupakan akumulasi dari arus yang masuk dan yang keluar akan terjadi pada pagi hari antara pukul 07.00 – 08.00. Walaupun kecenderungan pada sore hari akan terjadi juga, terjadi volumenya tidak akan lebih besar pada pagi hari. Ini disebabkan oleh kondisi dan letak dari rute-rute tersebut memiliki karakteristik yang hampir sama.

F. Tingkat Pelayanan

Dalam menganalisis tingkat pelayanan suatu ruas jalan, perlu diketahui kapasitas dan volume jalan serta kecepatan kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut. Sedangkan untuk mengetahui kapasitas dan volume jalan serta kecepatan kendaraan ruas jalan diperlukan adanya penentuan periode jam puncak. Sehingga volume lalu lintas yang didapat dari hasil pengamatan arus lalu lintas pada jam puncak akan menjadi arus lalu lintas rencana untuk menghitung kapasitas, derajat kejenuhan, dan kecepatan kendaraan pada suatu ruas jalan.

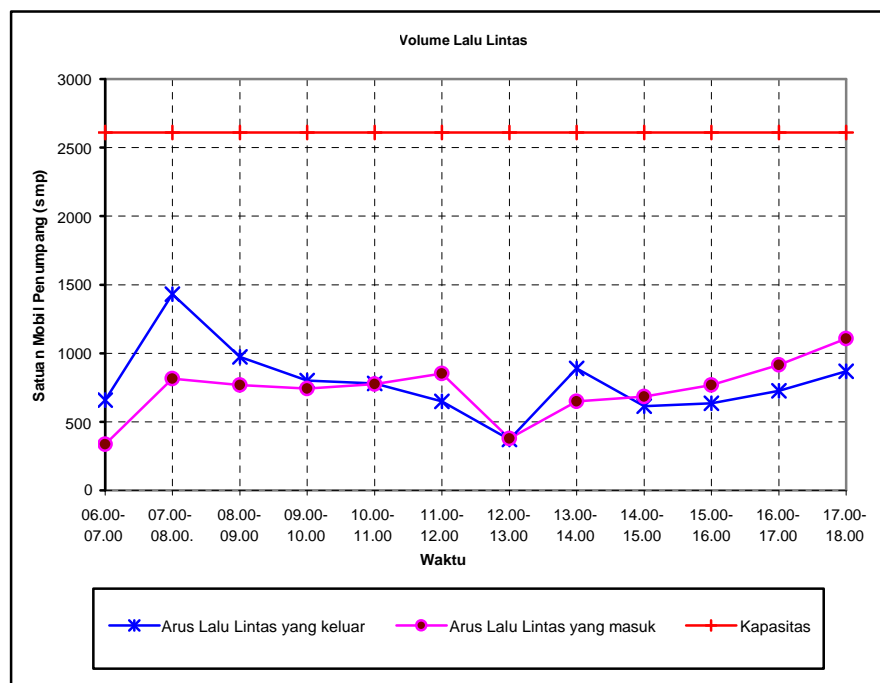
1. Kapasitas, volume lalu lintas dan kecepatan kendaraan

a. Rute pertama

Berdasarkan pengamatan selama satu minggu dan dianalisis dengan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997),

maka jam puncak arus lalu lintas yang keluar dari kawasan BTP melewati Jalan Tamalanrea Raya terjadi pada Hari Jumat sebesar 1.431,30 smp/jam dan yang masuk ke kawasan BTP sebesar 1.106,30 smp/jam (Lampiran 3).

Sampai saat ini, Jalan Tamalanrea Raya dengan kapasitas 2610,96 smp/jam (Lampiran 4 Formulir UR-2), masih dapat menampung arus lalu lintas yang keluar maupun yang masuk ke kawasan BTP. Sedangkan untuk kecepatan kendaraan ringan yang melewati Jalan Tamalanrea Raya dari hasil analisis pada Lampiran 4 Formulir UR-3 untuk jalur keluar adalah sebesar 42 km/jam dan untuk jalur masuk sebesar 44 km/jam. Gambar di bawah ini menunjukkan fluktuasi arus lalu lintas pada jam puncak dan kapasitas Jalan Tamalanrea Raya.

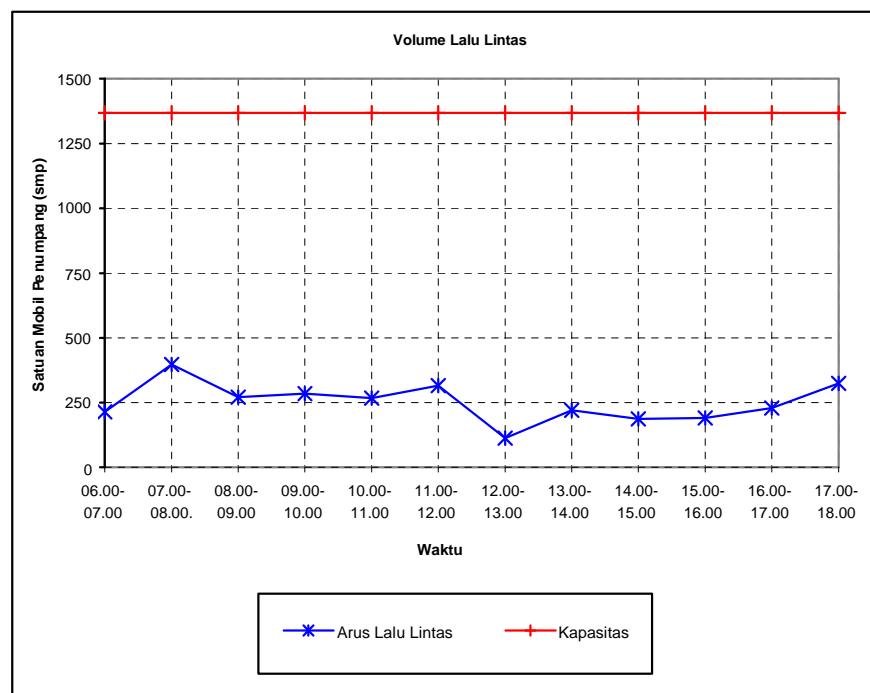


Gambar 30. Grafik fluktuasi arus lalu lintas dan kapasitas Jalan Tamalanrea Raya

b. Rute kedua

Berdasarkan pengamatan selama satu minggu dan dianalisis dengan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997), maka jam puncak arus lalu lintas yang melewati Jalan Kebahagiaan Utara terjadi pada Hari Jumat sebesar 397,50 smp/jam (Lampiran 3).

Sampai saat ini, Jalan Kebahagiaan Utara dengan kapasitas 1.368,29 smp/jam (Lampiran 5 Formulir UR-2), masih dapat menampung arus lalu lintas yang keluar maupun yang masuk ke kawasan BTP. Sedangkan untuk kecepatan kendaraan ringan dari hasil analisis pada Lampiran 5 Formulir UR-3 adalah sebesar 28 km/jam. Gambar di bawah ini menunjukkan fluktuasi arus lalu lintas pada jam puncak dan kapasitas Jalan Kebahagiaan Utara.

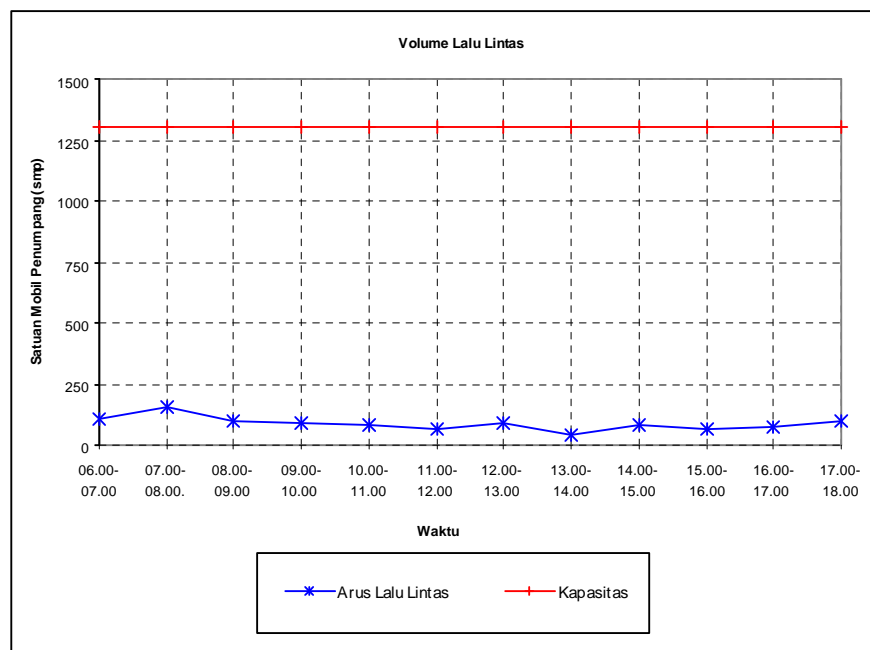


Gambar 31. Grafik fluktuasi arus lalu lintas dan kapasitas Jalan Kebahagiaan Utara

c. Rute ketiga

Berdasarkan pengamatan selama satu minggu dan dianalisis dengan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997), maka jam puncak arus lalu lintas yang melewati Jalan Keberkahan terjadi pada Hari Senin sebesar 159,50 smp/jam (Lampiran 3).

Sampai saat ini, Jalan Keberkahan dengan kapasitas 1.300,55 smp/jam (Lampiran 6 Formulir UR-2), masih dapat menampung arus lalu lintas yang keluar maupun yang masuk ke kawasan BTP. Sedangkan untuk kecepatan kendaraan ringan dari hasil analisis pada Lampiran 6 Formulir UR-3 adalah sebesar 30 km/jam. Gambar di bawah ini menunjukkan fluktuasi arus lalu lintas pada jam puncak dan kapasitas Jalan Kebahagiaan Utara.

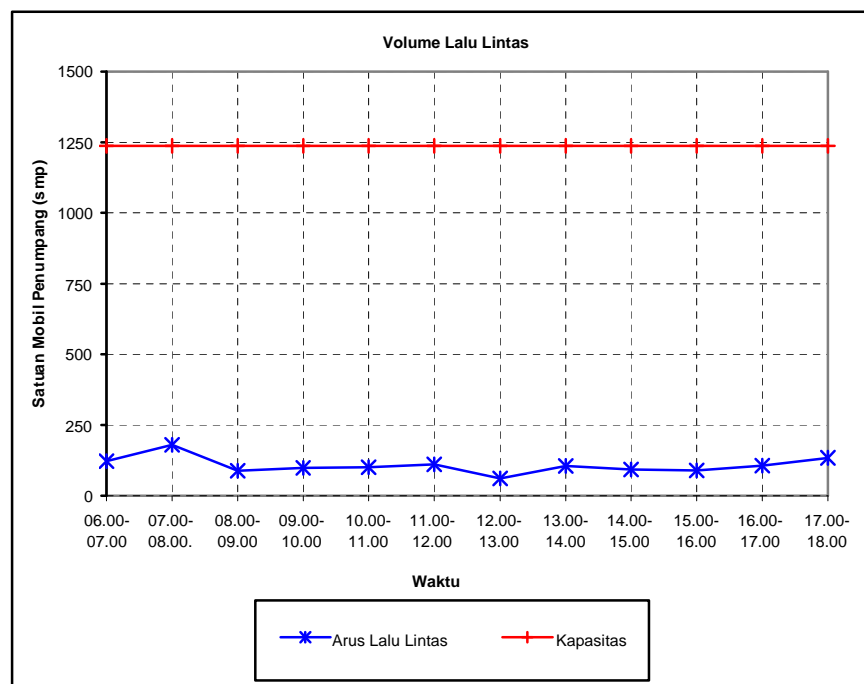


Gambar 32. Grafik fluktuasi arus lalu lintas dan kapasitas Jalan Keberkahan

d. Rute keempat

Berdasarkan pengamatan selama satu minggu dan dianalisis dengan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997), maka jam puncak arus lalu lintas yang melewati Jalan Katimbang terjadi pada Hari Jumat sebesar 179,50 smp/jam (Lampiran 3).

Sampai saat ini, Jalan Katimbang dengan kapasitas 1.234,07 smp/jam (Lampiran 7 Formulir UR-2), masih dapat menampung arus lalu lintas yang keluar maupun yang masuk ke kawasan BTP. Sedangkan untuk kecepatan kendaraan ringan dari hasil analisis pada Lampiran 7 Formulir UR-3 adalah sebesar 30 km/jam. Gambar di bawah ini menunjukkan fluktuasi arus lalu lintas pada jam puncak dan kapasitas Jalan Kebahagiaan Utara.

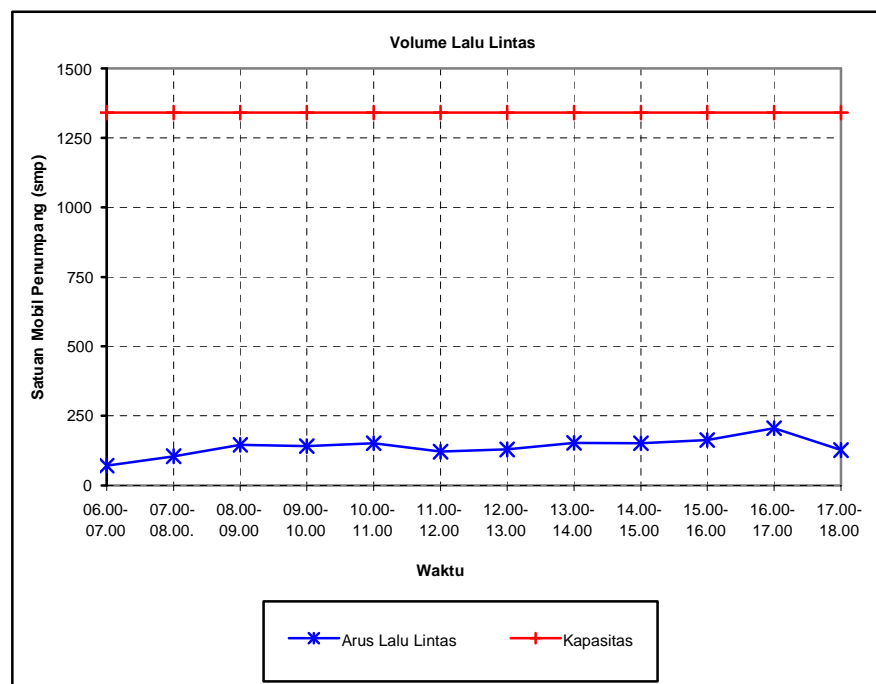


Gambar 33. Grafik fluktuasi arus lalu lintas dan kapasitas Jalan Katimbang

e. Rute kelima

Berdasarkan pengamatan selama satu minggu dan dianalisis dengan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997), maka jam puncak arus lalu lintas yang melewati Jalan Poros Blok AE terjadi pada Hari Minggu sebesar 205,00 smp/jam (Lampiran 3).

Sampai saat ini, Jalan Poros Blok AE dengan kapasitas 1.340,77 smp/jam (Lampiran 8 Formulir UR-2), masih dapat menampung arus lalu lintas yang keluar maupun yang masuk ke kawasan BTP. Sedangkan untuk kecepatan kendaraan ringan dari hasil analisis pada Lampiran 8 Formulir UR-3 adalah sebesar 30 km/jam. Gambar di bawah ini menunjukkan fluktuasi arus lalu lintas pada jam puncak dan kapasitas Jalan Kebahagiaan Utara.



Gambar 34. Grafik fluktuasi arus lalu lintas dan kapasitas Jalan Poros Blok AE

Kapasitas masing-masing ruas jalan masih cukup besar dibandingkan volume lalu lintas baik yang keluar ataupun yang masuk ke kawasan BTP. Pada ruas pertama volumenya lebih dari seperdua kapasitas yang ada, sedangkan ruas lainnya masih jauh dibawah dari kapasitas jalan tersebut. Ini disebabkan oleh lokasi ruas Jalan Tamalanrea Raya merupakan jalur utama yang di gunakan oleh sebagian besar masyarakat pada kawasan BTP menuju tujuan perjalanan. Sedangkan rute lainnya hanya digunakan oleh sebagian kecil dari masyarakat pada kawasan tersebut karena lokasi jauh dari pusat pertumbuhan dan jumlah penduduk yang menghuninya masih kurang. Selain itu kondisi jalan kurang baik sehingga mengurangi minat masyarakat untuk memilih jalan tersebut.

2. Tingkat pelayanan ruas jalan

Untuk menganalisis tingkat pelayanan ruas jalan dapat dinilai dengan menggunakan parameter lalu lintas berupa kecepatan bergerak dari kendaraan dari kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut dan Derajat Kejenuhan (DS). Derajat Kejenuhan (DS) merupakan indikator yang digunakan untuk menentukan klasifikasi tingkat pelayanan ruas jalan.

Pada Jalan Tamalanrea Raya, dari hasil analisis maka diperoleh nilai Derajat Kejenuhan (DS) untuk jalur yang keluar dari kawasan BTP adalah 0,55 (Lampiran 4 Formulir UR-3). Kondisi tersebut termasuk dalam kategori tingkat pelayanan C dimana kondisi menunjukkan arus stabil,

kecepatan dikontrol oleh lalu lintas. Sedangkan untuk jalur yang masuk ke kawasan BTP adalah 0,42 (Lampiran 4 Formulir UR-3). Kondisi tersebut termasuk dalam kategori tingkat pelayanan B dimana kondisi menunjukkan arus stabil, kecepatan sedikit terbatas oleh lalu lintas.

Pada Jalan Kebahagiaan Utara, dari hasil analisis maka diperoleh nilai Derajat Kejenuhan (DS) untuk jalur yang keluar dari kawasan BTP adalah 0,29 (Lampiran 5 Formulir UR-3). Kondisi tersebut termasuk dalam kategori tingkat pelayanan A dimana kondisi menunjukkan arus bebas, volume rendah dan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang dikehendaki.

Pada Jalan Keberkahan, dari hasil analisis maka diperoleh nilai Derajat Kejenuhan (DS) untuk jalur yang keluar dari kawasan BTP adalah 0,12 (Lampiran 6 Formulir UR-3). Kondisi tersebut termasuk dalam kategori tingkat pelayanan A dimana kondisi menunjukkan arus bebas, volume rendah dan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang dikehendaki.

Pada Jalan Katimbang, dari hasil analisis maka diperoleh nilai Derajat Kejenuhan (DS) untuk jalur yang keluar dari kawasan BTP adalah 0,15 (Lampiran 7 Formulir UR-3). Kondisi tersebut termasuk dalam kategori tingkat pelayanan A dimana kondisi menunjukkan arus bebas, volume rendah dan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang dikehendaki.

Pada Jalan Poros Blok AE, dari hasil analisis maka diperoleh nilai Derajat Kejenuhan (DS) untuk jalur yang keluar dari kawasan BTP adalah 0,15 (Lampiran 8 Formulir UR-3). Kondisi tersebut termasuk dalam kategori tingkat pelayanan A dimana kondisi menunjukkan arus bebas, volume rendah dan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang dikehendaki.

3. Pertumbuhan lalu lintas

Terjadinya pertumbuhan ekonomi, pertumbuhan jumlah penduduk, dan pertumbuhan jumlah kendaraan akan berdampak pada pertumbuhan volume lalu lintas. Oleh karena itu, untuk memprediksi pertumbuhan lalu lintas di masa mendatang digunakan rata-rata tingkat pertumbuhan ketiga faktor tersebut.

Dengan menggunakan rumus bunga berganda (persamaan 6), dapat diperkirakan jumlah arus lalu lintas di masing-masing ruas jalan yang diteliti tingkat pelayanannya untuk 5 tahun ke depan. Kemudian dapat pula dihitung kapasitas dan derajat kejenuhan ruas jalan tersebut seperti tercantum pada lampiran 9.

Dengan faktor pertumbuhan kendaraan sebesar 14,53 persen per tahun, maka proyeksi pertumbuhan kendaraan sampai tahun 2011, ruas jalan pertama jalur keluar mempunyai derajat kejenuhan yang sudah lebih besar dari satu, jalur masuk mempunyai derajat kejenuhan melebihi standar MKJI untuk jalan perkotaan ($DS \leq 0,75$). Sedangkan ruas jalan

yang lainnya masih memenuhi syarat untuk standar jalan perkotaan. Ini berarti bahwa akan terjadi penurunan tingkat pelayanan ruas Jalan Tamalanrea Raya, dimana hal ini akan dirasakan pada tahun 2011 walaupun terjadi pada waktu-waktu tertentu saja. Kondisi ini akan terjadi jika tidak dilakukan penanganan ruas jalan, baik berupa penanganan fisik maupun penanganan secara manajemen .

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil analisis dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Dengan meningkatnya jumlah hunian di masa mendatang, maka jumlah aktifitas akan bertambah pula sehingga berdampak pada peningkatan jumlah bangkitan perjalanan dari Kawasan Perumahan Bumi Tamalanrea Permai (BTP).
2. Berdasarkan perhitungan jumlah sebaran perjalanan arus lalu lintas (kendaraan) rata-rata setiap hari, zona pertama lebih dominan dengan jumlah perjalanan 73,34 persen. Disusul zona kedua 11,57 persen, seterusnya zona kelima 5,50 persen, zona keempat 5,12 persen, dan terakhir zona ketiga 4,48 persen.
3. Sepeda motor menjadi pilihan utama sebagian besar masyarakat penghuni kawasan BTP sebagai moda transportasi untuk melakukan perjalanan, yang kedua adalah mobil pribadi, dan yang ketiga adalah angkutan umum.
4. Sampai saat ini ruas-ruas jalan yang menjadi objek penelitian masih bisa menampung pembebanan arus lalu lintas akibat bangkitan perjalanan baik yang keluar ataupun masuk ke kawasan BTP, dengan

nilai derajat kejenuhan tidak melebihi nilai yang dapat diterima untuk jalan perkotaan sesuai rujukan dari MKJI 1997 yaitu 0,75.

B. Saran

Dari hasil penelitian dan kesimpulan yang diperoleh, maka ada beberapa hal yang penulis sarankan terkait dengan perencanaan transportasi pada kawasan perumahan BTP sebagai berikut :

1. Untuk mengurangi laju pertumbuhan perjalanan kendaraan baik yang keluar ataupun masuk ke kawasan BTP supaya tidak semakin berpusat pada rute pertama, perlu dilakukan penanganan pada rute-rute lain antara lain berupa perbaikan jalan.
2. Melihat jumlah kendaraan yang lebih banyak digunakan adalah sepeda motor dan mobil pribadi, maka perlu mendapat perhatian dan pengelolaan yang lebih baik dari Dinas Pekerjaan Umum Kota Makassar dan Perum Perumnas, berupa pemeliharaan atau peningkatan prasarana jalan lingkungan pada kawasan BTP.
3. Penelitian ini belum menjelaskan kaitan bangkitan dengan tata guna lahan, demikian pula belum dilakukan pemisahan antara sepeda motor yang dioperasikan secara pribadi maupun yang digunakan sebagai ojek, sehingga perlu untuk diteliti lagi dikemudian hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, I. dkk., 1999, *Rekayasa Lalu lintas*, DBSLLAK Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Dep. Perhubungan, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Kota Makassar, 2006, *Kecamatan Tamalanrea Dalam Angka 2005*, Makassar
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Selatan, 2005, *Statistik Perhubungan Provinsi Sulawesi Selatan 2004*, Makassar
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, *Undang Undang Republik Indonesia No. 38 Tahun 2004 Tentang Jalan*, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga Direktorat Bina Jalan Kota (Binkot), 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Sweroad dan PT. Bina Karya, Jakarta.
- Faisal, M., 2006, *Analisa Model Bangkitan Pergerakan Berbasisi Rumah Tangga di Kawasan Perumahan Bumi Tamalanrea Permai (BTP) Kota Makassar*, Tesis Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Hobbs, 1995, *Perencanaan dan Teknik Lalu lintas*, Edisi Kedua, Gajah Mada Universitas Pers, Yogyakarta.
- Jinca, M.Y., dkk, 2002, *Perencanaan Transportasi*, Modul Perkuliahan, Program Magister Perencanaan Prasarana kerjasama Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin dengan Pusdiktek BPKSDM Departemen Kimpraswil, Makassar.
- Kementrian Negara Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (BAPPENAS), 2003, *Infrastruktur Indonesia*, Perum Percetakan Negara RI.
- Khisty, C J. And Lall, B.K., 2005, *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi*, Alih Bahasa Miro, F., Erlangga, Jakarta.
- Miro, F., 2005, *Perencanaan Transportasi*, Erlangga, Jakarta.
- Morlok, E. K., 1991, *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Alih Bahasa Hainim, J.K., Erlangga, Jakarta.

- Papacostas, C.S., 2001, *Transportation Engineering and Planning*, Prentice Hall, Inc, New Jersey.
- Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin, 2005, *Pedoman Penulisan Tesis dan Disertasi*, Makassar.
- Riduwan, 2003, *Dasar-dasar Statistika*, Alfabeta, Bandung.
- Sudjana, Nana, 1999, *Tuntunan Penyusunan Karya Ilmiah*, Sinar Baru Algensindo, Bandung.
- Tamin O.Z, 2000, *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, ITB, Bandung.
- Tamin, O.Z., 1997, *Penerapan Konsep Interaksi Tata Guna Lahan – Sistem Transportasi dalam Perencanaan Sistem Jaringan Transportasi*, Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota, ITB, Bandung.

Lampiran: 1

REKAPITULASI SEBARAN PERJALANAN LALU LINTAS DARI KAWASAN PERUMAHAN BTP

NO.	HARI	TANGGAL	ARUS LALU LINTAS (KENDARAAN)										JUMLAH (kend.)
			POS 1		POS 2		POS 3		POS 4		POS 5		
			(kend.)	(%)	(kend.)	(%)	(kend.)	(%)	(kend.)	(%)	(kend.)	(%)	
1	SENIN	4 - 12 - 2006	16.109	73,67	2.530	11,57	1.017	4,65	1.078	4,93	1.132	5,18	21.866
2	SELASA	5 - 12 - 2006	16.260	73,60	2.581	11,68	1.011	4,58	1.076	4,87	1.163	5,26	22.091
3	RABU	6 - 12 - 2006	17.199	73,59	2.898	12,40	1.038	4,44	1.079	4,62	1.158	4,95	23.372
4	KAMIS	7 - 12 - 2006	16.668	74,14	2.580	11,48	1.037	4,61	1.086	4,83	1.110	4,94	22.481
5	JUMAT	8 - 12 - 2006	17.088	73,78	2.713	11,71	978	4,22	1.172	5,06	1.211	5,23	23.162
6	SABTU	9 - 12 - 2006	15.926	72,66	2.688	12,26	972	4,43	1.086	4,95	1.247	5,69	21.919
7	MINGGU	10 - 12 - 2006	13.876	71,65	1.863	9,62	853	4,40	1.318	6,81	1.457	7,52	19.367
RATA-RATA			16.161	73,34	2.550	11,57	987	4,48	1.128	5,12	1.211	5,50	22.037
JUMLAH													154.258

REKAPITULASI MODA TRANSPORTASI DARI KAWASAN PERUMAHAN BTP KE ZONA 1

NO.	HARI	TANGGAL	MODA TRANSPORTASI										
			SEPEDA MOTOR		MOBIL PRIBADI		ANGKUTAN KOTA		TAKSI, ANGKUTAN DAERAH, BUS		ANGKUTAN BARANG		JUMLAH
			(kend.)	(%)	(kend.)	(%)	(kend.)	(%)	(kend.)	(%)	(kend.)	(%)	(kend.)
1	SENIN	4 - 12 - 2006	12.016	74,59	1.886	11,71	1.580	9,81	214	1,33	413,00	2,56	16.109
2	SELASA	5 - 12 - 2006	12.110	74,48	1.985	12,21	1.531	9,42	206	1,27	428,00	2,63	16.260
3	RABU	6 - 12 - 2006	13.028	75,75	1.902	11,06	1.603	9,32	218	1,27	448,00	2,60	17.199
4	KAMIS	7 - 12 - 2006	12.581	75,48	1.876	11,26	1.596	9,58	210	1,26	405,00	2,43	16.668
5	JUMAT	8 - 12 - 2006	12.835	75,11	2.027	11,86	1.593	9,32	182	1,07	451,00	2,64	17.088
6	SABTU	9 - 12 - 2006	11.822	74,23	1.968	12,36	1.475	9,26	218	1,37	443,00	2,78	15.926
7	MINGGU	10 - 12 - 2006	10.196	73,48	1.987	14,32	1.177	8,48	236	1,70	280,00	2,02	13.876

REKAPITULASI MODA TRANSPORTASI DARI KAWASAN PERUMAHAN BTP KE ZONA 2

NO.	HARI	TANGGAL	MODA TRANSPORTASI										
			SEPEDA MOTOR		MOBIL PRIBADI		ANGKUTAN KOTA		TAKSI, ANGKUTAN DAERAH, BUS		ANGKUTAN BARANG		JUMLAH
			(kend.)	(%)	(kend.)	(%)	(kend.)	(%)	(kend.)	(%)	(kend.)	(%)	(kend.)
1	SENIN	4 - 12 - 2006	2.299	90,87	176	6,96	13	0,51	18	0,71	24,00	0,95	2.530
2	SELASA	5 - 12 - 2006	2.325	90,08	170	6,59	23	0,89	33	1,28	30,00	1,16	2.581
3	RABU	6 - 12 - 2006	2.642	91,17	183	6,31	29	1,00	15	0,52	29,00	1,00	2.898
4	KAMIS	7 - 12 - 2006	2.358	91,40	158	6,12	16	0,62	16	0,62	32,00	1,24	2.580
5	JUMAT	8 - 12 - 2006	2.495	91,96	157	5,79	17	0,63	15	0,55	29,00	1,07	2.713
6	SABTU	9 - 12 - 2006	2.358	87,72	248	9,23	14	0,52	24	0,89	44,00	1,64	2.688
7	MINGGU	10 - 12 - 2006	1.632	87,60	181	9,72	6	0,32	27	1,45	17,00	0,91	1.863

REKAPITULASI MODA TRANSPORTASI DARI KAWASAN PERUMAHAN BTP KE ZONA 3

NO.	HARI	TANGGAL	MODA TRANSPORTASI										
			SEPEDA MOTOR		MOBIL PRIBADI		ANGKUTAN KOTA		TAKSI, ANGKUTAN DAERAH, BUS		ANGKUTAN BARANG		JUMLAH
			(kend.)	(%)	(kend.)	(%)	(kend.)	(%)	(kend.)	(%)	(kend.)	(%)	(kend.)
1	SENIN	4 - 12 - 2006	972	95,58	14	1,38	12	1,18	5	0,49	14,00	1,38	1.017
2	SELASA	5 - 12 - 2006	981	97,03	9	0,89	7	0,69	5	0,49	9,00	0,89	1.011
3	RABU	6 - 12 - 2006	999	96,24	10	0,96	6	0,58	4	0,39	19,00	1,83	1.038
4	KAMIS	7 - 12 - 2006	993	95,76	6	0,58	10	0,96	14	1,35	14,00	1,35	1.037
5	JUMAT	8 - 12 - 2006	933	95,40	15	1,53	9	0,92	3	0,31	18,00	1,84	978
6	SABTU	9 - 12 - 2006	915	94,14	14	1,44	13	1,34	6	0,62	24,00	2,47	972
7	MINGGU	10 - 12 - 2006	808	94,72	14	1,64	13	1,52	4	0,47	14,00	1,64	853

REKAPITULASI MODA TRANSPORTASI DARI KAWASAN PERUMAHAN BTP KE ZONA 4

NO.	HARI	TANGGAL	MODA TRANSPORTASI										JUMLAH
			SEPEDA MOTOR		MOBIL PRIBADI		ANGKUTAN KOTA		TAKSI, ANGKUTAN DAERAH, BUS		ANGKUTAN BARANG		
			(kend.)	(%)	(kend.)	(%)	(kend.)	(%)	(kend.)	(%)	(kend.)	(%)	
1	SENIN	4 - 12 - 2006	984	91,28	32	2,97	24	2,23	2	0,19	36,00	3,34	1.078
2	SELASA	5 - 12 - 2006	997	92,66	25	2,32	17	1,58	6	0,56	31,00	2,88	1.076
3	RABU	6 - 12 - 2006	1.003	92,96	25	2,32	15	1,39	2	0,19	34,00	3,15	1.079
4	KAMIS	7 - 12 - 2006	1.018	93,74	20	1,84	13	1,20	4	0,37	31,00	2,85	1.086
5	JUMAT	8 - 12 - 2006	1.084	92,49	30	2,56	16	1,37	9	0,77	33,00	2,82	1.172
6	SABTU	9 - 12 - 2006	1.001	92,17	33	3,04	19	1,75	2	0,18	31,00	2,85	1.086
7	MINGGU	10 - 12 - 2006	1.218	92,41	34	2,58	21	1,59	7	0,53	38,00	2,88	1.318

REKAPITULASI MODA TRANSPORTASI DARI KAWASAN PERUMAHAN BTP KE ZONA 5

NO.	HARI	TANGGAL	MODA TRANSPORTASI										JUMLAH
			SEPEDA MOTOR		MOBIL PRIBADI		ANGKUTAN KOTA		TAKSI, ANGKUTAN DAERAH, BUS		ANGKUTAN BARANG		
			(kend.)	(%)	(kend.)	(%)	(kend.)	(%)	(kend.)	(%)	(kend.)	(%)	
1	SENIN	4 - 12 - 2006	1.045	92,31	29	2,56	11	0,97	2	0,18	45,00	3,98	1.132
2	SELASA	5 - 12 - 2006	1.098	94,41	27	2,32	9	0,77	2	0,17	27,00	2,32	1.163
3	RABU	6 - 12 - 2006	1.080	93,26	24	2,07	12	1,04	3	0,26	39,00	3,37	1.158
4	KAMIS	7 - 12 - 2006	1.044	94,05	27	2,43	9	0,81	2	0,18	28,00	2,52	1.110
5	JUMAT	8 - 12 - 2006	1.103	91,08	35	2,89	20	1,65	3	0,25	50,00	4,13	1.211
6	SABTU	9 - 12 - 2006	1.110	89,01	55	4,41	21	1,68	3	0,24	58,00	4,65	1.247
7	MINGGU	10 - 12 - 2006	1.309	89,84	59	4,05	28	1,92	14	0,96	47,00	3,23	1.457

Lampiran: 3.1

REKAPITULASI VOLUME LALU LINTAS RUTE PERTAMA (ARAH KELUAR)

NO.	WAKTU HARI	VOLUME LALU LINTAS (SMP/JAM)							
		SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU	MINGGU	RATA - RATA
1	06.00 - 07.00	877,60	758,10	813,80	800,70	657,70	653,60	335,80	699,61
2	07.00 - 08.00	1.373,20	1.160,90	1.181,30	1.052,20	1.431,30	1.050,00	572,80	1.117,39
3	08.00 - 09.00	932,60	845,70	912,40	934,10	973,90	872,70	715,10	883,79
4	09.00 - 10.00	855,50	795,90	783,40	823,50	800,90	754,20	719,80	790,46
5	10.00 - 11.00	740,00	803,50	758,40	759,70	778,70	732,40	705,20	753,99
6	11.00 - 12.00	567,90	613,50	640,00	673,10	649,90	646,60	653,20	634,89
7	12.00 - 13.00	646,20	619,80	760,30	655,00	370,50	689,60	620,10	623,07
8	13.00 - 14.00	400,60	752,00	697,40	714,30	888,50	574,70	654,70	668,89
9	14.00 - 15.00	614,40	694,80	624,40	626,40	615,10	452,60	480,90	586,94
10	15.00 - 16.00	497,90	549,10	721,40	665,10	635,40	724,70	701,00	642,09
11	16.00 - 17.00	644,60	644,20	764,40	661,40	725,80	780,00	801,20	717,37
12	17.00 - 18.00	763,00	766,40	738,20	760,80	869,20	911,90	805,50	802,14
JUMLAH		8.913,50	9.003,90	9.395,40	9.126,30	9.396,90	8.843,00	7.765,30	8.920,61

REKAPITULASI VOLUME LALU LINTAS RUTE PERTAMA (ARAH MASUK)

NO.	WAKTU HARI	VOLUME LALU LINTAS (SMP/JAM)							
		SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU	MINGGU	RATA - RATA
1	06.00 - 07.00	398,00	339,50	370,80	353,10	336,30	302,50	156,60	322,40
2	07.00 - 08.00	691,30	684,20	720,60	797,40	815,90	717,70	402,10	689,89
3	08.00 - 09.00	748,60	672,40	711,70	730,40	767,60	692,70	574,80	699,74
4	09.00 - 10.00	661,60	648,10	655,90	691,30	743,00	719,70	566,50	669,44
5	10.00 - 11.00	744,60	671,40	671,20	715,10	774,70	691,50	607,00	696,50
6	11.00 - 12.00	685,30	588,60	735,90	745,10	851,00	613,60	602,80	688,90
7	12.00 - 13.00	644,40	669,70	738,10	685,00	378,80	709,20	662,30	641,07
8	13.00 - 14.00	503,40	753,30	696,90	605,90	648,20	732,10	602,80	648,94
9	14.00 - 15.00	701,00	749,60	766,50	736,90	685,10	598,30	528,10	680,79
10	15.00 - 16.00	643,00	767,40	869,70	754,50	768,60	761,50	618,60	740,47
11	16.00 - 17.00	816,90	844,40	884,90	823,60	915,60	869,80	706,90	837,44
12	17.00 - 18.00	1.008,80	1.016,50	1.029,20	1.023,50	1.106,30	1.062,50	798,10	1.006,41
JUMLAH		8.246,90	8.405,10	8.851,40	8.661,80	8.791,10	8.471,10	6.826,60	8.322,00

REKAPITULASI VOLUME LALU LINTAS RUTE KEDUA

NO.	WAKTU HARI	VOLUME LALU LINTAS (SMP/JAM)							
		SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU	MINGGU	RATA - RATA
1	06.00 - 07.00	263,50	198,50	248,00	220,50	213,00	206,00	74,50	203,43
2	07.00 - 08.00	372,80	352,50	373,00	374,50	397,50	381,00	141,00	341,76
3	08.00 - 09.00	245,00	280,50	271,00	296,50	270,50	252,00	145,50	251,57
4	09.00 - 10.00	236,50	243,00	247,00	246,00	283,50	275,00	201,50	247,50
5	10.00 - 11.00	265,30	258,80	243,50	271,50	266,50	287,00	197,50	255,73
6	11.00 - 12.00	196,60	249,00	289,50	244,50	315,00	249,50	199,50	249,09
7	12.00 - 13.00	281,50	239,80	257,00	205,00	112,00	233,50	172,00	214,40
8	13.00 - 14.00	148,80	234,00	237,50	164,50	219,50	214,50	199,50	202,61
9	14.00 - 15.00	158,00	214,00	213,00	176,50	186,50	154,50	126,50	175,57
10	15.00 - 16.00	166,30	181,50	204,00	192,50	190,00	231,50	186,00	193,11
11	16.00 - 17.00	210,00	231,00	281,00	229,00	228,00	246,50	270,50	242,29
12	17.00 - 18.00	294,00	245,00	333,00	278,00	323,00	305,50	284,50	294,71
JUMLAH		2.838,30	2.927,60	3.197,50	2.899,00	3.005,00	3.036,50	2.198,50	2.871,77

REKAPITULASI VOLUME LALU LINTAS RUTE KETIGA

NO.	WAKTU HARI	VOLUME LALU LINTAS (SMP/JAM)							
		SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU	MINGGU	RATA - RATA
1	06.00 - 07.00	110,50	95,50	98,50	93,50	93,00	82,50	40,00	87,64
2	07.00 - 08.00	159,50	138,00	152,00	139,50	151,30	143,50	58,00	134,54
3	08.00 - 09.00	94,50	83,00	81,50	75,00	86,50	80,50	92,50	84,79
4	09.00 - 10.00	90,50	82,50	85,00	106,00	81,50	90,00	76,00	87,36
5	10.00 - 11.00	85,50	91,00	92,00	99,00	93,50	80,50	94,00	90,79
6	11.00 - 12.00	69,00	81,50	87,50	97,50	109,50	89,50	91,00	89,36
7	12.00 - 13.00	91,00	86,00	89,00	81,00	42,80	70,00	88,00	78,26
8	13.00 - 14.00	37,50	86,00	94,50	83,00	73,00	77,50	63,00	73,50
9	14.00 - 15.00	80,00	60,00	47,00	58,00	69,50	74,00	82,00	67,21
10	15.00 - 16.00	67,00	59,50	62,00	63,00	60,50	66,50	81,50	65,71
11	16.00 - 17.00	75,00	69,00	84,00	78,50	79,50	45,00	77,50	72,64
12	17.00 - 18.00	95,00	95,50	92,50	99,50	87,50	111,00	72,00	93,29
JUMLAH		1.055,00	1.027,50	1.065,50	1.073,50	1.028,10	1.010,50	915,50	1.025,09

REKAPITULASI VOLUME LALU LINTAS RUTE KEEMPAT

NO.	WAKTU HARI	VOLUME LALU LINTAS (SMP/JAM)							
		SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU	MINGGU	RATA - RATA
1	06.00 - 07.00	129,00	95,50	110,00	114,50	122,50	105,50	56,50	104,79
2	07.00 - 08.00	170,50	147,00	162,50	160,50	179,50	157,50	94,00	153,07
3	08.00 - 09.00	113,50	97,50	95,00	92,50	88,00	102,00	114,00	100,36
4	09.00 - 10.00	105,50	97,00	103,50	95,50	99,00	106,50	119,10	103,73
5	10.00 - 11.00	96,50	104,50	103,00	108,00	100,80	107,50	107,00	103,90
6	11.00 - 12.00	86,00	96,00	94,30	104,50	111,50	72,00	120,00	97,76
7	12.00 - 13.00	80,50	89,50	84,00	79,00	61,00	82,50	123,00	85,64
8	13.00 - 14.00	48,00	82,50	94,50	90,00	105,00	95,50	105,50	88,71
9	14.00 - 15.00	76,00	67,50	61,00	60,50	93,50	87,00	136,50	83,14
10	15.00 - 16.00	95,80	82,00	49,00	79,00	89,50	90,50	153,00	91,26
11	16.00 - 17.00	73,50	89,00	86,50	85,00	107,00	88,50	146,00	96,50
12	17.00 - 18.00	133,00	128,50	132,00	126,00	133,50	127,00	138,50	131,21
JUMLAH		1.207,80	1.176,50	1.175,30	1.195,00	1.290,80	1.222,00	1.413,10	1.240,07

REKAPITULASI VOLUME LALU LINTAS RUTE KELIMA

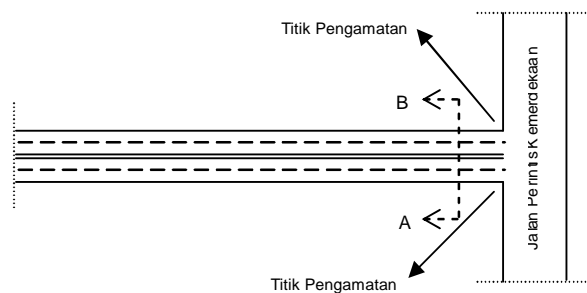
NO.	WAKTU HARI	VOLUME LALU LINTAS (SMP/JAM)							
		SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU	MINGGU	RATA - RATA
1	06.00 - 07.00	105,50	86,30	100,00	107,50	102,50	103,50	72,00	96,76
2	07.00 - 08.00	164,00	151,50	161,50	168,50	150,00	187,80	104,80	155,44
3	08.00 - 09.00	122,80	105,30	97,30	97,30	106,50	132,80	144,90	115,27
4	09.00 - 10.00	96,00	93,00	89,00	82,50	124,10	108,00	141,00	104,80
5	10.00 - 11.00	88,80	108,50	78,50	103,00	112,00	119,50	151,50	108,83
6	11.00 - 12.00	85,30	92,50	97,10	97,50	139,30	101,50	121,50	104,96
7	12.00 - 13.00	107,50	90,50	94,50	88,50	63,50	87,50	129,30	94,47
8	13.00 - 14.00	45,00	83,30	109,00	82,00	91,10	108,40	152,50	95,90
9	14.00 - 15.00	71,00	85,00	68,50	71,50	98,50	106,80	151,00	93,19
10	15.00 - 16.00	75,30	81,00	85,00	84,00	96,30	109,00	162,40	99,00
11	16.00 - 17.00	89,50	112,00	142,50	109,50	147,10	106,30	205,00	130,27
12	17.00 - 18.00	184,00	154,30	121,90	142,00	149,00	168,30	126,30	149,40
JUMLAH		1.234,70	1.243,20	1.244,80	1.233,80	1.379,90	1.439,40	1.662,20	1.348,29

Lampiran: 4.1

Formulir UR-1

JALAN PERKOTAAN FORMULIR UR-1: DATA MASUKAN - DATA UMUM - GEOMETRIK JALAN	Tanggal:	8 Desember 2006	Ditangani oleh:	
	Provinsi:	Sulawesi Selatan	Diperiksa oleh:	
	Kota:	Makassar	Ukuran kota:	
	No.ruas>Nama jalan:	Jalan Tamalanrea Raya		
	Segmen:			
	Kode segmen:	Pos Pertama	Tipe daerah:	
Panjang(km);		Tipe jalan:	4/2D	
Periode waktu:	06.00 - 18.00	Nomor soal:		

Rencana situasi



Penampang melintang



	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu-lintas rata-rata	5	5	10	5
Kereb (K) dan Bahu (B)	K	K		
Jarak kereb - penghalang (m)	2,5	2,5	5	2,5
lebar efektif bahu (dalam + luar) (m)				

Bukaan median jalan (tidak ada, sedikit, banyak)

Kondisi pengatur lalu-lintas

Batas kecepatan (km/jam)	
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	
Pembatasan parkir (periode waktu)	
Pembatasan berhenti (periode waktu)	
Lain-lain	

Lampiran: 4.2

Formulir UR-2

JALAN PERKOTAAN	Tanggal:	8 Desember 2006	Ditangani oleh:	
FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN	No. ruas>Nama jalan:	Tamalanrea Raya		
- DATA UMUM	Kode Segmen:	Pos Pertama (Keluar)	Diperiksa oleh:	
- GEOMETRIK JALAN	Periode waktu:	06.00 - 18.00	Nomor soal:	

Lalu lintas rata-rata tahunan

LHRT (kend./hari)

Komposisi %

LV %	20,95	HV %	0,04	MC %	79,02

Pemisah arah 1/arah 2=

Data arus kendaraan/jam

Baris	Tipe kend.	Kend. ringan		Kend. Berat		Sepeda motor		Arus total Q		
		LV:	1,00	HV:	1,3	MC:	0,4			
1,1	emp arah 1	LV:	1,00	HV:	1,3	MC:	0,4			
1,2	emp arah 2	LV:	1,00	HV:	1,3	MC:	0,4			
2	Arah (1)	kend/jam (2)	smp/jam (3)	kend/jam (4)	smp/jam (5)	kend/jam (6)	smp/jam (7)	Arah % (8)	kend/jam (9)	smp/jam (10)
3	Keluar	570,00	570,00	1,00	1,30	2.150,00	860,00	100,00	2.721,00	1.431,30
4										
5										
6						Pemisah arah, $SP=Q1/(Q1+Q2)$				
7						Faktor-smp FSMP =				0,53

Kelas hambatan samping

Bila data rinci tersedia, gunakan tabel pertama untuk menentukan frekuensi berbobot kejadian, dan selanjutnya gunakan tabel kedua. Bila tidak, gunakan hanya tabel kedua.

1. Penentuan frekuensi kejadian

Perhitungan frekuensi berbobot kejadian per jam per 200 m dari segmen jalan yang diamati, pada kedua sisi jalan.

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekuensi kejadian	Frekuensi berbobot
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)
Pejalan kaki	PED	0,5		
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0		
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7		
Kendaraan lambat	SMV	0,4		
Total:				

2. Penentuan kelas hambatan samping

Frekuensi berbobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas hambatan samping	
(30)	(31)	(32)	(33)
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	sangat rendah	VL
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum, dll	rendah	L
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dengaa aktivitas sisi jalan yang sangat tinggi	tinggi	H
>900	Daerah niaga dan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi	sangat tinggi	VH

Lampiran: 4.3

Formulir UR-3

JALAN PERKOTAAN	Tanggal:	8 Desember 2006	Ditangani oleh:	
FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN	No. ruas>Nama jalan:	Jalan Tamalanrea Raya		
- DATA UMUM	Kode Segmen:	Pos I (keluar)	Diperiksa oleh:	
- GEOMETRIK JALAN	Periode waktu:	06.00 - 18.00	Nomor soal:	

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

Soal/ Arah	Kecepatan arus bebas dasar Fvo Tabel B-1:1 (km/jam)	Faktor peyesuaian untuk lebar jalur Fww Tabel B-2:1 (km/jam)	Fvo + FVw (2)+(3) (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV (4)x(5)x(6) (km/jam)
				Hambatan samping FFVsf Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran kota FFVcs Tabel B-4:1	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	57	-4	53	1	0,9	47,7

Kapasitas

Soal/ Arah	Kapasitas dasar Co Tabel C-1:1 (km/jam)	Faktor peyesuaian untuk kapasitas				Kapasitas C smp/jam (11)x(12)x(13)x(14)x(15)
		Lebar jalur FCw Tabel C-2:1	Pemisahan arah FCsp Tabel C-3:1	Hambatan samping FCsf Tabel C-4:1 atau 2	Ukuran kota FCcs Tabel C-5:1	
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
	3300	0,92	0	1	0,86	2610,96

Kecepatan kendaraan ringan

Soal/ Arah	Arus lalu lintas Q Formulir UR-2 smp/jam	Derajat kejenuhan DS (21)/(16)	Kecepatan VLV Gbr.D-2:1 atau 2 km/jam	Panjang segmen jalan L km	Waktu tempuh TT (24)/(23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	
	1.431,30	0,55	42	0,5	0,0119

Lampiran: 4.4

Formulir UR-2

JALAN PERKOTAAN	Tanggal:	8 Desember 2006	Ditangani oleh:	
FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN	No. ruas>Nama jalan:	Tamalanrea Raya		
- DATA UMUM	Kode Segmen:	Pos Pertama (masuk)	Diperiksa oleh:	
- GEOMETRIK JALAN	Periode waktu:	06.00 - 18.00	Nomor soal:	

Lalu lintas rata-rata tahunan

LHRT (kend./hari)

Komposisi %

LV %	23,54	HV %	0,15	MC %	76,31

Pemisah arah 1/arah 2=

Data arus kendaraan/jam

Baris	Tipe kend.	Kend. ringan		Kend. Berat		Sepeda motor		Arus total Q		
1,1	emp arah 1	LV:	1,00	HV:	1,3	MC:	0,4			
1,2	emp arah 2	LV:	1,00	HV:	1,3	MC:	0,4			
2	Arah (1)	kend/jam (2)	smp/jam (3)	kend/jam (4)	smp/jam (5)	kend/jam (6)	smp/jam (7)	Arah % (8)	kend/jam (9)	smp/jam (10)
3	Masuk	480,00	480,00	3,00	3,90	1.556,00	622,40	100,00	2.039,00	1.106,30
4										
5										
6						Pemisah arah, $SP=Q1/(Q1+Q2)$				
7						Faktor-smp FSMP =				0,54

Kelas hambatan samping

Bila data rinci tersedia, gunakan tabel pertama untuk menentukan frekuensi berbobot kejadian, dan selanjutnya gunakan tabel kedua. Bila tidak, gunakan hanya tabel kedua.

1. Penentuan frekuensi kejadian

Perhitungan frekuensi berbobot kejadian per jam per 200 m dari segmen jalan yang diamati, pada kedua sisi jalan.

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekuensi kejadian	Frekuensi berbobot
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)
Pejalan kaki	PED	0,5		
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0		
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7		
Kendaraan lambat	SMV	0,4		
Total:				

2. Penentuan kelas hambatan samping

Frekuensi berbobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas hambatan samping	
(30)	(31)	(32)	(33)
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	sangat rendah	VL
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum, dll	rendah	L
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dengaa aktivitas sisi jalan yang sangat tinggi	tinggi	H
>900	Daerah niaga dan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi	sangat tinggi	VH

Lampiran: 4.5

Formulir UR-3

JALAN PERKOTAAN	Tanggal:	8 Desember 2006	Ditangani oleh:	
FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN	No. ruas>Nama jalan:	Jalan Tamalanrea Raya		
- DATA UMUM	Kode Segmen:	Pos I (masuk)	Diperiksa oleh:	
- GEOMETRIK JALAN	Periode waktu:	06.00 - 18.00	Nomor soal:	

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

Soal/ Arah	Kecepatan arus bebas dasar Fvo Tabel B-1:1 (km/jam)	Faktor peyesuaian untuk lebar jalur Fw Tabel B-2:1 (km/jam)	Fvo + FVw (2)+(3) (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV (4)x(5)x(6) (km/jam)
				Hambatan samping FFVsf Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran kota FFVcs Tabel B-4:1	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	57	-4	53	1	0,9	47,7

Kapasitas

Soal/ Arah	Kapasitas dasar Co Tabel C-1:1 (km/jam)	Faktor peyesuaian untuk kapasitas				Kapasitas C smp/jam (11)x(12)x(13)x(14)x(15)
		Lebar jalur FCw Tabel C-2:1	Pemisahan arah FCsp Tabel C-3:1	Hambatan samping FCsf Tabel C-4:1 atau 2	Ukuran kota FCcs Tabel C-5:1	
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
	3300	0,92	0	1	0,86	2610,96

Kecepatan kendaraan ringan

Soal/ Arah	Arus lalu lintas Q Formulir UR-2 smp/jam	Derajat kejenuhan DS (21)/(16)	Kecepatan VLv Gbr.D-2:1 atau 2 km/jam	Panjang segmen jalan L km	Waktu tempuh TT (24)/(23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	
	1.106,30	0,42	44	3	0,0682

Lampiran: 5.2

Formulir UR-2

JALAN PERKOTAAN	Tanggal:	8 Desember 2006	Ditangani oleh:	
FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN	No. ruas>Nama jalan:	Kebahagiaan Utara		
- DATA UMUM	Kode Segmen:	Pos Kedua	Diperiksa oleh:	
- GEOMETRIK JALAN	Periode waktu:	06.00 - 18.00	Nomor soal:	

Lalu lintas rata-rata tahunan

LHRT (kend./hari)

Pemisah arah 1/arah 2=

Komposisi %

LV %	9,50	HV %	-	MC %	90,50
------	------	------	---	------	-------

Data arus kendaraan/jam

Baris	Tipe kend.	Kend. ringan		Kend. Berat		Sepeda motor		Arus total Q			
		LV:	1,00	HV:	1,3	MC:	0,5				
1,1	emp arah 1	LV:	1,00	HV:	1,3	MC:	0,5				
1,2	emp arah 2	LV:	1,00	HV:	1,3	MC:	0,5				
2	Arah (1)	kend/jam (2)	smp/jam (3)	kend/jam (4)	smp/jam (5)	kend/jam (6)	smp/jam (7)	Arah % (8)	kend/jam (9)	smp/jam (10)	
3	1	28,00	28,00	-	-	316,00	158,00	47,38	344,00	186,00	
4	2	41,00	41,00	-	-	341,00	170,50	52,62	382,00	211,50	
5	1 + 2	69,00	69,00	-	-	657,00	328,50	100,00	726,00	397,50	
6								Pemisah arah, $SP=Q1/(Q1+Q2)$		46,79	
7								Faktor-smp FSMP =			0,55

Kelas hambatan samping

Bila data rinci tersedia, gunakan tabel pertama untuk menentukan frekuensi berbobot kejadian, dan selanjutnya gunakan tabel kedua. Bila tidak, gunakan hanya tabel kedua.

1. Penentuan frekuensi kejadian

Perhitungan frekuensi berbobot kejadian per jam per 200 m dari segmen jalan yang diamati, pada kedua sisi jalan.

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekuensi kejadian	Frekuensi berbobot
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)
Pejalan kaki	PED	0,5		
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0		
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7		
Kendaraan lambat	SMV	0,4		
Total:				

2. Penentuan kelas hambatan samping

Frekuensi berbobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas hambatan samping	
(30)	(31)	(32)	(33)
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	sangat rendah	VL
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum, dll	rendah	L
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dengaa aktivitas sisi jalan yang sangat tinggi	tinggi	H
>900	Daerah niaga dan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi	sangat tinggi	VH

Lampiran: 5.3

Formulir UR-3

JALAN PERKOTAAN	Tanggal:	8 Desember 2006	Ditangani oleh:	
FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN	No. ruas>Nama jalan:	Kebahagian Utara		
- DATA UMUM	Kode Segmen:	Pos Kedua	Diperiksa oleh:	
- GEOMETRIK JALAN	Periode waktu:	06.00 - 18.00	Nomor soal:	

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

Soal/ Arah	Kecepatan arus bebas dasar Fvo Tabel B-1:1 (km/jam)	Faktor peyesuaian untuk lebar jalur Fw Tabel B-2:1 (km/jam)	Fvo + FVw (2)+(3) (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV (4)x(5)x(6) (km/jam)
				Hambatan samping FFVsf Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran kota FFVcs Tabel B-4:1	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	44	-9,5	34,5	1	0,9	31,05

Kapasitas

Soal/ Arah	Kapasitas dasar Co Tabel C-1:1 (km/jam)	Faktor peyesuaian untuk kapasitas				Kapasitas C smp/jam (11)x(12)x(13)x(14)x(15)
		Lebar jalur FCw Tabel C-2:1	Pemisahan arah FCsp Tabel C-3:1	Hambatan samping FCsf Tabel C-4:1 atau 2	Ukuran kota FCcs Tabel C-5:1	
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
	2900	0,56	0,97	1,01	0,86	1368,29

Kecepatan kendaraan ringan

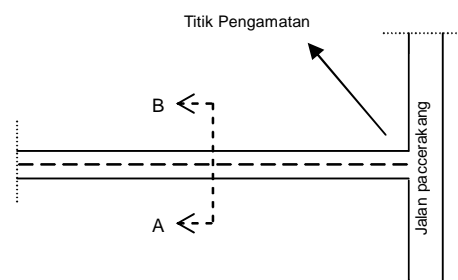
Soal/ Arah	Arus lalu lintas Q Formulir UR-2 smp/jam	Derajat kejenuhan DS (21)/(16)	Kecepatan VLV Gbr.D-2:1 atau 2 km/jam	Panjang segmen jalan L km	Waktu tempuh TT (24)/(23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	
	397,50	0,29	28	0,2	0,0071

Lampiran: 6.1

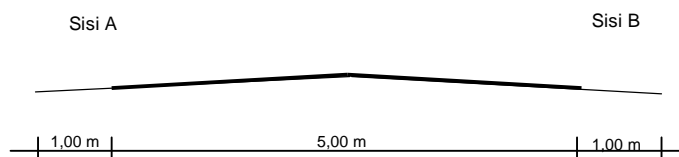
Formulir UR-1

JALAN PERKOTAAN FORMULIR UR-1: DATA MASUKAN - DATA UMUM - GEOMETRIK JALAN	Tanggal:	4 Desember 2006	Ditangani oleh:	
	Provinsi:	Sulawesi Selatan	Diperiksa oleh:	
	Kota:	Makassar	Ukuran kota:	
	No.ruas>Nama jalan:	Jalan Keberkahan (Pintu Timur BTP)		
	Segmen			
	Kode segmen:	Pos Ketiga	Tipe daerah:	
	Panjang(km):		Tipe jalan:	2/2UD
Periode waktu:	06.00 - 18.00	Nomor soal:		

Rencana situasi



Penampang melintang



	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu-lintas rata-rata	2,5	2,5	5	2,5
Kereb (K) dan Bahu (B)	B	B		
Jarak kereb - penghalang (m)				
lebar efektif bahu (dalam + luar) (m)	1	1	2	1

Bukaan median jalan (tidak ada, sedikit, banyak)

Kondisi pengatur lalu-lintas

Batas kecepatan (km/jam)	
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	
Pembatasan parkir (periode waktu)	
Pembatasan berhenti (periode waktu)	
Lain-lain	

Lampiran: 6.2

Formulir UR-2

JALAN PERKOTAAN	Tanggal:	4 Desember 2006	Ditangani oleh:	
FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN	No. ruas>Nama jalan:	Jalan Keberkahan (Pintu Timur BTP)		
- DATA UMUM	Kode Segmen:	Pos Ketiga	Diperiksa oleh:	
- GEOMETRIK JALAN	Periode waktu:	06.00 - 18.00	Nomor soal:	

Lalu lintas rata-rata tahunan

LHRT (kend./hari)

Pemisah arah 1/arah 2=

Komposisi %

LV %	1,92	HV %	-	MC %	98,08
------	------	------	---	------	-------

Data arus kendaraan/jam

Baris	Tipe kend.	Kend. ringan		Kend. Berat		Sepeda motor		Arus total Q		
		LV:	1,00	HV:	1,3	MC:	0,5			
1,1	emp arah 1	LV:	1,00	HV:	1,3	MC:	0,5			
1,2	emp arah 2	LV:	1,00	HV:	1,3	MC:	0,5			
2	Arah (1)	kend/jam (2)	smp/jam (3)	kend/jam (4)	smp/jam (5)	kend/jam (6)	smp/jam (7)	Arah % (8)	kend/jam (9)	smp/jam (10)
3	1	3,00	3,00	-	-	143,00	71,50	46,65	146,00	74,50
4	2	3,00	3,00	-	-	164,00	82,00	53,35	167,00	85,00
5	1 + 2	6,00	6,00	-	-	307,00	153,50	100,00	313,00	159,50
6	Pemisah arah, $SP=Q1/(Q1+Q2)$							46,71		
7	Faktor-smp FSMP =									0,51

Kelas hambatan samping

Bila data rinci tersedia, gunakan tabel pertama untuk menentukan frekuensi berbobot kejadian, dan selanjutnya gunakan tabel kedua. Bila tidak, gunakan hanya tabel kedua.

1. Penentuan frekuensi kejadian

Perhitungan frekuensi berbobot kejadian per jam per 200 m dari segmen jalan yang diamati, pada kedua sisi jalan.

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekuensi kejadian	Frekuensi berbobot
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)
Pejalan kaki	PED	0,5		
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0		
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7		
Kendaraan lambat	SMV	0,4		
Total:				

2. Penentuan kelas hambatan samping

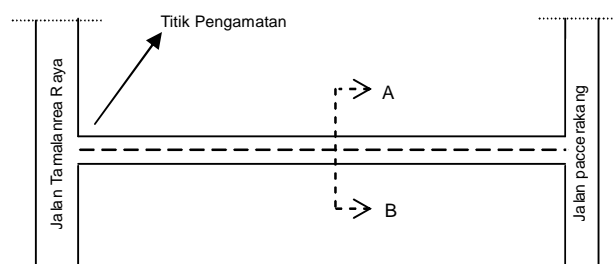
Frekuensi berbobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas hambatan samping	
		(32)	(33)
(30)	(31)	(32)	(33)
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	sangat rendah	VL
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum, dll	rendah	L
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang sangat tinggi	tinggi	H
>900	Daerah niaga dan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi	sangat tinggi	VH

Lampiran: 7.1

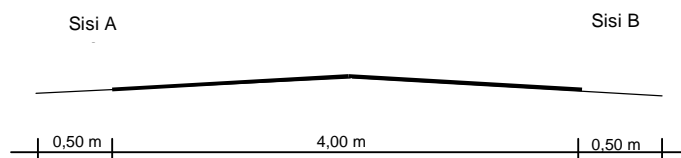
Formulir UR-2

JALAN PERKOTAAN FORMULIR UR-1: DATA MASUKAN - DATA UMUM - GEOMETRIK JALAN	Tanggal:	8 Desember 2006	Ditangani oleh:	
	Provinsi:	Sulawesi Selatan	Diperiksa oleh:	
	Kota:	Makassar	Ukuran kota:	
	No.ruas>Nama jalan:	Jalan Katimbang		
	Segmen:			
	Kode segmen:	Pos Keempat	Tipe daerah:	
	Panjang(km):		Tipe jalan:	2/2UD
Periode waktu:	06.00 - 18.00	Nomor soal:		

Rencana situasi



Penampang melintang



	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu-lintas rata-rata	2	2	4	2
Kereb (K) dan Bahu (B)	B	B		
Jarak kereb - penghalang (m)				
lebar efektif bahu (dalam + luar) (m)	0,5	0,5	1	0,5

Bukaan median jalan (tidak ada, sedikit, banyak)

Kondisi pengatur lalu-lintas

Batas kecepatan (km/jam)	
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	
Pembatasan parkir (periode waktu)	
Pembatasan berhenti (periode waktu)	
Lain-lain	

Lampiran: 7.3

Formulir UR-3

JALAN PERKOTAAN	Tanggal:	8 Desember 2006	Ditangani oleh:	
FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN	No. ruas>Nama jalan:	Jalan Katimbang		
- DATA UMUM	Kode Segmen:	Pos Keempat	Diperiksa oleh:	
- GEOMETRIK JALAN	Periode waktu:	06.00 - 18.00	Nomor soal:	

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

Soal/ Arah	Kecepatan arus bebas dasar Fvo Tabel B-1:1 (km/jam)	Faktor peyesuaian untuk lebar jalur Fw Tabel B-2:1 (km/jam)	Fvo + FVw (2)+(3) (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV (4)x(5)x(6) (km/jam)
				Hambatan samping FFVsf Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran kota FFVcs Tabel B-4:1	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	44	-9,5	34,5	1	0,9	31,05

Kapasitas

Soal/ Arah	Kapasitas dasar Co Tabel C-1:1 (km/jam)	Faktor peyesuaian untuk kapasitas				Kapasitas C smp/jam (11)x(12)x(13)x(14)x(15)
		Lebar jalur FCw Tabel C-2:1	Pemisahan arah FCsp Tabel C-3:1	Hambatan samping FCsf Tabel C-4:1 atau 2	Ukuran kota FCcs Tabel C-5:1	
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
	2900	0,56	0,94	0,94	0,86	1234,07

Kecepatan kendaraan ringan

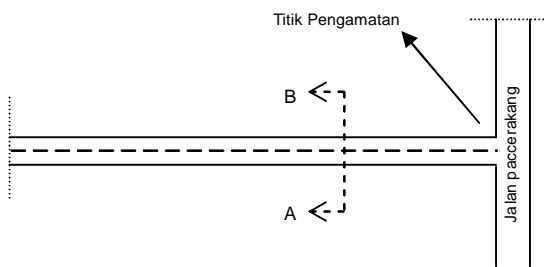
Soal/ Arah	Arus lalu lintas Q Formulir UR-2 smp/jam	Derajat kejenuhan DS (21)/(16)	Kecepatan VLV Gbr.D-2:1 atau 2 km/jam	Panjang segmen jalan L km	Waktu tempuh TT (24)/(23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	
	179,50	0,15	30	0,3	0,0100

Lampiran: 8.1

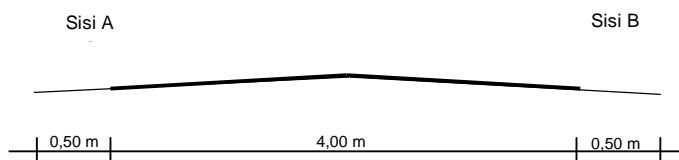
Formulir UR-1

JALAN PERKOTAAN FORMULIR UR-1: DATA MASUKAN - DATA UMUM - GEOMETRIK JALAN	Tanggal:	10 Desember 2006	Ditangani oleh:	
	Provinsi:	Sulawesi Selatan	Diperiksa oleh:	
	Kota:	Makassar	Ukuran kota:	
	No.ruas>Nama jalan:	Jalan Poros Blok AE		
	Segmen antara			
	Kode segmen:	Pos Kelima	Tipe daerah:	
	Panjang(km);		Tipe jalan:	2/2UD
Periode waktu:	06.00 - 18.00	Nomor soal:		

Rencana situasi



Penampang melintang



	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu-lintas rata-rata	2,5	2,5	5	2,5
Kereb (K) dan Bahu (B)	B	B		
Jarak kereb - penghalang (m)				
lebar efektif bahu (dalam + luar) (m)	1	1	2	1

Bukaan median jalan (tidak ada, sedikit, banyak)

Kondisi pengatur lalu-lintas

Batas kecepatan (km/jam)	
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	
Pembatasan parkir (periode waktu)	
Pembatasan berhenti (periode waktu)	
Lain-lain	

Lampiran: 8.2

Formulir UR-2

JALAN PERKOTAAN	Tanggal:	8 Desember 2006	Ditangani oleh:	
FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN	No. ruas>Nama jalan:	Jalan Poros Blok AE		
- DATA UMUM	Kode Segmen:	Pos Kelima	Diperiksa oleh:	
- GEOMETRIK JALAN	Periode waktu:	06.00 - 18.00	Nomor soal:	

Lalu lintas rata-rata tahunan

LHRT (kend./hari)

Komposisi %

LV %	7,20	HV %	1,33	MC %	91,47

Pemisah arah 1/arah 2=

Data arus kendaraan/jam

Baris	Tipe kend.	Kend. ringan		Kend. Berat		Sepeda motor		Arus total Q			
		LV:	1,00	HV:	1,3	MC:	0,5				
1,1	emp arah 1	LV:	1,00	HV:	1,3	MC:	0,5				
1,2	emp arah 2	LV:	1,00	HV:	1,3	MC:	0,5				
2	Arah (1)	kend/jam (2)	smp/jam (3)	kend/jam (4)	smp/jam (5)	kend/jam (6)	smp/jam (7)	Arah % (8)	kend/jam (9)	smp/jam (10)	
3	1	12,00	12,00	3,00	3,90	182,00	91,00	52,53	197,00	106,90	
4	2	15,00	15,00	2,00	2,60	161,00	80,50	47,47	178,00	98,10	
5	1 + 2	27,00	27,00	5,00	6,50	343,00	171,50	100,00	375,00	205,00	
6								Pemisah arah, $SP=Q1/(Q1+Q2)$		52,15	
7								Faktor-smp FSMP =		0,55	

Kelas hambatan samping

Bila data rinci tersedia, gunakan tabel pertama untuk menentukan frekuensi berbobot kejadian, dan selanjutnya gunakan tabel kedua. Bila tidak, gunakan hanya tabel kedua.

1. Penentuan frekuensi kejadian

Perhitungan frekuensi berbobot kejadian per jam per 200 m dari segmen jalan yang diamati, pada kedua sisi jalan.

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekuensi kejadian	Frekuensi berbobot
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)
Pejalan kaki	PED	0,5		
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0		
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7		
Kendaraan lambat	SMV	0,4		
Total:				

2. Penentuan kelas hambatan samping

Frekuensi berbobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas hambatan samping	
(30)	(31)	(32)	(33)
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	sangat rendah	VL
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum, dll	rendah	L
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang sangat tinggi	tinggi	H
>900	Daerah niaga dan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi	sangat tinggi	VH

Lampiran: 8.3

Formulir UR-3

JALAN PERKOTAAN	Tanggal:	8 Desember 2006	Ditangani oleh:	
FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN	No. ruas>Nama jalan:	Jalan Poros Blok AE		
- DATA UMUM	Kode Segmen:	Pos Kelima	Diperiksa oleh:	
- GEOMETRIK JALAN	Periode waktu:	06.00 - 18.00	Nomor soal:	

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

Soal/ Arah	Kecepatan arus bebas dasar Fvo Tabel B-1:1 (km/jam)	Faktor peyesuaian untuk lebar jalur Fw Tabel B-2:1 (km/jam)	Fvo + FVw (2)+(3) (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV (4)x(5)x(6) (km/jam)
				Hambatan samping FFVsF Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran kota FFVcs Tabel B-4:1	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	44	-9,5	34,5	1,01	0,9	31,36

Kapasitas

Soal/ Arah	Kapasitas dasar Co Tabel C-1:1 (km/jam)	Faktor peyesuaian untuk kapasitas				Kapasitas C smp/jam (11)x(12)x(13)x(14)x(15)
		Lebar jalur FCw Tabel C-2:1	Pemisahan arah FCSP Tabel C-3:1	Hambatan samping FCSF Tabel C-4:1 atau 2	Ukuran kota FCcs Tabel C-5:1	
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
	2900	0,56	1	0,96	0,86	1340,77

Kecepatan kendaraan ringan

Soal/ Arah	Arus lalu lintas Q Formulir UR-2 smp/jam	Derajat kejenuhan DS (21)/(16)	Kecepatan VLV Gbr.D-2:1 atau 2 km/jam	Panjang segmen jalan L km	Waktu tempuh TT (24)/(23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	
	205,00	0,15	30	0,3	0,0100

Lampiran : 9

PREDIKSI LALU LINTAS, KAPASITAS, DAN DERAJAT KEJENUHAN (RUTE PERTAMA ARAH KELUAR)

Tahun	n	Faktor Pertumbuhan (%)	Prediksi Lalu Lintas (smp)	Kapasitas (smp)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tingkat Pelayanan
2006	0	14,53	1.431,30	2.610,96	0,55	C
2007	1		1.639,32	2.610,96	0,63	C
2008	2		1.877,56	2.610,96	0,72	C
2009	3		2.150,44	2.610,96	0,82	D
2010	4		2.462,97	2.610,96	0,94	E
2011	5		2.820,92	2.610,96	1,08	F

PREDIKSI LALU LINTAS, KAPASITAS, DAN DERAJAT KEJENUHAN (RUTE PERTAMA ARAH MASUK)

Tahun	n	Faktor Pertumbuhan (%)	Prediksi Lalu Lintas (smp)	Kapasitas (smp)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tingkat Pelayanan
2006	0	14,53	1.106,30	2.610,96	0,42	B
2007	1		1.267,08	2.610,96	0,49	B
2008	2		1.451,23	2.610,96	0,56	C
2009	3		1.662,14	2.610,96	0,64	C
2010	4		1.903,71	2.610,96	0,73	C
2011	5		2.180,38	2.610,96	0,84	D

PREDIKSI LALU LINTAS, KAPASITAS, DAN DERAJAT KEJENUHAN (RUTE KEDUA)

Tahun	n	Faktor Pertumbuhan (%)	Prediksi Lalu Lintas (smp)	Kapasitas (smp)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tingkat Pelayanan
2006	0	14,53	397,50	1.368,29	0,29	A
2007	1		455,27	1.368,29	0,33	A
2008	2		521,44	1.368,29	0,38	A
2009	3		597,22	1.368,29	0,44	A
2010	4		684,01	1.368,29	0,50	A
2011	5		783,42	1.368,29	0,57	B

PREDIKSI LALU LINTAS, KAPASITAS, DAN DERAJAT KEJENUHAN (RUTE KETIGA)

Tahun	n	Faktor Pertumbuhan (%)	Prediksi Lalu Lintas (smp)	Kapasitas (smp)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tingkat Pelayanan
2006	0	14,53	159,50	1.300,55	0,12	A
2007	1		182,68	1.300,55	0,14	A
2008	2		209,23	1.300,55	0,16	A
2009	3		239,64	1.300,55	0,18	A
2010	4		274,47	1.300,55	0,21	A
2011	5		314,35	1.300,55	0,24	A

PREDIKSI LALU LINTAS, KAPASITAS, DAN DERAJAT KEJENUHAN (RUTE KEEMPAT)

Tahun	n	Faktor Pertumbuhan (%)	Prediksi Lalu Lintas (smp)	Kapasitas (smp)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tingkat Pelayanan
2006	0	14,53	179,50	1.234,07	0,15	A
2007	1		205,59	1.234,07	0,17	A
2008	2		235,47	1.234,07	0,19	A
2009	3		269,69	1.234,07	0,22	A
2010	4		308,88	1.234,07	0,25	A
2011	5		353,77	1.234,07	0,29	A

PREDIKSI LALU LINTAS, KAPASITAS, DAN DERAJAT KEJENUHAN (RUTE KELIMA)

Tahun	n	Faktor Pertumbuhan (%)	Prediksi Lalu Lintas (smp)	Kapasitas (smp)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tingkat Pelayanan
2006	0	14,53	205,00	1.340,77	0,15	A
2007	1		234,79	1.340,77	0,18	A
2008	2		268,92	1.340,77	0,20	A
2009	3		308,00	1.340,77	0,23	A
2010	4		352,76	1.340,77	0,26	A
2011	5		404,03	1.340,77	0,30	A

Lampiran : 10Tabel B- 1:1 Kecepatan arus bebas dasar (FV_0) untuk jalan perkotaan

Tipe jalan	Kecepatan arus			
	Kendaraan ringan LV	Kendaraan berat HV	Sepeda motor MC	Semua kendaraan (rata-rata)
Enam-lajur terbagi (6/2 D) atau Tiga-lajur satu-arah (3/1)	61	52	48	57
Empat-lajur terbagi (4/2 D) atau Dua-lajur satu-arah (2/1)	57	50	47	55
Empat-lejur tak-terbagi (4/2 UD)	53	46	43	51
Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

Sumber: MKJI 1997

Lampiran : 11

Tabel B-2: 1 Penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu-lintas (FV_w) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan, jalan perkotaan

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif (WC) (m)	FV_w (km/jam)
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Empat-lajur tak-terbagi	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Dua-lajur tak-terbagi	Total	
	5	-9,5
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
	11	7

Sumber: MKJI 1997

Lampiran : 12

Tabel B-3: 1 Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FFVSF) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan bahu

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu			
		Lebar bahu efektif rata-rata W_s (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Empat-lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,94	0,97	1,00	1,02
	Tinggi	0,89	0,93	0,96	0,99
	Sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
Empat-lajur tak- 4/2 UD	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,93	0,96	0,99	1,02
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangat tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95
Dua-lajur tak-terbagi 2/2 UD atau Jalan satu-arah	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,01
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,99
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber: MKJI 1997

Lampiran : 13

Tabel B-3:2 Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb-penghalang (FFVSF) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan kereb.

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan Jarak kereb-penghalang			
		Jarak: kereb - penghalang W_k (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Empat-lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,97	0,98	(),99	1,00
	Sedang	0,93	0,95	0,97	0,99
	Tinggi	0,87	0,90	0,93	0,96
	Sangat tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
Empat-lajur tak-terbagi 4/2 UD	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,98
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,94
	Sangat tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90
Dua-lajur tak-terbagi 2/2 UD atau Jalan satu-arah	Sangat rendah	0,98	0,99	0,99	1,00
	Rendah	0,93	0,95	0,96	0,98
	Sedang	0,87	0,89	0,92	0,95
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber: MKJI 1997

Lampiran : 14

Tabel B-4: 1 Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FFVCS), jalan perkotaan

Ukuran kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,90
0,1-0,5	0,93
0,5-1,0	0,95
1,0-3,0	1,00
> 3,0	1,03

Sumber: MKJI 1997

Lampiran : 15

Tabel C-1:1 Kapasitas dasar jalan perkotaan

Tipe jalan	Kapasitas dasar (smp/jam)	Catatan
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	1650	Per lajur
Empat-lajur tak-terbagi	1500	Per lajur
Dua-lajur tak-terbagi	2900	Total dua arah

Sumber: MKJI 1997

Lampiran : 16

Tabel C-2:1 Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu-lintas untuk jalan perkotaan (FCW)

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif (W_c) (m)	FC _w
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	Per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
Empat-lajur tak-terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
Dua-lajur tak-terbagi	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
11	1,34	

Sumber: MKJI 1997

Lampiran : 17

Tabel C-3:1 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah (FCSP)

Pemisahan arah SP %-%		50-50	5 5-45	60-40	65-35	70-30
FC _{SP}	Dua-lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat-lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

Sumber: MKJI 1997

Lampiran : 18

Tabel C-4: 1 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FCSF) pada jalan perkotaan dengan bahu

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu			
		FCSF			
		Lebar bahu efektif W_s			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 UD atau Jalan satu- arah	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,97	1,00
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber: MKJI 1997

Lampiran : 19

Tabel C-4: 1 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb-penghalang (FCSF) jalan perkotaan dengan kereb

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kereb-penghalang FC_{SF}			
		Jarak: kereb-penghalang W_k			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,94	0,96	0,98	1,00
	M	0,91	0,93	0,95	0,98
	H	0,86	0,89	0,92	0,95
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2 UD	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,90	0,92	0,95	0,97
	H	0,84	0,87	0,90	0,93
	VH	0,77	0,81	0,85	0,90
2/2 UD atau Jalan arah	VL	0,93	0,95	0,97	0,99
	L	0,90	0,92	0,95	0,97
	M	0,86	0,88	0,91	0,94
	H	0,78	0,81	0,84	0,88
	VH	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber: MKJI 1997

Lampiran : 20

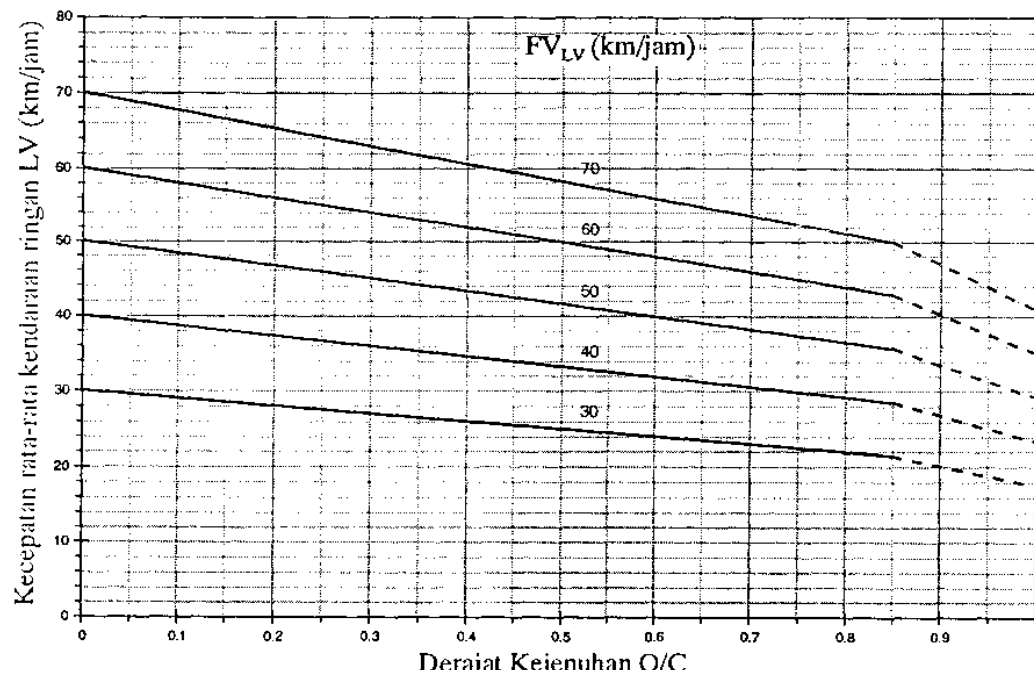
Tabel C-5: 1 Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FCCS) pada jalan perkotaan

Ukuran kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,86
0,1 -0,5	0,90
0,5-1,0	0,94
1,0-3,0	1,00
> 3,0	1,04

Sumber: MKJI 1997

Lampiran : 21

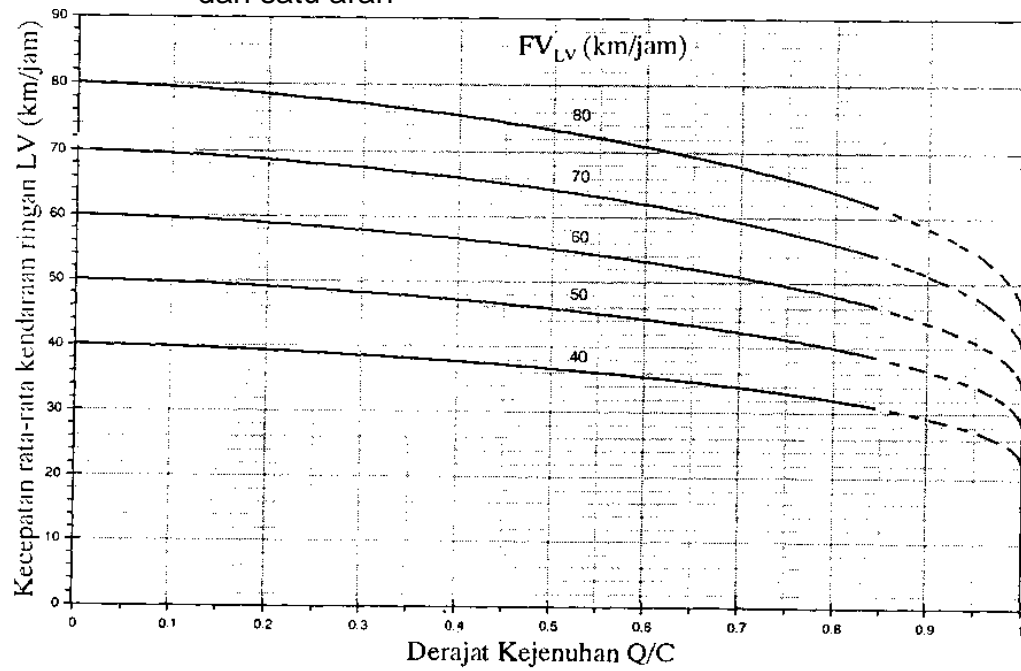
Gambar D-2:1 Kecepatan sebagai fungsi dari DS untuk jalan 2/2 UD



Sumber: MKJI 1997

Lampiran : 22

Gambar D-2:2 Kecepatan sebagai fungsi dari DS untuk jalan banyak-lajur dan satu arah



Sumber: MKJI 1997

Lampiran : 23



Kondisi gerbang utama BTP
(pos pengamatan pertama)



Kondisi ruas Jalan Kebahagiaan
Utara (pos pengamatan kedua)



Kondisi pintu timur BTP
(pos pengamatan ketiga)



Kondisi ruas Jalan Katimbang
(pos pengamatan keempat)



Kondisi ruas jalan utama blok AE
(pos pengamatan kelima)