

**ANALISA KINERJA RUAS JALAN PUTRI HIJAU KOTA
MEDAN**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Dalam Sidang Ujian Sarjana
Universitas Medan Area**

Disusun Oleh:

ADE ARA BIAN TO

12 811 0059



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2019**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 11/20/19

Scanned by CamScanner

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA KINERJA RUAS JALAN PUTRI HIJAU KOTA MEDAN

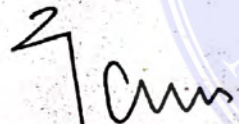
Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Dalam Sidang Ujian Sarjana
Universitas Medan Area

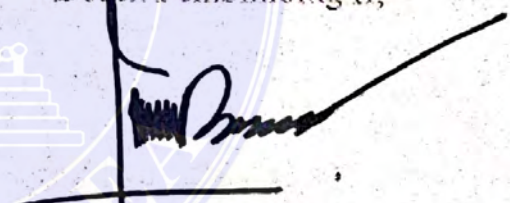
Disusun oleh :
ADE ARA BIAN TO
12 811 0059

Disetujui :

Dosen Pembimbing I,

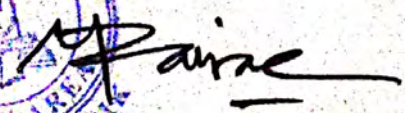

Dosen Pembimbing II,


Ir. Kamaluddin Lubis., MT



Ir. Marwan Lubis, MT

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik,



(Ir. Faisal Amri Tanjung, SST, MT)

Ketua Prodi Studi Teknik Sipil,



(Ir. Marwan Lubis, MT)

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 11/20/19

Scanned by CamScanner

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaedah dan etika penulisan ilmiah.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menerima sanksi yang akan dikenakan kepada saya termasuk pencabutan gelar akademik yang nanti saya dapatkan.

Medan, Juli 2019



ADE ARA BIANTO
12.811.0059

TUGAS AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ADE ARA BIANTO
NPM : 12.811.0059
Program Studi : TEKNIK SIPIL
Fakultas : TEKNIK
Jenis karya : Tugas Akhir/Skripsi/Tesis


demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul : ANALISA KINERJA RUAS JALAN PUTRI HIJAU KOTA MEDAN

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir/skripsi/tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : MEDAN

Pada tanggal : 18 Oktober 2019

Yang menyatakan


(... ADE ARA BIANTO ...)

ABSTRAK

Dengan meningkatnya jumlah kendaraan di Kota Medan sehingga pergerakan lalu lintas semakin meningkat dalam menjalankan aktifitas sehari-hari yang menyebabkan tingginya arus lalu lintas dan berkurangnya kapasitas ruas jalan serta menurunnya tingkat pelayanan pada ruas jalan yang kemudian dapat menimbulkan kemacetan di ruas jalan tersebut.

Untuk menentukan tingkat pelayanan ruas jalan metode yang digunakan adalah Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) Februari 1997. Dengan melakukan perhitungan cara manual yaitu dengan menghitung jumlah lalu lintas kendaraan pada ruas jalan pada periode waktu.

Data hasil perhitungan yang didapat maka Kemampuan ruas jalan menampung diketahui bahwa Derajat Kejenuhan (DS) pada ruas Jalan Putri Hijau arah A sebesar 0,50 dengan kecepatan sebesar 26,7 km/jam, sedangkan Derajat Kejenuhan (DS) pada ruas Jalan Putri Hijau arah A sebesar 0,57 dengan kecepatan sebesar 26,5 km/jam, hal ini menunjukkan kinerja ruas jalan Putri Hijau arah A dan kinerja ruas jalan Putri Hijau arah B sedang mengalami penurunan kinerja disebabkan volume lalu lintas yang semakin hari semakin meningkat.

Kata Kunci: *Derajat kejenuhan, Kapasitas, Volume lalu Lintas, Kinerja Ruas Jalan.*



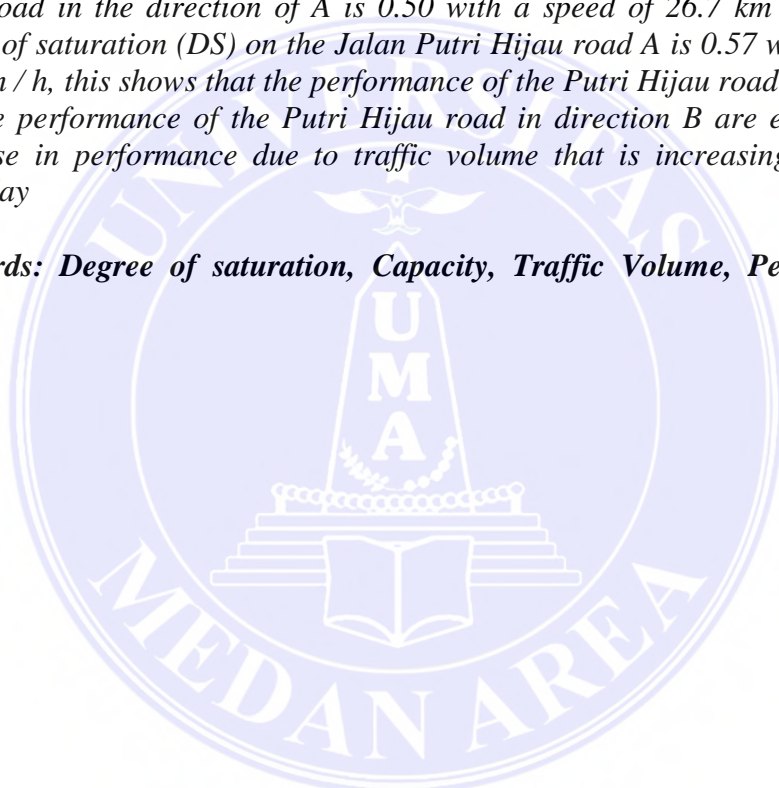
ABSTRACT

With the increasing number of vehicles in the city of Medan so that the movement of traffic is increasing in carrying out daily activities that cause high traffic flow and reduced capacity of the road sections and decreasing levels of service on the road sections which can then cause congestion on these roads.

To determine the level of service for the road segment the method used is the Indonesian Road Capacity Manual (MKJI) for February 1997. By calculating the manual method, namely by calculating the amount of vehicle traffic on the road section over a period of time.

The calculation result data obtained, the ability of the road section to accommodate is known that the degree of saturation (DS) on the Jalan Hijau Putri road in the direction of A is 0.50 with a speed of 26.7 km / h, while the degree of saturation (DS) on the Jalan Putri Hijau road A is 0.57 with a speed of 26.5 km / h, this shows that the performance of the Putri Hijau road in direction A and the performance of the Putri Hijau road in direction B are experiencing a decrease in performance due to traffic volume that is increasingly increasing every day

Keywords: *Degree of saturation, Capacity, Traffic Volume, Performance of Roads.*



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb.

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala nikmat, rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik serta selawat dan salam kepada junjungan alam Nabi Besar Muhammad SAW.

Tujuan dari penulisan skripsi ini, untuk melengkapi dan memenuhi syarat syarat mencapai gelar sarjana pada program studi teknik sipil Universitas Medan Area. Menyadari keterbatasan kemampuan dalam pengolahan data maupun penyajiannya, penulis mengakui bahwa yang diuraikan dalam skripsi ini belum dapat dikatakan sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik serta saran yang membangun dari para pembaca, guna penyempurnaan skripsi ini.

Pada saat penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan berupa motivasi, semangat dan dorongan moril dari berbagai pihak, baik didapat secara langsung maupun tidak langsung. Maka dalam kesempatan ini penulis tidak lupa menyampaikan ucapan terima kasih dan rasa hormat yang sebesar-sebesarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M. Eng, M.Sc selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak Dr. Faisal Amri Tanjung, SST, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Bapak Ir. Kamaluddin Lubis, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Medan Area.
4. Bapak Ir. Kamaluddin Lubis, MT.. selaku Pembimbing I
5. Bapak Ir. Marwan Lubis, MT. selaku Pembimbing II

6. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Staf Pegawai pada Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
7. Teristimewa kepada orangtua sayayang tercinta, dan seluruh keluarga yang senantiasa memberikan dukungan moril maupun materil bagi penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan studi tepat pada waktunya.

Demikian skripsi ini penulis selesaikan dengan sebaik-baiknya. Semoga dapatmemberikan manfaat bagi kita semua terutama bagi penulis dan juga bagi teman-teman mahasiswa teknik sipil khususnya.

Wassalamualaikum Wr.Wb.

Medan, juli 2019

Penulis

ADE ARA BIANTO

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRAC	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	V
DAFTAR TABEL	VI
DAFTAR GAMBAR	VII
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Maksud dan Tujuan.....	1
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Kerangka Berfikir.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Umum.....	6
2.2 Defenisi Jalan.....	7
2.3 Persyaratan Jalan Menurut Perannya.....	9
2.4 Parkir.....	13
2.5 Metode Perhitungan Ruas Jalan.....	14
2.6 Mengidentifikasi Permasalahan.....	15
2.7 Pendekatan Terhadap Identifikasi Permasalahan.....	19
2.7.1 Manajemen Lalu Lintas.....	20
2.7.2 Pengoperasian angkutan umum.....	20
2.7.3 Pengembangan Jaringan Jalan.....	20
2.7.4 Pengembangan Angkutan Umum.....	21
2.8 Kapasitas Ruas Jalan.....	22
2.9 Nisbah Volume Kapasitas.....	26
2.10 Kecepatan Arus Bebas.....	27
2.11 Indikator Tingkat Pelayanan (ITP).....	28

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1 Gambaran Umum Wilayah	32
3.2 Lokasi Studi	33
3.3 Geometrik Lokasi Studi	34
3.4 Tahapan Pengerjaan	39
3.5 Tahapan Persiapan.	39
3.6 Tahapan Pengumpulan Data	39
3.6.1 Pengumpulan Data Sekunder.....	40
3.6.2 Pengumpulan Data Primer (data Lapangan.....	40
3.6.3 Survey Volume Lalu Lintas.....	41
3.6.4 Survey Kecepatan Perjalanan.....	43
3.6.5 Survey Geometrik Ruas Jalan.....	44
3.6.6 Survey Hambatan Samping Pada Ruas Jalan.....	44
3.7 Tahap Pengolahan Data.....	45
3.8 Perhitungan Ruas Jalan.....	46
3.9 Tahapan Analisa Data.....	46
BAB IV ANALISA DATA	47
4.1 Tahapan Pengolahan Data	47
4.2 4.2 Survey Volume Lalu Lintas	48
4.3 Survey Kecepatan Lalu Lintas	58
4.4 Pengolahan Dan Perhitungan Data	63
4.5 Analisis Kecepatan Arus Bebas	63
4.6 Analisis Kapasitas.....	65
4.7 Derajat Kejenuhan (DS) DAN Waktu Tempuh (TT).....	67
4.4 Pengolahan Dan Perhitungan Data	63
4.5 Analisis Kecepatan Arus Bebas	63
4.6 Analisis Kapasitas.....	65
4.7 Derajat Kejenuhan (DS) DAN Waktu Tempuh (TT).....	67
4.8 Indeks Tingkat Pelayanan (ITP).....	70
4.9 Pembahasan Kinerja Jaringan Jalan.....	70

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	77
5.1 Kesimpulan	77
5.2 Saran	79



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) berdasarkan kecepatan perjalanan rata-rata.....	29
Tabel 2.2 Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) berdasarkan kecepatan arus bebas dan tingkat kejenuhan lalu lintas.....	30
Tabel 2.4 Indikator Tingkat Pelayanan berdasarkan nilai rasio volume kapasitas atau nisbah volume kapasitas (NVK).....	31
Tabel 3.1 Geometrik Ruas jalan Putri Hijau Dua Arah.....	35
Tabel 3.2 Geometrik Ruas jalan Putri Hijau satu Arah.....	36
Tabel 3.3 Geometrik Ruas jalan Merak Jingga satu Arah.....	37
Tabel 4.1 Volume arus Lalu lintas Ruas jalan Putri Hijau Merak Jingga satu Arah (Kend./Jam)	49
Tabel 4.2 Volume arus Lalu lintas Ruas jalan Putri Hijau Dua Arah(Kend./Jam)	51
Tabel 4.3 Volume arus Lalu lintas Ruas jalan Putri Hijau Dua Arah(smp./Jam)	53
Tabel 4.4 Volume arus Lalu lintas Ruas jalan Merak jingga dan ruas jalan Putri Hijau Dua Arah(smp./Jam).....	55
Tabel 4.5 Volume arus Lalu lintas saat puncak di jaringan jalan (smp./Jam)	57
Tabel 4.6 Kecepatan ruas Jalan Putri Hijau Arah A.....	59
Tabel 4.7 Kecepatan ruas Jalan Putri Hijau Arah B.....	60
Tabel 4.8 Kecepatan ruas Jalan Putri Hijau satu Arah	61
Tabel 4.9 Kecepatan ruas jalan Merak Jingga.....	62
Tabel 4.10 Kecepatan Arus Bebas ruas jalan Putri Hijau dua arah.....	64
Tabel 4.11 Kecepatan Arus Bebas ruas jalan Putri Hijau satu arah.....	64
Tabel 4.12 Kecepatan Arus Bebas ruas jalan Merak Jingga satu arah.....	65
Tabel 4.13 Kapasitas ruas jalan Putri Hijau dua arah.....	66
Tabel 4.14 Kapasitas ruas jalan Putri Hijau satu arah.....	67
Tabel 4.15 Kapasitas ruas jalan Merak Jingga satu arah.....	67
Tabel 4.16 Derajat Kejenuhan (DS) dan Waktu tempuh (TT) ruas jalan Putri Hijau dua arah.....	68

Tabel 4.17 Derajat Kejenuhan (DS) dan Waktu tempuh (TT) ruas jalan Putri Hijau satu arah.....	69
Tabel 4.18 Derajat Kejenuhan (DS) dan Waktu tempuh (TT) ruas jalan Merak Jingga satu arah.....	69
Tabel 4.19 Kinerja Jaringan jalan kondisi eksisting (tahun 2019).....	72
Tabel 4.20. Kinerja Jaringan jalan kondisi eksisting (tahun 2024).....	73
Tabel 4.21 Kinerja Jaringan jalan kondisi eksisting (tahun 2029).....	7



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Bagan Alir Studi Penelitian.....	5
Gambar 3.1 Lokasi studi.....	34
Gambar 3.2 Geometrik dan Dokumentasi Ruas Jalan Putri Hijau Dua Arah.....	35
Gambar 3.3 Geometrik dan Dokumentasi Ruas Jalan Putri Hijau Satu Arah.....	36
Gambar 3.4 Geometrik dan Dokumentasi Ruas Jalan Merak Jingga Satu Arah.....	37
Gambar 3.5 Bagan alir Methodologi penelitian.....	38
Gambar 4.1 Bagan alir perhitungan ruas jalan.....	47
Gambar 4.2 Grafik Volume lalu lintas saat puncak di jaringan jalan (smp./Jam)	57
Gambar 4.3 Grafik Kecepatan Kendaraan pada rua Jalan Putri Hijau Arah A.....	59
Gambar 4.4 Grafik Kecepatan Kendaraan pada rua Jalan Putri Hijau Arah B Kecepatan perjalanan rata-rata ruas jalan Putri Hijau arah B = 26,5 km/jam	60
Gambar 4.5 Grafik Kecepatan Kendaraan pada rua Jalan Putri Hijau satu Arah Kecepatan perjalanan rata-rata ruas jalan Putri Hijau satu arah = 27,1 km/jam	61
Gambar 4.6 Grafik Kecepatan Kendaraan pada rua Merak Jingga Kecepatan perjalanan rata-rata ruas jalan Merak Jingga = 28,0 km/jam.....	62

DAFTAR LAMPIRAN

Volume Kendaraan Ruas Jalan Putri hijau satu arah.....	82
Geometrik jalan putri hijau satu arah.....	83
Foto dokumentasi jalan putri hijau satu arah.....	84
Volume Kendaraan Ruas Jalan Merak Jingga satu arah.....	85
Geometrik jalan merak jingga satu arah.....	86
Foto dokumentasi jalan merak jingga satu arah.....	86
Volume Kendaraan Ruas Jalan Putri hijau arah ke simpang guru patimpus.....	88
Volume Kendaraan Ruas Jalan Putri hijau arah ke simpang gelugur.....	91
Geometric jalan putri hijau dua arah.....	92
Foto dokumentasi jalan putri hijau dua arah.....	93



DAFTAR NOTASI

Notasi	Istilah	Definisi
LV	Kendaraan Ringan (Light Vehicle)	Kendaraan bermotor beroda empat (mobil penumpang, sedan, jeep, pickup) sesuai klasifikasi Bina Marga
HV	Kendaraan Berat (Heavy Vehicle)	Kendaraan bermotor dengan lebih empat roda missal : truk 2 as, truk 3 as, sesuai klasifikasi Bina Marga
MC	Kendaraan Bermotor (Motor Cycle)	Kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda , missal : sepeda motor kendaraan roda 3 sesuai klasifikasi Bina Marga
UM	Kendaraan Tak Bermotor (Un Motor Cycle)	Kendaraan beroda yang menggunakan tenaga manusia atau hewan (termasuk sepeda , becak, kereta kuda dan kereta dorong sesuai klasifikasi Bina Marga)
Q	Arus Lalu Lintas	Jumlah kendaraan bermotor yang melalui titik pada jalan per satuan waktu, yang dinyatakan dalam kend/jam (Q_{kend}), smp/jam (Q_{smp}) atau LHRT (Q_{LHRT} Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan)
SP	Pemisahan Arah (Separation Purpose)	Distribusi arah lalu lintas pada jalan dua arah (biasanya dinyatakan sebagai persentase dari arus total pada masing-masing arah, misalnya 60/40)
C	Kapasitas (smp/jam) (Capacity)	Kapasitas atau arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan pada suatu bagian jalan dalam kondisi tertentu. (geometrik, distribusi arah dan komposisi lalu lintas, faktor lingkungan)
DS	Derajat Kejenuhan (Degree of Saturated)	Rasio arus lalu lintas (smp/jam) terhadap kapasitas (smp/jam) yang digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan $DS = Q/C$
V	Kecepatan Tempuh (Velocity)	Kecepatan rata-rata (km/jam) arus lalu lintas dihitung dari panjang jalan dibagi waktu tempuh rata-rata kendaraan yang melalui segmen jalan

FV	Kecepatan Arus Bebas (Free Velocity)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kecepatan rata-rata teoritis (km/jam) lalu lintas pada kerapatan = 0, yaitu tidak ada kendaraan yang lewat 2. Kecepatan (km/jam) kendaraan yang tidak dipengaruhi oleh kendaraan lain (yaitu kecepatan dimana pengendara merasakan perjalanan yang nyaman, dalam kondisi geometrik, lingkungan dan pengaturan lalu lintas yang ada pada segmen jalan dimana tidak ada kendaraan yang lain)
TT	Waktu Tempuh (Travel Time)	Waktu rata-rata yang digunakan kendaraan menempuh segmen jalan dengan panjang tertentu, termasuk semua tundaan waktu berhenti (detik) atau jam.
	Jalur Gerak	Bagian jalan yang direncanakan khusus untuk kendaraan bermotor lewat, berhenti dan parkir (termasuk bahu)
	Jalur Jalan	Semua bagian dari jalur gerak, median dan pemisah luar.
	Median	Daerah yang memisahkan arah lalu lintas pada segmen jalan
Wc	Lebar Jalur Lalu Lintas	Lebar dari jalan yang dilewati, tidak termasuk lalu lintas bahu
Wc _e	Lebar Jalur Efektif (m)	Lebar rata-rata yang tersedia untuk pergerakan lalu lintas setelah pengurangannya akibat parker tepi jalan, atau penghalang sementara lain yang menutup jalur lalu lintas.
	Kereb	Batas yang ditinggikan berupa bahan kaku antara tepi jalur lalu lintas dan trotoar
	Trotoar	Bagian jalan yang disediakan untuk pejalan kaki yang direncanakan dengan jalan dan dipisahkan dari jalur jalan oleh kereb
Wk	Jarak Penghalang Kereb(m)	Jarak dari kereb ke penghalang di trotoar (misalnya pohon, tiang lampu)

Ws	Lebar Bahu (m)	Lebar bahu di samping jalan jalur lalu lintas yang direncanakan sebagai ruang untuk kendaraan yang sekali-kali berhenti, pejalan kaki dan bahu.
W _{sc}	Lebar Bahu Efektif (m)	Lebar bahu yang sesungguhnya tersedia untuk digunakan setelah pengurangan akibat penghalang seperti pohon, kios sisi jalan dan sebagainya
PJ	Panjang Jalan	Panjang segmen jalan yang diamati (termasuk persimpangan kecil)
UK	Ukuran Kota	Jumlah penduduk dalam suatu daerah perkotaan
HS	Hambatan Samping	Dampak terhadap kinerja lalu lintas dan aktifitas samping segmen jalan seperti pejalan kaki, kendaraan umum/kendaraan berhenti, kendaraan masuk/keluar sisi jalan dan kendaraan lambat.
R	Rasio	Rasio su populasi terhaap populasi total, misalnya P_{MC} = rasio sepeda motor dalam arus lalu lintas.
Emp	Ekivalen mobil penumpang	Faktor yang menunjukkan berbagai tipe kendaraan dibandingkan kendaraan ringan sehubungan dengan pengaruhnya terhadap kecepatan kendaraan ringan dalam arus lalu lintas (untuk mobil penumpang dan kendaraan ringan lainnya, $emp = 1.0$)
Smp	Satuan mobil penumpang	Satuan untuk arus lalu lintas dimana arus berbagai tipe kendaraan diubah menjadi arus kendaraan ringan (termasuk mobil penumpang dengan menggunakan emp)
F _{smp}	Faktor smp	Faktor untuk mengubah arus kendaraan lalu lintas menjadi arus ekivalen dalam smp untuk tujuan analisis kapasitas
LHRT	(kend/jam)	Lalu lintas harian rata-rata tahunan
K	Faktor LHRT	Faktor untuk mengubah arus LHRT menjadi arus jam puncak

Q _{DH}	Arus jam Rencana	Arus lalu lintas yang digunakan untuk perancangan: $Q_{DH} = k \times LHRT$ Perbandingan antara arus lalu lintas jam puncak dengan 4 kali 15 menit tertinggi arus lalu lintas pada jam yang sama .
PHF	Faktor jam puncak	$PHF = Q_{PH} / (4 \times Q_{max \ 15 \ min})$
TP	Perilaku Lalu Lintas (kualitas lalu lintas)	Ukuran kuantitatif yang menerangkan kondisi operasional fasilitas lalu lintas seperti yang dinilai oleh Pembina jalan. (pada umumnya dinyatakan dalam kapasitas, derajat kejenuhan, kecepatan rata-rata, waktu tempuh, tundaan, peluang antrian, panjang antrian atau rasio kendaraan berhenti)
LOS	Tingkat Pelayanan (Kinerja Jalan)	Ukuran kuantitatif yang digunakan di HCM 85 Amerika Serikat dan menerangkan kondisi operasional dalam arus lalu lintas dan penilaiannya oleh pemakai jalan (pada umumnya dinyatakan dalam kecepatan perjalanan, waktu tempuh, kebebasan bergerak, kenyamanan dan keselamatan)
B	Iringan	Kondisi lalu lintas bila kendaraan bergerak dalam antrian dengan kecepatan yang sama karena tertahan oleh kendaraan yang di depan. Catatan : waktu antara ke depan < 5 det.
DB	Derajat Iringan	Rasio arus kendaraan dalam antrian terhadap arus total
	Tipe Jalan	Tipe potongan melintang jalan ditentukan oleh lajur dan arah pada suatu segmen jalan Contoh : 4 lajur 2 arah terbagi (4/2 D)
	Tipe Alinyemen	Uraian tentang karakter alinyemen horizontal dan vertikal jalan yang disebabkan sifat daerah yang dilalui dan ditentukan oleh jumlah naik dan turun (m/km) dan jumlah lengkung horizontal (rad/km) sepanjang segmen jalan. Catatan : tipe alinyemen biasanya disebut sebagai Datar, Bukit, dan Gunung.
LP	Lebar Pendekat	Lebar bagian pendekat yang diperkeras, diukur dibagian tersempit disebelah hulu (m)

LM	Lebar Masuk	Lebar bagian pendekat yang diperkeras, diukur pada garis henti (m)
LK	Lebar Keluar	Lebar bagian pendekat yang diperkeras, yang digunakan oleh lalu lintas berangkat setelah melewati persimpangan jalan (m)
COM	Komersial	Lahan niaga (sebagai contoh : toko, restoran, kantor) dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan
RES	Pemukiman	Lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan
RA	Akses Terbatas	Jalan masuk langsung tidak ada atau terbatas (sebagai contoh : karena adanya penghalang, jalan samping, dan sebagainya)
ITP	Indeks Tingkat Pelayanan	Menunjukkan kondisi secara keseluruhan ruas jalan tersebut yang didapat dari nilai kuantitatif seperti : kecepatan perjalanan dan faktor lain yang ditentukan berdasarkan nilai kualitatif seperti kebebasan pengemudi dalam memilih kecepatan, derajat hambatan lalu lintas serta kenyamanan.
C	Kapasitas (smp/jam) (Capacity)	Kapasitas atau arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan pada suatu bagian jalan dalam kondisi tertentu. (geometrik, distribusi arah dan komposisi lalu lintas, faktor lingkungan)
Co	Kapasitas Dasar	Kapasitas segmen jalan pada kondisi geometrik, pola arus lalu lintas dan faktor lingkungan yang ditentukan sebelumnya
FCw	Faktor Penyesuaian Lebar Jalur Lalu Lintas	Faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar \ akibat lebar jalur lalu lintas
FCsp	Faktor Penyesuaian Pemisahan Arah	Faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat pemisahan arah lalu lintas
FCsf	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping	Faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat hambatan samping sebagai fungsi lebar bahu atau jarak kereb penghalang
FCcs	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	Faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat ukuran kota

FV	Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan	Kecepatan teoritis lalu lintas pada kecepatan = 0, tanpa dipengaruhi kendaraan lain
FVo	Kecepatan Arus Bebas Dasar Kendaraan Ringan	Kecepatan arus bebas segmen jalan pada kondisi ideal
FVw	Penyesuaian Kecepatan Akibat Lebar Jalur	Penyesuaian untuk kecepatan arus bebas dasar akibat lebar jalur
FFV _{SF}	Faktor Penyesuaian Kecepatan Akibat Hambatan Samping	Penyesuaian untuk kecepatan arus bebas dasar akibat hambatan samping dan lebar bahu
FFV _{RC}	Faktor Penyesuaian Kecepatan Akibat Kelas Fungsional Jalan Kerapatan (smp/km)	Penyesuaian untuk kecepatan arus bebas dasar akibat kelas fungsional jalan (arteri, kolektor atau local) dan guna lahan Yang dihitung sebagai Q/V
PED	Pedestrian	Pejalan kaki
PSV	Parking Stop Vehicle	Parkir, Kendaraan berhenti
EEV	Exit Entrance Vehicle	Kendaraan keluar, masuk
SMV	Slow Moving Vehicle	Kendaraan lambat
VL	Very Low	Sangat Rendah
L	Low	Rendah
M	Moderate	Sedang
H	High	Tinggi
VH	Very High	Sangat Tinggi



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan jumlah penduduk dan meningkatnya pendapatan penduduk kota Medan, menyebabkan makin meningkatnya kepemilikan kendaraan dan pergerakan sehingga makin besarnya jumlah kendaraan dalam kota Medan, dan ditambah dengan banyaknya jenis dan jumlah kendaraan yang beroperasi untuk memenuhi tuntutan kebutuhan manusia atau masyarakat kota Medan di ruas jalan, sering menyebabkan timbulnya kemacetan lalu lintas setiap harinya dan menjadi masalah yang harus ditangani secara khusus.

Masalah yang dihadapi daerah kota Medan, juga kota-kota besar dimanapun bukan hanya masalah sosial yang bermacam bentuknya, tetapi juga adalah persoalan lalu lintas yang dihadapi sehari-hari. Persoalan ini bukan masalah tersendiri, karena didalamnya terkandung juga faktor manusia, ekonomi, sarana dan prasarana serta berbagai faktor lainnya yang ada.

Ditambah lagi ketidakteraturan masyarakat dalam mematuhi peraturan lalu lintas yang ada, baik itu rambu-rambu lalu lintas yang sering kali dilanggar dan dapat menyebabkan kondisi jalan yang tidak stabil, bahkan karena sering mengabaikan dan tidak patuhnya pengguna kendaraan akan peraturan yang ada sering kali terjadi kemacetan sepanjang jalan, dan juga dapat menyebabkan kecelakaan bagi pengguna jalan.

Karakteristik arus lalu lintas puncak pada pagi hari dan sore hari, secara umum lebih tinggi dan terdapat perubahan komposisi lalu lintas (dengan persentase kendaraan pribadi dan sepeda motor yang lebih tinggi, dan persentase

truk berat yang lebih rendah dalam arus lalu lintas). oleh karena itu dalam perencanaan, perancangan dan penetapan berbagai kebijaksanaan sistem transportasi, teori pergerakan arus lalu lintas sangat penting.

Untuk itu di dalam analisis dan identifikasi kondisi masalah yang ada, kurangnya kapasitas ruas jalan terutama dalam mengatasi pergerakan lalu lintas dan tingkat pelayanan ruas jalan yang semakin rendah diakibatkan dari tingginya volume serta tidak efisiennya operasional pemanfaatan ruas jalan yang sesuai dengan fungsi jalan, sehingga diperlukan kajian analisis operasional untuk mengetahui tingkat pelayanan ruas jalan serta langkah penanganan yang sering dilaksanakan seperti menambah kapasitas ruas jalan yang ada. Padahal pemanfaatan ruas jalan yang ada pada saat ini mungkin belum efektif, pelebaran jalan tidak dapat selalu dilakukan, terutama untuk daerah perkotaan karena keterbatasan lahan yang ada.

Dari persoalan-persoalan yang diuraikan diatas maka perlu kajian yang lebih mendalam untuk mengetahui kondisi operasional serta tingkat pelayanan ruas jalan, dengan berdasarkan hal tersebut maka dilaksanakan penelitian ini dengan judul “Analisis Tingkat Pelayanan Pada Ruas Jalan Putri Hijau Kota Medan.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menetapkan dan menganalisis tingkat pelayanan ruas jalan Putri Hijau dan faktor-faktor yang mempengaruhi dengan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kondisi ruas jalan dengan identifikasi kinerja ruas jalan serta

hal-hal yang mempengaruhi tingkat pelayanan ruas jalan pada karakteristik geometrik dan dengan rambu-rambu lalu lintas yang ada pada jalan Putri Hijau di Kota Medan.

1.3 Permasalahan

Akibat dari pertumbuhan jumlah penduduk kota Medan yang menyebabkan meningkatnya pergerakan sehingga makin besarnya jumlah kendaraan dan bertambahnya jenis kendaraan yang beroperasi menimbulkan suatu permasalahan lalu lintas secara umum yang diakibatkan seperti :

1. Hambatan Samping
 - Parkir kendaraan yang menyebabkan kemacetan
 - Pejalan kaki
 - Angkutan umum yang berhenti sembarangan
 - Kendaraan keluar-masuk dari sisi jalan
2. Kapasitas segmen jalan
3. Kecepatan operasional rata-rata
4. Indeks Tingkat Pelayanan (ITP)
 - a. Lokasi penelitian

Lokasi penelitian dilakukan pada ruas Jalan Putri Hijau di Kota Medan

- b. Pengumpulan data

1. Data Sekunder (data Literatur) yaitu data yang diperoleh dari buku perencanaan transportasi, jurnal-jurnal serta data lingkungan melalui

data Badan Pusat Statistik (BPS) dan informasi lain yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

2. Data Primer (Data Survei Lapangan)

- Survei Pendahuluan

Yang dilakukan sebagai gambaran pokok dalam merencanakan survei geometrik.

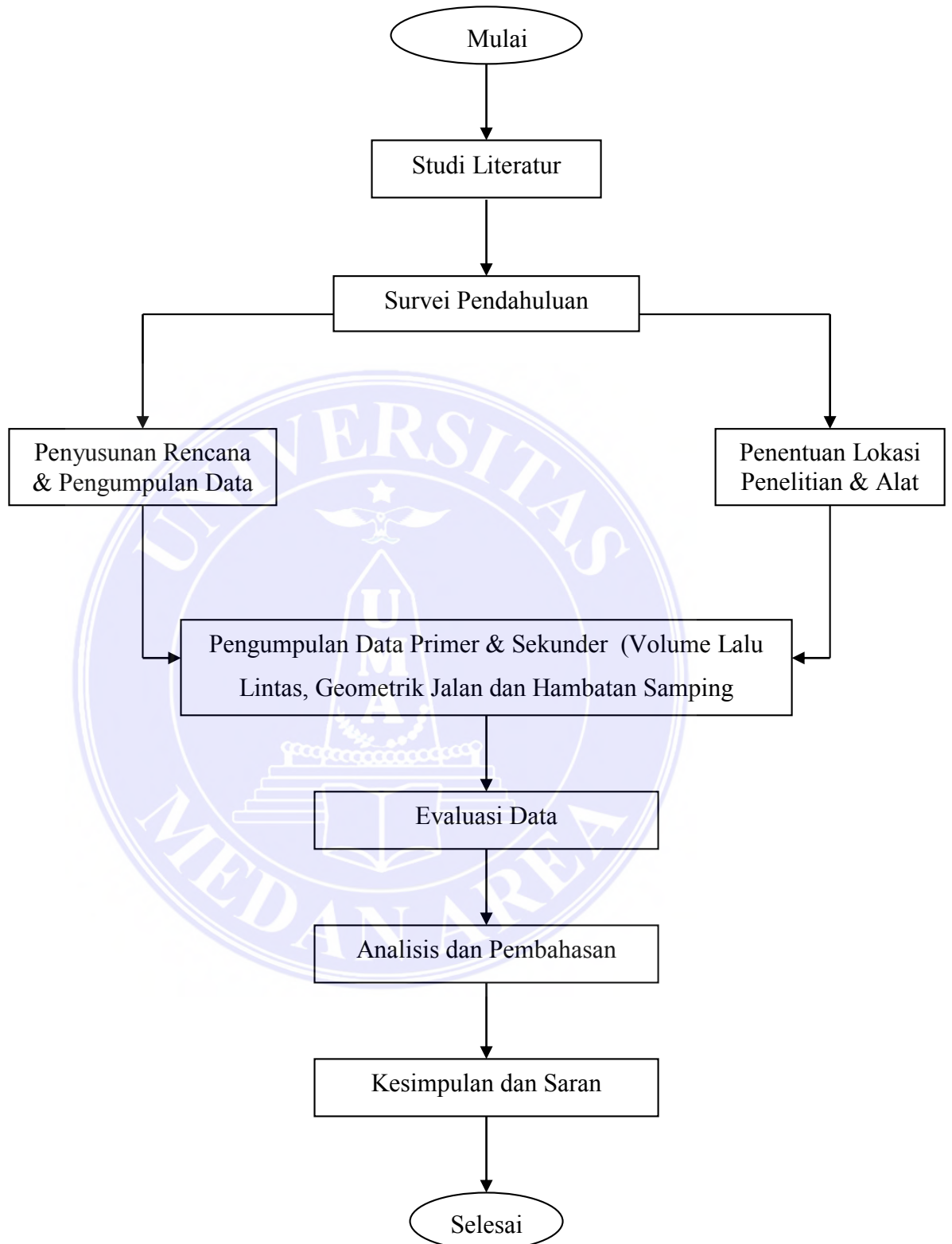
- Survei Arus Lalu Lintas

Survei arus lalu lintas meliputi pencacahan lalu lintas dan kecepatan tempuh rata-rata di ruas jalan pada jam puncak, yaitu : pagi, siang dan sore hari serta dilakukan juga survei geometrik dan kecepatan pada ruas jalan.

3. Pengolahan Data

Data yang sudah ditabulasikan dilakukan analisis dengan menggunakan bantuan software Microsoft Office Excel dan analisis ini meliputi penentuan besarnya volume, kapasitas, kecepatan perjalanan, kecepatan arus bebas, hambatan samping ruas jalan serta penetapan nilai tingkat pelayanan dengan metode MKJI

1.4 Kerangka berfikir



Gambar 1.1 Bagan Alir Studi Penelitian

BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1 Umum

Yang dimaksud dengan jalan seperti yang tertera dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan dan peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 tentang jalan, menerangkan bahwa Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada dipermukaan tanah, di atas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah dan atau air serta di atas permukaan air, kecuali jalan lori, jalan kereta api, dan jalan kabel.

Jalan umum adalah jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum sedangkan jalan khusus adalah jalan yang dibangun oleh instansi, badan usaha, perseorangan atau kelompok masyarakat untuk kepentingan sendiri. Penyelenggaraan jalan adalah kegiatan yang meliputi pengaturan, pembinaan, pembangunan dan pengawasan jalan.

Pengaturan jalan adalah kegiatan perumusan kebijakan perencanaan, penyusunan rencana umum, dan penyusunan peraturan perundangan-undangan jalan. Pembinaan jalan adalah kegiatan penyusunan pedoman dan standart teknis , pelayanan, pemberdayaan sumber daya manusia, serta penelitian dan pengembangan jalan. Pembangunan jalan adalah kegiatan pemrograman dan penganggaran , perencanaan teknis, pelaksanaan konstruksi serta pengoperasiaon

dan pemeliharaan jalan. Pengawasan jalan adalah kegiatan yang dilakukan untuk mewujudkan tertib pengaturan, pembinaan dan pembangunan jalan.

Sementara bangunan pelengkap jalan adalah bangunan yang melekat dan tidak dapat dipisahkan dari badan jalan itu sendiri, seperti jembatan, ponton, lintas atas (*overpass*), lintas bawah (*underpass*), tempat parkir, gorong-gorong, tembok penahan lahan atau tebing, saluran air dan pelengkapan yang meliputi rambu-rambu dan marka jalan, pagar pengaman lalu lintas, pagar daerah milik jalan serta lampu lalu lintas.

Jalan mempunyai suatu sistem jaringan yang mengikat dan menghubungkan pusat-pusat pertumbuhan dengan wilayah yang berada dalam pengaruh pelayanannya dalam hubungan hierarki. Menurut perananan pelayanan jasa distribusi, terdapat 2 macam jaringan jalan yaitu sistem jaringan jalan primer dan sistem jalan sekunder. Pada dasarnya di Indonesia terdapat tiga klasifikasi (hirarki) utama jalan, yaitu:

- Hirarki menurut fungsi/peranan jalan (Arteri, Kolektor, Lokal)
- Hirarki menurut kelas jalan (I, IIA, IIB, III)
- Hirarki menurut administrasi/wewenang pembinaan (Nasional, Propinsi, Kabupaten/Kotamadya)

2.1 Defenisi Jalan

Pengelompokkan jalan menurut status/wewenang pembinaannya dibagi menjadi jalan Nasional, jalan Propinsi, jalan kabupaten/kotamadya, jalan desa dan jalan khusus. Pembina jalan nasional dilaksanakan oleh Menteri PU atau pejabat yang ditunjuk, jalan Propinsi dilaksanakan oleh kabupaten adalah pemda tingkat II

kabupaten atau instansi yang ditunjuk, jalan kotamadya dilaksanakan oleh pemda Tk II kotamadya atau instansi yang ditunjuk, jalan desa dilaksanakan oleh Pemerintah Desa/kelurahan dan jalan khusus pelaksanaannya adalah Pejabat atau orang yang ditunjuk

Sistim jaringan primer dan jalan arteri sekunder oleh Menteri P.U, atas menteri perhubungan , secara berkala dan sistim jaringan jalan sekunder, kecuali jalan arteri sekunder , oleh Gubernur/kepala daerah Tk I atas usul bupati/walikota madya, sesuai petunjuk menteri P.U dan menteri perhubungan.

Pada pelaksanaannya pembinaan jalan disusun mencakup usaha-usaha memelihara/merawat serta memperbaiki kerusakan-kerusakan terhadap seluruh ruas jalan yang ada dalam kondisi mantap agar tetap ada dalam kondisi mantap. Pengertian ini mencakup penanganan permukaan aspal dan drainase, maka pemeliharaan perlu ditingkatkan dengan ketajaman yang memadai, pemeliharaan jalan menyangkut pemeliharaan rutin dan pemeliharaan berkala (routine and periodic maintenances). Pemeliharaan jalan yang memadai dapat memperpanjang umur pelayanan jalan yang mantap.

Program rehabilitasi jalan, mencakup penanganan khusus pada jalan terhadap setiap kerusakan spesifik dan bersifat setempat. Pada ruas jalan dengan kemampuan pelayanan yang mantap.

Program penunjangan jalan, merupakan penanganan jangka pendek terhadap ruas-ruas jalan dan jembatan” yang berada dalam keadaan kondisipelayanan tidak mantap, sebelum program peningkatandapat dilakukan, untuk menjaga agar ruas jalandan jembatan dimaksud tetap dapat berfungsi melayani lalu lintas meskipun dengan kemampuan pelayanan yang tidak mantap.

Program peningkatan merupakan usaha-usaha meningkatkan kemampuan pelayanan ruas-ruas jalan (termasuk jembatannya) untuk memenuhi tingkat pelayanan yang sesuai dengan pertumbuhan lalu lintas serta berada tetap dalam kemampuan pelayanan mantap sesuai umum rencana yang ditetapkan (umumnya 5 tahun sampai dengan 10 tahun).

Program penggantian jembatan, dimaksud sebagai program untuk mempercepat berfungsinya jalan, karena adanya sejumlah besar jembatan yang ada dalam keadaan perlu diganti dan sebagian besar merupakan penyebab kurangnya ruas jalan.

Program pembangunan jalan baru ialah pembangunan ruas-ruas jalan yang ada dalam bentuk alternatif, atau penyediaan prasarana jalan baru guna pembukaan daerah baru dalam rangka pengembangan wilayah dan dalam usaha menunjang lokasi sektor-sektor strategis. Program-program mencakup pembangunan jalan baru baik yang akan dioperasikan sebagai jalan tol, maupun bukan jalan tol. Pada pembangunan jalan baru bukan jalan tol, produk pembangunan pada umumnya dilakukan dengan cara pentahapan untuk mencapai produk standar teknis terbaik ataupun produk fungsional.

2.3 Persyaratan Jalan Menurut Peranannya

Jalan mempunyai peranan penting terutama yang menyangkut perwujudan perkembangan antar daerah yang seimbang dan pemerataan hasil bangunan serta pemantapan pertahanan dan keamanan nasional dalam rangka mewujudkan pembangunan nasional.

a) **Jalan Arteri Primer**

Jalan arteri primer adalah Jaringan jalan dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk pengembangan semua wilayah ditingkat nasional dengan semua simpul jasa distribusi yang kemudian berwujud kota.

jalan arteri primer menghubungkan kota jenjang kesatu yang terletak berdampingan atau menghubungkan kota jenjang kesatu dengan yang kedua. yang melayani perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan dibatasi secara efisien, dengan persyaratan sebagai berikut :

- kecepatan rencana minimal 60 Km/jam
- lebar badan jalan minimal 11 meter
- kapasitas lebih besar dari pada volume lalu lintas rata-rata
- lalu lintas jarak jauh tidak boleh terganggu oleh lalu lintas ulang-alik, lalu lintas lokal dan kegiatan lokal
- jalan masuk dibatasi secara efisien
- jalan persimpangan dengan peraturan tertentu tidak mengurangi kecepatan rencana dan kapasitas jalan .

b) **Jalan Kolektor Primer**

Jalan kolektor primer adalah Menghubungkan kota jenjang kedua dengan dengan kota jenjang yang kedua atau menghubungkan yang kedua dengan yang ketiga,yang melayani angkutan pengumpulan/pembagian dengan ciri-ciri perjalan jarak sedang,

kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi, dengan persyaratannya sebagai berikut :

- kecepatan rencana minimal 40 km/jam
- lebar badan jalan minimal 9 meter
- kapasitas sama dengan atau lebih besar daripada volume lalu lintas rata-rata
- jalan masuk dibatasi, direncanakan sehingga tidak mengurangi kecepatan rencana dan kapasitas jalan
- tidak terputus walau memasuki kota

c) **Jalan Lokal Primer**

Jalan lokal primer menghubungkan kota jenjang kesatu dengan persil atau kota jenjang kedua dengan persil, kota jenjang ketiga dengan ketiga, kota jenjang ketiga dengan yang di bawahnya, kota jenjang ketiga dengan persil atau kota dibawah kota kota jenjang ketiga sampai persil, yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi, dengan persyaratannya sebagai berikut :

- kecepatan rencana minimal 20km/jam
- lebar minimal 7.5 meter
- tidak terputus walau masuk desa

d) Jalan Arteri Sekunder

Jalan arteri sekunder menghubungkan kawasan primer dengan sekunder kesatu, atau kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kesatu atau yang kesatu dengan yang kedua, dengan persyaratannya sebagai berikut :

- kecepatan rencana minimal 30 km/jam
- lebar badan jalan minimum 11 meter
- kapasitas sama atau lebih besar dari volume lalu lintas rata-rata
- lalu lintas cepat tidak boleh terganggu oleh lalu lintas lambat
- persimpangan dengan peraturan tertentu, tidak mengurai kecepatan dan kapasitas jalan

e) Jalan kolektor Sekunder

Jalan kolektor sekunder menghubungkan sekunder dengan kawasan sekunder kedua atau kawasan sekunder kedua dengan perumahan atau kawasan sekunder ketiga dan seterusnya dengan perumahan, dengan persyaratannya sebagai berikut :

- kecepatan rencana minimum 20 km/jam
- lebar jalan minimum 9 meter

f) **Jalan Lokal Sekunder**

Jalan lokal sekunder adalah menghubungkan satu dengan lainnya dikawasan sekunder dengan angkutan setempat dengan jarak pendek dan kecepatan rendah, dengan persyaratannya sebagai berikut :

- kecepatan rencana minimal 10 km/jam
- lebar badan jalan minimal 6.5 meter
- lebar jalan tidak diperuntukkan bagi kendaraan beroda tiga atau lebih, minimal 3,5 meter

2.4 Parkir

Lalu Lintas tidak hanya dibangkitkan untuk pergerakan saja, namun juga tempat berhenti (parkir) setelah sampai di tujuan harus dipikirkan. Ketidakmampuan menyediakan prasarana parkir akan menimbulkan kemacetan dan frustrasi bagi pengemudi. Secara umum, penambahan terhadap jumlah kendaraan akan menimbulkan masalah perparkiran sehingga tanpa pengetahuan mengenai kebutuhan maka jawaban terhadap masalah tidak pernah akan bisa dipecahkan.

Parkir dapat dibedakan menjadi *On-Street Parking* dan *Off-Street Parkir*. *On-Street Parking* merupakan tempat yang paling mudah untuk memarkirkan kendaraan adalah pinggir jalan, namun hal ini mempunyai ketidakuntungan seperti terganggunya lalu lintas di jalan yaitu berkurangnya kapasitas jalan tersebut. Sedangkan *Off-Street Parking*, dibanyak tempat khususnya di daerah urban, lapangan untuk parkir biasanya sangat terbatas, sehingga diperlukan suatu

lahan badan jalan untuk memarkir kendaraan. Jenis parkir semacam ini bisa diklasifikasikan menjadi:

- a. Parkir di permukaan lapangan
- b. Parkir di gedung bertingkat
- c. Parkir di bawah lahan
- d. Parkir pengembangan komposit
- e. Parkir pengelolaan mekanik
- f. Parkir dengan fasilitas pengemudi

Lokasi dari *Off-Street Parking* idealnya terletak di tengah daerah tujuan kebanyakan pengemudi seperti pusat-pusat bisnis, dan lain sebagainya.

Dari data kendaraan yang akan parkir atau kendaraan yang direncanakan akan parkir terutama komposisi jenis kendaraan diperlukan untuk menentukan pembagian area parkir baik berdasarkan jenis kendaraan maupun tujuan/kepentingannya. Juga dapat dipisahkan daerah parkir perioda pendek atau panjang (*short stay* atau *long stay*).

Sistem pengaturan parkir harus dibuat sedemikian sehingga memperlancar sirkulasi pergerakan kendaraan secara internal, disamping pengaturan akses dari jaringan eksternal sehingga mengganggu kelancaran lalu lintas secara menyeluruh.

2.5 Metode Perhitungan ruas jalan

Prosedur perhitungan untuk menentukan data hasil perhitungan pada ruas jalan mengacu pada prosedur perhitungan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) Februari 1997 dengan bantuan perangkat lunak Kaji.

Sistem transportasi tersedia untuk menggerakkan (memindahkan) orang dan barang dari satu tempat ketempat lain secara efisien dan aman. Efisiensi biasanya dipertimbangkan dalam bentuk kecepatan dan biaya. Jadi bagaimanakah seyogyanya unjuk kerja (performansi) suatu system transportasi dievaluasi ? dan bagaimanakah permasalahan-permasalahan dapat diidentifikasi untuk dilakukan pemecahannya ? dan bagaimanakah permasalahan-permasalahan ini ditetapkan peringkatnya (diranking) menurut urutan tingkat beratnya (keseriusan) permasalahan tersebut.

2.6 Mengidentifikasi Permasalahan .

Permasalahan-permasalahan biasanya diidentifikasi dari pendapat masyarakat atas apa yang terjadi (menimpa) pada dirinya secara pribadi, dan apakah yang terjadi tersebut diinginkan dan apakah dapat diterima atau tidak. Permasalahan-permasalahan biasanya berkaitan dengan kemacetan, kecepatan, keselamatan, biaya atau kenyamanan pada suatu perjalanan secara individu; dan permasalahan-permasalahan tersebut biasanya dievaluasi oleh seseorang secara subyektif (bukan kuantitatif) dan secara pribadi (misalnya, kondisi ini merupakan suatu masalah bagi saya, dan saya tidak peduli dengan orang lain). Sering keluhan seseorang malah akan merancaukan permasalahan tersebut dengan memberikan suatu kemungkinan pemecahannya (misalnya, mengapa pemerintah tidak memperlebar jalan ini ?, dimana sesungguhnya keluhan yang sebenarnya adalah mengenai kemacetan lalu lintas).

Permasalahan-permasalahan sering disuarakan melalui koran-koran atau radio-radio, atau dengan cara mengajukan keluhan secara langsung ke instansi-instansi yang berwenang. Kadang-kadang ke instansi-instansi yang lain, misalnya kepolisian (lalu lintas), departemen Pekerjaan Umum, Badan Perencana Pembangunan Kota dan Daerah akan mengajukan pendapat-pendapat dan keluhan-keluhan yang diketahuinya.

Bagaimanakah seharusnya permasalahan-permasalahan dikwantifikasikan dalam rangka untuk mengidentifikasi dan menetapkan peringkatnya ? Pada tahap pendahuluan (awal) dari pengidentifikasi suatu permasalahan, untuk kerja yang ada (eksisting) dari system transportasi yang ada sekarang ini diidentifikasi terlebih dahulu, khususnya bagaimana para pemakai jasa transportasi merasakan unjuk kerja (perpormansi) yang diterimanya.

Dalam memperkenalkan hal tersebut diatas, maka 3 buah criteria dasar dapat diidentifikasi, yaitu :

- (1) total waktu perjalanan: dimana hal ini ditentukan oleh :
 - mobilitas (kecepatan pada jaringan jalan yang dipengaruhi oleh kecepatan-kecepatan pada ruas jalan dan hambatan-hambatan pada persimpangan).
 - Aksesibilitas, ditentukan oleh lokasi jaringan jalan dan ruas-ruas jalan didalamnya yang mempengaruhi rute yang harus dipergunakan untuk melakukan suatu perjalanan.
- (2) keselamatan : resiko terhadap kecelakaan. Hal ini sangat mudah diukur dari data tingkat-tingkat kecelakaan yang ada

- (3) biaya : biaya perjalanan merupakan suatu hal yang penting, tetapi hal ini berkaitan secara langsung dengan efisiensi dan keselamatan operasi. (Harap dicatat bahwa harga (*price*) adalah berbeda dengan biaya (*cost*).

Mobilitas berkenaan dengan praktek-prakte operasional, dan penghilangan atas hambatan-hambatan perjalanan yang tidak diinginkan. Didalam manajemen lalu lintas, permasalahan-permasalahan tersebut berkaitan dengan efisiensi pengoperasian persimpangan-persimpangan dan ruas-ruas jalan.

Konsep tersebut dapat diterapkan dengan cara yang sama terhadap moda-modat angkutan umum yang lain, seperti misalnya jasa-jasa pelayanan bis, taksi, kereta api, dll. Waktu perjalanan dengan menggunakan angkutan umum terdiri atas waktu berjalan kaki, waktu menunggu, dan waktu perjalanan didalam kendaraan; waktu menunggu ditentukan oleh frekuensi pelayanan yang merupakan kebijaksanaan pengelolaan manajemen operasional; waktu perjalanan didalam kendaraan (*mobilitas*) adalah dipengaruhi baik kemacetan lalu lintas maupun oleh praktek-praktek pengoperasian yang dilakukan oleh para awak bis khususnya berhenti untuk mengangkut dan menurunkan para penumpang.

Aksesibilitas adalah berkenaan dengan pengembangan jaringan jalan. Tidak memadainya pengembangan jaringan-jaringan jalan merupakan suatu alasan yang ‘tersembunyi’ dari permasalahan-permasalahan lalu lintas, dimana hal ini akan memaksa lalu lintas untuk menjalani rute-rute yang lebih panjang dan menjalani jalan-jalan kolektor dan local yang didisain bukan untuk keperluan tersebut, sehingga mengakibatkan timbulnya masalah-masalah kemacetan,

keselamatan dan lingkungan. Permasalahan-permasalahan tersebut meliputi; 'tidak adanya' jalan; ruas-ruas jalan memberikan unjuk kerja yang tidak memadai; dan tindakan-tindakan manajemen lalu lintas yang tidak efisien serta tidak produktif (misalnya jalan-jalan satu arah , dll).

Aksesibilitas dengan menggunakan kendaraan pribadi juga dipengaruhi oleh waktu yang dipergunakan untuk mencari ruang parkir, dimana secara fisik berupa saat memarkir kendaraan dan saat berjalan ketempat tujuan.

Kriteria lainnya disamping hal – hal di atas masih banyak factor-faktor lainnya yang juga terkait (relevan) dalam mengidentifikasi permasalahan yang terjadi.

Faktor-faktor lain yang terkait (relevan) adalah :

- **Kenyamanan :**

Masyarakat menginginkan kenyamanan, dan mau membayar lebih atau merubah moda perjalanannya untuk mendapatkan kenyamanan tersebut. Lingkungan: sangat penting, tetapi merupakan pertimbangan yang skunder.

Pertama-pertama suatu rencana pengoperasian yang efisien untuk suatu sistim transportasi harus ditetapkan terlebih dahulu, dan kemudian baru dievaluasi dampak lingkungannya. Pengoperasian yang efisien biasanya akan memberikan keuntungan (manfaat) bagi lingkungan.

- **Penghematan energi**

Merupakan suatu hal yang utama, berkenaan dengan meningkatnya harga minyak. Meskipun demikian, suatu pengoperasian sistem transportasi yang efisien (khususnya penghilangan kemacetan lalu lintas dan pemberian semangat (dorongan) untuk menggunakan moda-moda angkutan kota yang efisien akan memberikan keuntungan terhadap penghematan energi. Dalam setiap hal, tindakan-tindakan yang mengakibatkan terjadinya efisiensi terhadap penggunaan energi terutama adalah akan tergantung dari tindakan-tindakan kebijaksanaan pemerintah dibandingkan dengan tindakan-tindakan manajemen lalu lintas yang sifatnya terisolasi/tersendiri.

2.7 Pendekatan Terhadap Identifikasi Permasalahan.

Ada 2 tahap identifikasi permasalahan yang diantaranya adalah melalui studi pendahuluan terhadap suatu jaringan jalan untuk menentukan karakteristik-karakteristik umum, dan melaksanakan suatu penetapan peringkat (rangking) permasalahan guna mengidentifikasi lokasi-lokasi yang terlihat memiliki permasalahan yang terburuk.

Studi yang lebih terperinci pada lokasi-lokasi tersebut guna mengidentifikasi penyebab-penyebab khusus dari permasalahan-permasalahan tersebut, dimana kemudian dapat menjadi subyek (pokok) dari usulan-usulan peningkatannya.

Berdasarkan hal tersebut diatas, maka 4 daerah (bidang) identifikasi permasalahan dapat diusulkan :

2.7.1 Manajemen lalu lintas :

melaksanakan survei-survei kecepatan pada ruas jalan dan hambatan-hambatan pada persimpangan dengan sasaran untuk menentukan dimana dan seberapa besar suatu arus lalu lintas telah terhambat. Sasarannya adalah untuk melaksanakan penyelidikan-penyelidikan yang lebih terperinci pada lokasi-lokasi tersebut untuk mengidentifikasi permasalahan-permasalahan khusus (*spesifik*), kemudian menganalisa permasalahan-permasalahan tersebut secara terperinci, dan membuat pemecahan-pemecahan jangka mendesak (disain perekayasa lalu lintas) dan jangka pendek manajemen lalu lintas.

2.7.2 Pengoperasian angkutan umum :

melaksanakan survei-survei kecepatan pada ruas jalan dan hambatan-hambatan pada persimpangan dengan sasaran untuk menentukan dimana dan seberapa besar para penumpang mengalami hambatan.

2.7.3 pengembangan jaringan jalan :

melaksanakan analisis-analisis aksesibilitas bagi kendaraan-kendaraan pribadi disekitar jaringan jalan. Suatu strategi harus disusun untuk membuat pemecahan-pemecahan jangka menengah dan panjang yang umumnya didasarkan kepada pengembangan

jaringan jalan dan rute serta pengendalian terhadap tata guna lahan dengan maksud untuk menyeimbangkan permintaan (demand) saat sekarang dan yang diramalkan dengan penawaran (supply) yang tersedia untuk keseluruhan jangka-jangka waktu tersebut.

2.7.4 Pengembangan angkutan umum

Melaksanakan analisis- analisis aksesibilitas bagi para penumpang disekitar jaringan angkutan umum.

Identifikasi permasalahan terinci terhadap permasalahan ruas jalan harus ditindak lanjuti dengan penelitian secara terinci dengan melakukan survei-survei tambahan. Dalam hal rekayasa lalu lintas kecepatan biasanya merupakan suatu permasalahan. Survei-survei waktu perjalanan dan hambatan yang terinci harus dilaksanakan di sepanjang ruas jalan, dengan tujuan untuk menyiapkan diagram ruang-waktu (time-space diagram) yang secara grafis dapat menunjukkan kecepatan dan hambatan, serta dapat mengidentifikasi secara terinci terhadap mobolitas (kelancaran lalu lintas). Gangguan dan hambatan-hambatan tersebut biasanya timbul karena sebab-sebab seperti sebagai berikut :

Parkir kendaraan-kandaraan pribadi dan kendaraan angkutan barang.

Berhentinya kendaraan-kendaraan angkutan umum (diluar daerah pemberhentian yang telah ditentukan).

Para pejalan kaki, khususnya yang berkaitan dengan took-toko, pasar-pasar, sekolah, dan fasilitas-fasilitas angkutan umum.

Akses yang tidak memadai ke daerah parkir diluar jalan dan terminal.

Khususnya kedaerah pasar dan terminal bis, dan tidak memadainya kapasitas dari fasilitas ini sehingga menyebabkan terjadinya antrian untuk masuk kedalamnya.

Tumpang tindihnya (bercampurnya) beragam jenis-jenis kendaraan (kendaraan bermotor dan tidak bermotor).

Tumpang tindihnya lalu lintas terusan dengan lalu lintas yang singgah.

Tingginya perbandingan (ratio) volume / kapasitas

Secara keseluruhan adalah berkaitan dengan tata guna lahan dan bangkitan perjalanan, serta kemampuan dari jaringan jalan dalam menyediakan akses.

Sedangkan sisanya adalah berkaitan terhadap arus lalu lintas, kapasitas, dan khususnya disain persimpangan.

2.8 Kapasitas ruas jalan .

Kapasitas didefinisikan sebagai tingkat arus maksimum dimana kendaraan dapat diharapkan untuk melalui suatu potongan jalan pada perioda waktu tertentu untuk kondisi lajur/jalan, lalu lintas, pengendalian lalu lintas dan kondisi cuaca yang berlaku, (Edward K.Marlok,1991).

Kapasitas jalan adalah volume kendaran maksimum yang dapat melewati jalan per satuan waktu dalam kondisi tertentu. Besarnya kapasitas jalan tergantung khususnya pada lebar jalan dan gangguan terhadap arus lalu lintas yang melalui jalan tersebut.

Oleh karena itu, kapasitas tidak dapat dihitung dengan formula yang sederhana. Yang penting dalam penilaian kapasitas jalan adalah pemahaman akan berbagai kondisi yang berlaku.

a. Kondisi Ideal

Kondisi ideal dapat dinyatakan sebagai kondisi yang mana peningkatan kondisi jalan lebih lanjut dan perubahan kondisi cuaca tidak akan menghasilkan pertambahan nilai kapasitas.

b. Kondisi Jalan

Kondisi jalan yang mempengaruhi kapasitas meliputi :

- tipe fasilitas atau kelas jalan
- lingkungan sekitar (misalnya antar-kota atau perkotaan)
- lebar lajur/jalan
- lebar bahu jalan
- kebebasan lateral (dari fasilitas pelekap lalu lintas)
- kecepatan rencana
- alinyemen horizontal dan vertical
- kondisi permukaan jalan dan cuaca

c. Kondisi Medan

Tiga kategori dari kondisi medan umumnya dikenal :

- Medan datar semua kombinasi dari alinyemen horizontal dan vertical dan kelandaian yang tidak menyebabkan kendaraan

angkutan barang kehilangan kecepatan dan dapat mempertahankan kecepatan yang sama seperti kecepatan mobil penumpang.

- Medan bukit semua kombinasi dari alinyemen horozontal dan vertical dan kelayakan yang menyebabkan kendaraan angkutan barang kehilangan kecepatan jauh dibawah kecepatan mobil penumpang tetapi tidak menyebabkan mereka merayap untuk perioda waktu yang panjang.
- Medan gunung semua kombinasi dari alinyemen horizontal dan vertical dan kelayakan yang menyebabkan kendaraan angkutan barang merayap untuk perioda waktu yang cukup panjang dengan interval yang sering.

d. Kondisi Lalu Lintas

Tiga katagori dari lalu lintas jalan yang umumnya dikenal, yaitu :

- Mobil penumpang, kendaran yang terdaftar sebagai mobil penumpang dan kendaraan ringan lainnya seperti van, pick-up, jeep dan dormobil.
- Kendaran barang, kendaraan yang mempunyai lebih dari empat roda, dan umumnya digunakan untuk transfortasi barang.
- Bis, kendaraan yang mempunyai lebih dari empat roda, dan umumnya digunakan untuk transportasi penumpang, dan mobil karavan.

e. Populasi Pengemudi

Karakteristik arus lalu lintas, seringkali, dihubungkan dengan kondisi lalu lintas pada hari kerja yang teratur, misalnya komuter dan pemakai jalan lainnya yang rutin. Kapasitas diluar hari kerja, atau bahkan diluar jam sibuk pada hari kerja, mungkin akan lebih rendah.

f. Kondisi Pengendalian Lalu Lintas

Kondisi pengendalian lalu lintas mempunyai pengaruh yang nyata pada kapasitas jalan, tingkat pelayanan dan arus jenuh. Bentuk pengendalian lalu lintas tipikal termasuk :

- Lampu lalu lintas
- Rambu/marka henti
- Rambu/ marka beri jalan

Kapasitas untuk *ruas jalan* kapasitas (C) berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997, dapat dinyatakan dengan rumus (2) sebagai berikut :

$$C = C_o \times F_w \times F_{ks} \times F_{sp} \times F_{sf} \times F_{cs} \quad (1)$$

Dimana :

C = Kapasitas (skr/jam)

C_o = Kapasitas dasar

F_w = Faktor penyesuaian lebar jalan

F_{ks} = Faktor penyesuaian kerb dan bahu jalan

Fsp = Faktor penyesuaian arah lalu lintas

Fsf = Faktor penyesuaian gesekan samping

Fcs = Faktor ukuran kota

2.9 Nisbah Volume Kapasitas

Nilai volume kapasitas sama halnya dengan Derajat kejenuhan (DS), menunjukkan kondisi ruas jalan dalam melayani volume lalu lintas yang ada. Nilai ratio volume kapasitas (NVK) atau derajat kejenuhan (DS) untuk ruas jalan di dalam daerah pengaruh akan didapatkan berdasarkan hasil survei volume lalu lintas di ruas jalan dan survei geometrik untuk mendapatkan besarnya kapasitas pada saat ini.

Berdasarkan hasil pengolahan volume arus lalu lintas akan didapatkan Nisbah Volume Kapasitas (NVK) yang selanjutnya dapat menunjukkan rekomendasi jenis penanganan bagi ruas jalan dan perasimpangan.

Dengan menggunakan hubungan dasar volume, kapasitas dan kecepatan perjalanan yang telah ditetapkan Highway capacity manual 1965, dapat ditentukan Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) berdasarkan grafik hubungan rasio volume kapasitas atau derajat kejenuhan (DS) dengan kecepatan (Edward K. Marlok, 1991).

Nilai Nisbah Volume Kapasitas (NVK) atau Derajat Kejenuhan Ruas Jalan, dapat dihitung dengan menggunakan rumus (4) seperti dibawah ini,

$$DS = Q/C \quad (2)$$

Dimana :

Q = Volume arus lalu-lintas total (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

2.10 Kecepatan Arus Bebas (FV) ruas jalan

Menurut Indonesian Highway Capacity Manual 1, Kecepatan arus bebas (FV) adalah kecepatan pada tingkat arus nol yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan telah dipilih sebagai kriteria dasar untuk kinerja segmen jalan pada arus = 0, kecepatan arus bebas untuk kendaraan berat dan sepeda motor juga diberikan sebagai referensi. Kecepatan arus bebas untuk mobil penumpang biasanya 10-15% lebih tinggi dari tipe kendaraan ringan lain.

Persamaan untuk penentuan kecepatan arus bebas menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) februari 1997, mempunyai bentuk umum berikut:

$$FV = (FV_O + FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \quad (3)$$

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)

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

FFV_{CS} = Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

2.11 Indikator Tingkat Pelayanan (ITP)

Indikator Tingkat Pelayanan (ITP) pada suatu ruas jalan menunjukkan kondisi secara keseluruhan ruas jalan tersebut. Tingkat pelayanan ditentukan berdasarkan nilai kuantitatif, seperti: kecepatan perjalanan, dan faktor lain yang ditentukan berdasarkan nilai kualitatif, seperti: kebebasan pengemudi dalam memilih kecepatan, derajat hambatan lalu lintas, serta kenyamanan, (Tamin, ofyar Z, 2000).

Secara umum indeks tingkat pelayanan (ITP) dapat di bedakan sebagai berikut:

Indeks Tingkat pelayanan A

Kondisi arus lalu lintasnya bebas antara satu kendaraan dengan kendaraan lainnya, besarnya kecepatan sepenuhnya ditentukan oleh keinginan pengemudi dan sesuai dengan batas kecepatan yang telah di tentukan.

Indeks Tingkat pelayanan B

Kondisi arus lalu lintas stabil, kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kendaraan lainnya dan mulai dirasakan hambatan oleh kendaraan di sekitarnya.

Indeks Tingkat pelayanan C

Kondisi arus lalu lintas masih dalam batas stabil, kecepatan operasi mulai dibatasi dan hambatan dari kendaraan lain semakin besar.

Indeks Tingkat pelayanan D

Kondisi arus lalu lintas mendekati tidak stabil, kecepatan operasi menurun relatif cepat pada akibat hambatan yang timbul, dan kebebasan bergerak relatif kecil.

Indeks Tingkat pelayanan E

Volume lalu lintas sudah mendekati kapasitas ruas jalan, kecepatan kira-kira lebih rendah dari 40 km/jam. Pergerakan lalu lintas kadang terhambat.

Indeks Tingkat pelayanan F

Pada tingkat pelayanan ini arus lalu lintas berada dalam keadaan dipaksakan, kecepatan relatif rendah, arus lalu lintas sering terhenti sehingga menimbulkan antrian kendaraan yang panjang.

Nilai indeks tingkat pelayanan (ITP) berdasarkan kecepatan perjalanan dan kecepatan arus bebas pada ruas jalan dapat dilihat pada tabel 2.2 dan tabel 2.3 berikut ini,

Tabel 2.2 Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) berdasarkan kecepatan perjalanan rata-rata

Kelas arteri	I	II	III
Kecepatan (km/jam)	72-56	56-48	56-40
ITP	Kecepatan perjalanan rata-rata (km/jam)		
A	56	48	40
B	45	38	31
C	35	29	21
D	28	23	15
E	21	16	11
F	21	16	11

Sumber: Tamin dan Nahdalina (1998)

Tabel 2.3 Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) berdasarkan kecepatan arus bebas dan tingkat kejenuhan lalulintas

Tingkat pelayanan	% dari kecepatan bebas	Tingkat kejenuhan lalulintas
A	90	0.35
B	70	0.54
C	50	0.77
D	40	0.93
E	33	1.0
F	33	1

Sumber: Tamin dan Nahdalina (1998)

Dengan menggunakan hubungan dasar volume, kapasitas dan kecepatan perjalanan yang telah ditetapkan Highway capacity manual 1965, dapat ditentukan Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) berdasarkan grafik hubungan rasio volume kapasitas atau derajat kejenuhan (DS) dengan kecepatan (Edward K.Marlok,1991).

Klasifikasi indeks tingkat pelayanan ruas jalan berdasarkan nilai rasio volume kapasitas atau nisbah volume kapasitas (NVK) dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2.4 Indikator Tingkat Pelayanan berdasarkan nilai rasio volume kapasitas atau nisbah volume kapasitas (NVK)

Tingkat Pelayanan	Karakteristik	Interval VC Ratio
A (Free flow/ arus bebas)	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan sesuai dengan batas kecepatan yang ditentukan	0,00 – 0,19
B (stable flow/ arus stabil)	Arus stabil tetapi kecepatan operasional mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan	0,20 – 0,44
C (stable flow/ arus stabil)	Arus masih dalam batas stabil tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan	0,45 – 0,74
D (Approching unstable flow/ arus hampir tidak stabil)	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan namun menurun relatif cepat akibat hambatan yang timbul. Pengemudi dibatasi memilih kecepatan dan kebebasan bergerak relatif kecil	0,75 – 0,84
E (Unstable flow/ arus tak stabil)	Arus tidak stabil karena volume lalu lintas mendekati/berada pada kapasitas dimana kecepatan lebih rendah dari 40 km/jam dan pergerakan kendaraan terkadang terhenti	0,85 – 0,99
F (Forced Flow/ arus yang dipaksakan)	Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume di atas kapasitas. Arus lalu lintas sering terhenti hingga terjadi antrian panjang dan hambatan-hambatan yang besar.	≈ 1,00

Simposium ke-7 FSTPT, Universitas Parahyangan Bandung, 11 September 2004



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Gambaran Umum Wilayah Studi

Kota Medan saat ini berbenah menjadi kota metropolitan dan menjadi pusat pemerintahan, perdagangan, pendidikan, jasa, dan lain-lain. Aktivitas di berbagai sektor menarik mobilitas penduduk dari wilayah Kota Medan sendiri, wilayah pinggiran (sub-urban), dan kota lainnya seperti Binjai dan Deli Serdang. Mobilitas penduduk yang tinggi membuat sistem transportasi menjadi sangat penting, baik pengangkut barang maupun orang. Saat ini pertumbuhan moda transportasi sedemikian pesat. Antara tahun 2014-2019 terjadi kenaikan sebesar 22,21%, dari 469.157 unit menjadi 603.138 unit. Pertumbuhan jumlah mobil dalam kurun waktu 5 tahun ini sebesar 34,06%: kendaraan barang 11,33%, bus 2,76%, dan sepeda motor sebanyak 22,07%. Secara umum berdasarkan informasi dari dinas perhubungan kota Medan pertumbuhan arus lalu lintas di kota Medan mencapai 10,6 % per tahun.

Persoalan transportasi di Kota Medan hampir sama dengan yang dihadapi kota besar lainnya di Indonesia. Masalah transportasi disebabkan karena tidak seimbang jumlah kendaraan dengan kapasitas jalan, rendahnya sumber daya manusia pengguna jalan raya, sarana pendukung transportasi seperti marka jalan, lampu pengatur lalu lintas, jembatan penyeberangan, fasilitas pejalan kaki, dan fasilitas berdasarkan jenis kendaraan yang digunakan. Perubahan pola kehidupan yang terjadi di tengah kehidupan masyarakat sebagai akibat pertumbuhan ekonomi juga akan berpengaruh kepada permintaan transportasi.

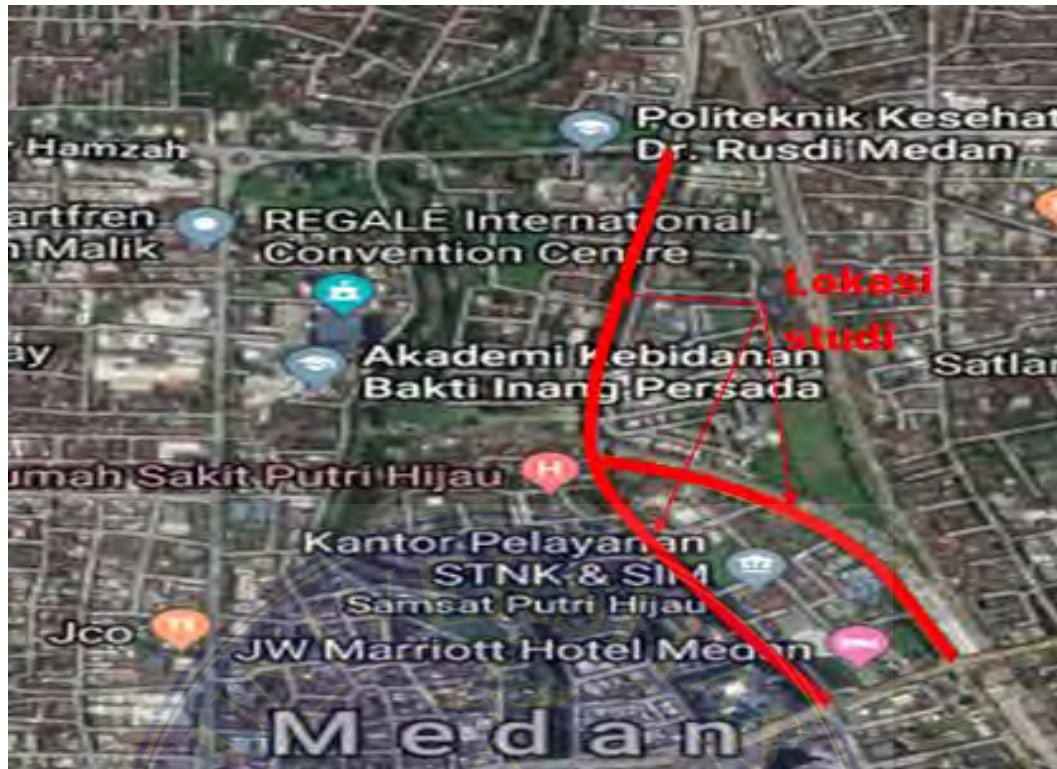
Semakin terbukanya aktivitas ekonomi mendorong mobilitas manusia dan barang serta menimbulkan permintaan transportasi (transportation demand) terutama jaringan semakin meningkat, Selain itu, faktor kebijakan pemerintah dalam pengaturan masalah transportasi seperti izin impor, bea masuk kendaraan, pajak, dan peraturan lalu lintas semakin longgar, akhirnya hampir seluruh jaringan jalan di kota Medan akan mengalami kesemrautan yang sulit di atasi. Oleh karena itu perlu adanya rencana penanganan dan pengawasan kinerja jaringan jalan dalam bentuk action plan yang berkelanjutan.

3.2 Lokasi studi

Lokasi studi pada penelitian ini terletak pada ruas jalan putri hijau mulai dari simpang jalan putri hijau dan jalan perintis kemerdekaan sampai persimpangan antara jalan putri hijau dan jalan merak jingga, dilanjutkan ruas jalan putri hijau mulai dari simpang jalan putri hijau dan jalan merak jingga sampai dengan simpang jalan Banbu dan jalan H Adam malik serta Jalan Yos sudarso, dilanjutkan ruas jalan merak jingga dimulaia simpang jalan putri hijau dan jalan merak jingga sampai dengan simpang jalan Perintis kemerdekaan.

Jaringan jalan ini merupakan jaringan jalan utama yang menghubungkan utara kota medan (kota belawan) menuju dan keluar dari pusat kota medan.

Gambar lokasi studi seperti gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Lokasi studi

3.3 Geometri lokasi studi

Geometri Ruas Jalan Putri Hijau berfungsi sebagai Jalan Arteri Sekunder, Jalan Putri Hijau adalah Ruas Jalan yang melayani pergerakan kendaraan dari Kota Medan Ke Belawan. Karakteristik Ruas Jalan Putri Hijau adalah dengan Volume Kendaraan yang tinggi dengan Kecepatan Rata – Rata Kendaraan Sedang.

Geometrik Ruas Jalan Merak Jingga berfungsi sebagai jalan Arteri Sekunder, adalah Ruas Jalan yang melayani arus kendaraan dari Belawan Menuju Pusat Kota Medan, dengan karakteristik Ruas Jalan dengan Volume Kendaraan yang Tinggi dengan Kecepatan rata – rata Kendaraan sedang.

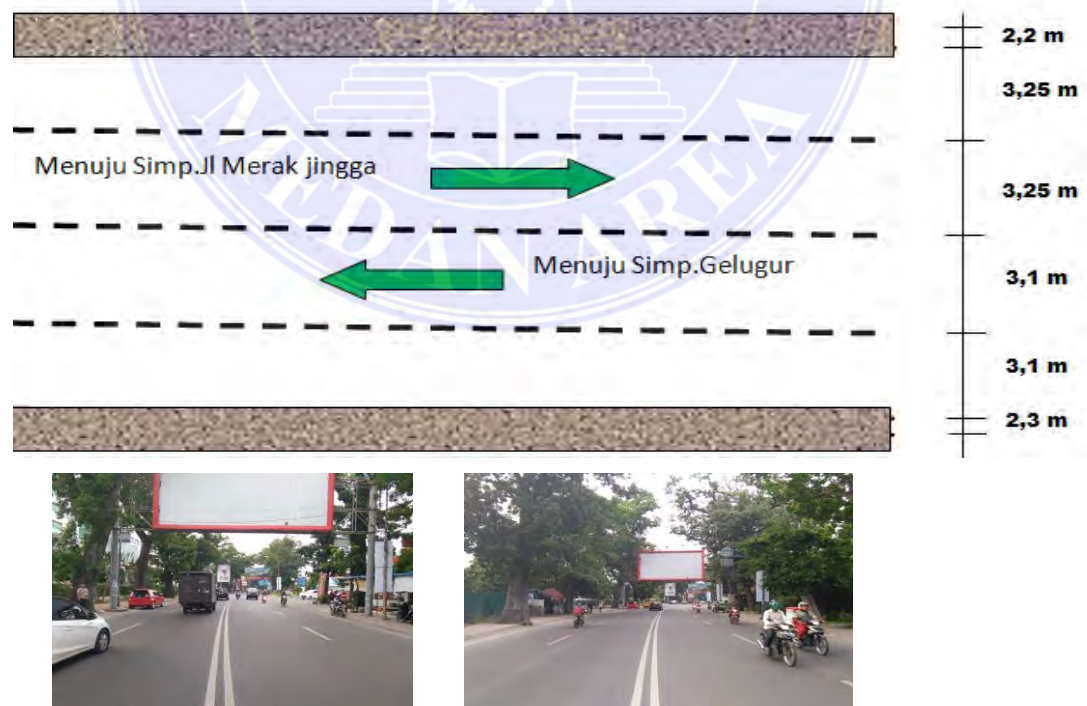
Tabel 3.1 Geometrik Ruas jalan Putri Hijau Dua Arah

Data Geometrik Jalan	
1. Tipe Jalan	4 lajur 2 Jalur tidak terbagi (4 /2 UD)
2. Lebar lajur lalu lintas	3 meter per lajur
3. Lebar bahu efektif pada kedua sisi	Kanan
4. Jenis Perkerasan	Aspal
5. Status Jalan	Jalan Kota
6. Kelas Jalan	II
7. Fungsi Jalan	Arteri Sekunder

Data Lalu Lintas	
1. Distribusi arah	100%

Data Ukuran Kota	
1. Jumlah Penduduk	1-3 juta penduduk

Data Hambatan Samping (Tinggi)	
1. Banyak angkutan kota berhenti	Rendah
2. Banyak pejalan kaki	Rendah
3. Banyak akses kendaraan dari sisi jalan	Sedang
4. Banyak kendaraan parkir/terhenti	Rendah
5. Kondisi lingkungan sekitar	Perumahan, Komersil



Gambar 3.2 Geometrik dan Dokumentasi Ruas Jalan Putri Hijau Dua Arah

Tabel 3.2 Geometrik Ruas jalan Putri Hijau satu Arah

Data Geometrik Jalan	
1. Tipe Jalan	3 lajur 1 Jalur tidak terbagi (3/1)
2. Lebar lajur lalu lintas	3 meter per lajur
3. Lebar bahu efektif pada kedua sisi	Kanan
4. Jenis Perkerasan	Aspal
5. Status Jalan	Jalan Kota
6. Kelas Jalan	II
7. Fungsi Jalan	Arteri Sekunder
Data Lalu Lintas	
1. Distribusi arah	100%
Data Ukuran Kota	
1. Jumlah Penduduk	1-3 juta penduduk
Data Hambatan Samping (Tinggi)	
1. Banyak angkutan kota berhenti	Sedang
2. Banyak pejalan kaki	Sedang
3. Banyak akses kendaraan dari sisi jalan	Sedang
4. Banyak kendaraan parkir/terhenti	Sedang
5. Kondisi lingkungan sekitar	Perkantoran, Rumah Sakit, Hotel, Komersil



Gambar 3.3 Geometrik dan Dokumentasi Ruas Jalan Putri Hijau Satu Arah

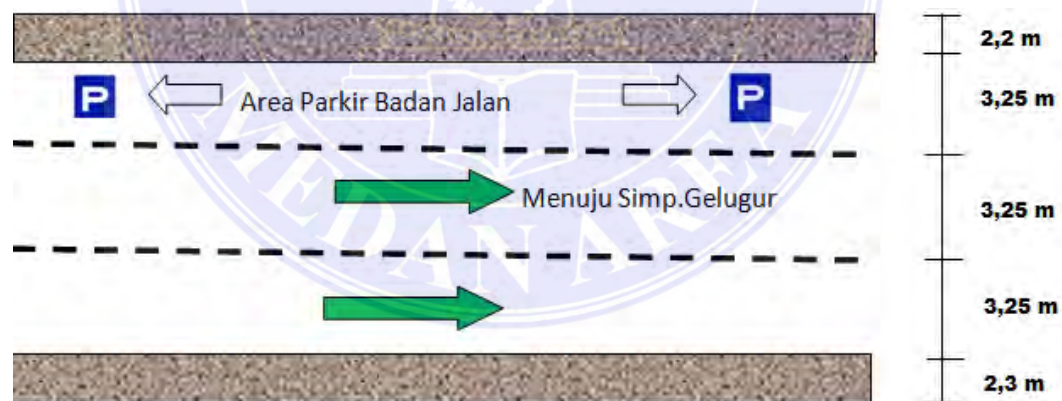
Tabel 3.3 Geometrik Ruas jalan Merak Hingga satu Arah

Data Geometrik Jalan	
1. Tipe Jalan	2 lajur 1 Jalur tidak terbagi (2/1)
2. Lebar lajur lalu lintas	3 meter per lajur
3. Lebar bahu efektif pada kedua sisi	Kanan
4. Jenis Perkerasan	Aspal
5. Status Jalan	Jalan Kota
6. Kelas Jalan	II
7. Fungsi Jalan	Arteri Sekunder

Data Lalu Lintas	
1. Distribusi arah	100%

Data Ukuran Kota	
1. Jumlah Penduduk	1-3 juta penduduk`

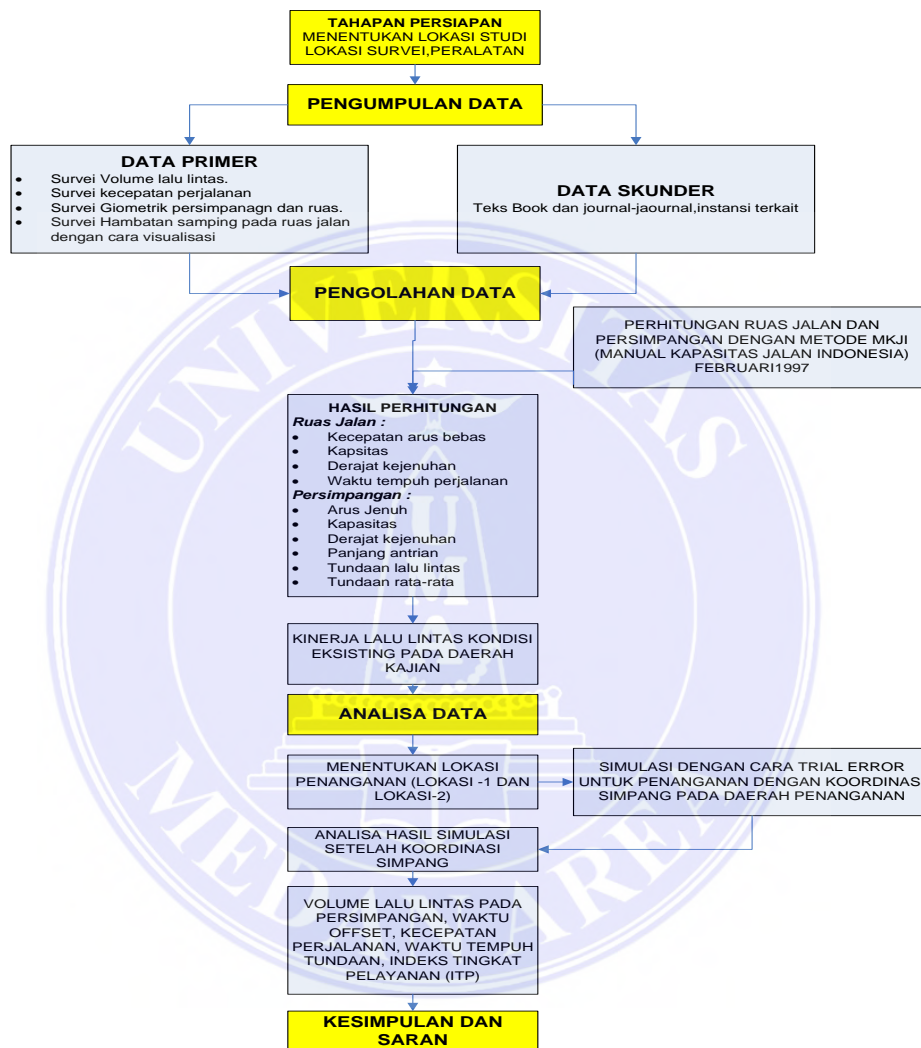
Data Hambatan Samping (Tinggi)	
1. Banyak angkutan kota berhenti	Sedang
2. Banyak pejalan kaki	Sedang
3. Banyak akses kendaraan dari sisi jalan	Sedang
4. Banyak kendaraan parkir/terhenti	Tinggi
5. Kondisi lingkungan sekitar	Perkantoran, Pertokoan, Pasar Modren, Komersil



Gambar 3.4 Geometrik dan Dokumentasi Ruas Jalan Merak Hingga Satu Arah

3.4 Tahapan pekerjaan

Sesuai dengan maksud dan tujuan dari penelitian ini serta pertimbangan batasan dan ruang lingkup penelitian, maka rencana pelaksanaan penelitian akan mengikuti bagan alir seperti pada gambar 3.1 berikut ini,



Gambar 3.5 Bagan alir Methodologi penelitian

Rencana pelaksanaan pekerjaan tersusun atas tahapan pekerjaan sebagai berikut:

- Tahapan persiapan
- Tahapan pengumpulan data
- Tahapan pengolahan data
- Tahapan analisa data
- Tahapan penentuan penanganan
- Tahapan penetapan bentuk penanganan terpilih

3.5 Tahapan persiapan

Tahapan ini menyangkut pengumpulan data dan analisa awal untuk menentukan lokasi studi , jenis – jenis data yang akan disurvei dan metode yang digunakan untuk survey lapangan serta persiapan formulir isian survey sesuai dengan jenis survey yang akan dilakukan.

Sebelum dilakukan survey lapangan, diperlukan data sekunder awal yang digunakan sebagai pendukung dalam analisa awal, data-data tersebut meliputi:

- Peta dasar dan administrasi lokasi studi
- Peta jaringan jalan eksesting kota Medan

3.6 Tahapan pengumpulan data

Tahapan pengumpulan data pada penelitian ini dibagi menjadi dua tahapan sesuai dengan jenis dan kebutuhan data-data tersebut, secara terperinci dua tahapan tersebut meliputi :

- Pengumpulan data skunder
- Pengumpulan data primer

3.6.1 Pengumpulan data sekunder.

Data sekunder merupakan data atau informasi yang tersusun dan terukur yang sesuai dengan kebutuhan maksud dan tujuan penelitian ini.

Pengumpulan data sekunder dilakukan melalui studi literature melalui journal-journal , teks book dan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) yang dikumpulkan langsung dari perpustakaan dan informasi internet serta diperoleh dari dinas terkait seperti, Dinas Perhubungan darat, Dinas Pekerjaan umum Tk II Medan Bapedda Tk I Sumatera Utara , Pemko Medan serta Badan Pusat Statistik (BPS) Tk I Sumatera Utara.

Data Sekunder yang diperlukan diantaranya :

- a. Prasarana Disekitar jaringan jalan yang di tinjau.
- b. Peta dasar dan administrasi lokasi studi
- c. Peta jaringan jalan eksesting kota Medan
- d. Kondisi jaringan jalan eksesting kota Medan
- e. Kondisi prasarana disekitar jaringan jalan yang di tinjau.

3.6.2 Pengumpulan data primer (data lapangan)

Pada penelitian ini data primer atau data lapangan di kumpulkan langsung melalui survey-survei lapangan. Jenis survei yang dilakukan untuk mengumpulkan data primer atau data lapangan adalah :

- Survei volume lalu lintas ruas jalan
- Survei kecepatan perjalanan pada ruas jalan
- Survei hambatan samping pada ruas jalan

3.6.3 Survei volume lalu lintas .

Variasi lalu lintas biasanya berulang (cyclical) mungkin jam-an, harian, atau musiman. Pemilihan waktu survey yang pantas tergantung dari tujuan survey. Untuk menggambarkan kondisi lalu lintas pada jam puncak, maka survey dilakukan pada jam-jam sibuk seperti pagi hari yang dimulai pada pukul 06.30 wib s/d 08.30 wib, pada sore hari dilakukan pada pukul 16.00 wib s/d 18.00 wib. Survei tidak dilakukan pada saat lalu lintas dipengaruhi oleh kejadian yang tidak biasanya, seperti saat terjadinya kecelakaan lalu lintas, hari libur nasional , perbaikan jalan dan bencana alam.

Untuk mendapatkan fluktuasi arus lalu lintas di ruas-ruas jalan dan persimpangan didalam jaringan jalan yang di tinjau idealnya dilakukan survey diseluruh ruas jalan selama satu tahun penuh, namun ini hanya bisa dilakukan dengan alat pencacah otomatis dan untuk menyediakan alat tersebut sangat mahal harganya dan biaya perawatan yang sangat besar, sebagai jalan keluar survey pencacahan arus lalu lintas ini dilakukan berdasarkan pertimbangan bahwa arus lalu lintas tidak berubah sepanjang tahun sehingga dapat dipilih satu bulan yang ideal dalam satu tahun dan minggu yang ideal dalam satu bulan dan hari yang ideal dalam satu minggu serta akhirnya ditetapkan waktu yang ideal dalam satu hari.

Survei pencacahan lalu lintas manual dilakukan dengan menghitung setiap kendaraan yang melewati pos-pos survey yang telah ditentukan dan dicatat dalam formulir yang telah disediakan. Pengisian formulir disesuaikan dengan kalsifikasi kendaraan dengan interval waktu setiap 15 menit secara terus menerus selama 2 jam pertama dimulai pukul 06.30 s/d 08.30, selanjutnya 2 jam terakhir pada pukul

16.00 s/d 18.00 setiap harinya selama satu minggu . Secara umum tidak terdapat petunjuk dalam menentukan jumlah surveyor yang dibutuhkan dalam suatu survey, akan tetapi sebagai gambaran kasar setiap surveyor mampu menangani sekitar 500 sampai 600 kendaraan perjamnya.

Berdasarkan ”Tata Cara Pelaksanaan Survei Perhitungan lulu Lintas secara manual, No.016/T/BNKT/1990 ” adalah sebagai berikut;

- a. **Kendaraan berat**, meliputi: bus, truk 2 as, truk 3 as dan kendaraan lain sejenisnya yang mempunyai berat kosong lebih dari 1,5 ton.
- b. **Kendaraan ringan**, meliputi: sedan, taksi, mini bus (mikrolet), serta kendaraan lainnya yang dapat dikategorikan dengan kendaraan ringan yang mempunyai berat kosong kurang dari 1,5 ton.
- c. **Kendaraan tidak bermotor**, yaitu kendaraan yang tidak menggunakan mesin, misalnya: sepeda, becak dayung, dan lain sebagainya.
- d. **Becak mesin**, yaitu sepeda motor dengan gandengan di samping.
- e. **Sepeda motor**, yaitu kendaraan beroda dua yang di gerakkan dengan mesin.

Pencacahan volume lalu lintas ini dilakukan diruas jalan pada lokasi studi seperti ruas jalan Putri Hijau dari Utara menuju Selatan (Penggal ruas jalan satu arah), jalan putri hijau dari selatan menuju Utara dan sebaliknya (penggal ruas jalan dua arah) serta ruas jalan Merak Jingga (penggal ruas jalan satu arah).

3.6.4 Survei Kecepatan perjalanan.

Yang dimaksud dengan kecepatan disini adalah kecepatan tempuh rata-rata kendaraan bermotor khususnya kendaraan bermotor sepanjang ruas jalan masing-masing jalan yang ditinjau pada studi ini, kecepatan perjalanan ruas jalan adalah kecepatan perjalanan yang didefinisikan sebagai perbandingan jauh perjalanan dengan waktu tempuh, sedangkan untuk kecepatan perjalanan pada jaringan jalan adalah kecepatan gerak yang didefinisikan sebagai perbandingan antara jauh perjalanan dengan waktu tempuh dikurangi waktu hambatan (berhenti) (GR Wells 1969).

Pada penelitian ini metode survei yang di gunakan dalam pengumpulan data kecepatan perjalanan adalah dengan cara pengamatan bergerak (moving observer). Cara pengamatan bergerak (moving observer) merupakan pengembangan pengamatan cara ikut arus (G.R.Wells, 1969).

Pengukuran dengan cara pengamatan bergerak di lakukan menggunakan mobil survei yang kondisinya baik, pengukuran dilakukan sepanjang jaringan jalan pada lokasi studi, dengan menempatkan 3 orang pengamat termasuk supir mobil survei.

Seperti halnya dengan cara pengamatan ikut arus, mobil survey digerakkan ulang alik sepanjang jaringan jalan mengikuti arus lalu lintas , pada pelaksanaannya mobil survei tidak perlu mendahului kendaraan lain sebanyak ia didahuluinya., supir hanya menjalankan mobil survey pada kecepatan rata-rata kendaraan-kendaraan lainnya.

Pengamat dilengkapi dengan formulir isian dan alat pencatat waktu , yang digunakan pada penelitian ini adalah split second stopwatch. Pengamat satu

mencatat waktu berangkat dan waktu akhir pengamatan dan mencatat hasilnya kedalam formulir yang telah disediakan, sedangkan pengamat dua mencatat waktu perjalanan sepanjang segmen dan menekan tombol split pada stopwatch saat akhir segmen atau menemui hambatan serta waktu merah dipersimpangan, selanjutnya pada saat hijau pengamat kedua menekan tombol split pada stopwatch, begitu seterusnya hingga akhir pengamatan, sehingga waktu perjalanan sepanjang segmen dan tundaan pada persimpangan dapat dipisahkan.

Waktu pengamatan dilakukan pada interval waktu 2 jam pagi mulai pukul 06.30 wib -08.30 wib dan 2 jam sore mulai pukul 16.30 wib -18.30 wib selama tiga hari, selanjutnya hasil pengamatan lapangan di tabulasi untuk menentukan waktu rata-rata perjalanan pada masing-masing ruas jalan maupun kecepatan rata-rata pada jaringan jalan saat pagi maupun sore hari.

3.6.5 Survei geometrik ruas jalan.

Rangkaian kegiatan survey ini adalah pengukuran geometrik ruas jalan seperti pengukuran lebar lajur pada ruas jalan, median jalan, lebar trotoar serta mengidentifikasi jumlah rambu-rambu yang ada dan prasarana lainnya sehingga dihasilkan , suatu data yang sesuai dengan kebutuhan pada saat perhitungan dan analisa data kelak.

3.6.6 Survei hambatan samping pada ruas jalan.

Survei ini di lakukan dengan cara visualisasi atau pengamatan langsung pada masing-masing lokasi studi , pengamatan ini dilakukan pada saat survey pencacahan volume lalu lintas berlangsung.

Pelaksanaannya dilakukan dengan menempatkan dua orang pengamat yang mencatat kejadian-kejadian yang menimbulkan hambatan samping atau aktivitas pinggir jalan yang mengganggu pergerakan kendaraan di ruas jalan seperti umpamanya kendaraan yang keluar dan masuk dari lokasi parkir di badan jalan atau lokasi parkir perkantoran, untuk mengamankan kendaraan keluar dari lokasi parkir maka petugas parkir akan menghentikan laju pergerakan kendaraan di ruas jalan untuk memberikan kesempatan pada kendaraan parkir tersebut keluar dari lokasi parkir sehingga mengakibatkan hambatan, atau juga hambatan samping yang disebabkan kendaraan umum yang memperlambat laju kendaraannya atau menaikan dan menurunkan penumpang di badan jalan serta hambatan –hambatan lainnya. Kejadian-kejadian yang menyebabkan hambatan samping selama pengamatan yang dilakukan ,jumlah kejadiannya dicatat pada formulir yang telah disediakan.

Disamping kegiatan survei di atas, juga dilakukan pengambilan data dokumentasi atau pemotretan momen-momen penting yang dibutuhkan pada ruas jalan dan persimpangan. Kegiatan dokumentasi ini juga dilakukan secara bersamaan waktunya dengan survey pencacahan volume lalu lintas ruas jalan dan persimpangan

3.7 Tahap Pengolahan data.

Tahapan ini meliputi pentabulasian data-data hasil survey , penetapan jam puncak volume lalu lintas dan perhitungan dengan metode MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia)' february 1997.

3.8 Perhitungan Ruas Jalan.

Bagan alir prosedur perhitungan untuk menentukan parameter kinerja ruas jalan perkotaan dapat dilihat pada gambar 3.6 berikut ini ,

3.9 Tahapan analisa data

Tahapan ini merupakan kegiatan membandingkan hasil perhitungan dengan parameter kinerja ruas jalan yang selanjutnya ditetapkan kinerja eksisting dan kinerja lima tahun kedepan.

Sedangkan kegiatan penanganannya berorientasi pada kegiatan penanganan seketika (*action plan*) seperti penanganan berbentuk manajemen dan rekayasa lalu lintas dan rekomendasi fasilitas keselamatan lalu lintas.

Pada penelitian ini bentuk kinerja ruas jalan diukur dari nilai Nisbah Volume Kapasitas (NVK), selanjutnya dari nilai tersebut ditetapkan Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) atau *Level of service* (LOS) masing-masing ruas jalan..

BAB V

KISIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil evaluasi dan Analisa kinerja Jaringan jalan yang di amati berupa ruas jalan Putri Hijau dua arah, Ruas jalan Putri Hijau satu arah dan Ruas jalan Merak Jingga dapat di tarik beberapa kesimpulan di antaranya,

1. Volume lalu lintas puncak di masing-masing ruas jalan umumnya terjadi pada sore hari. Volume lalu lintas puncak Ruas jalan Putri Hijau Arah A sebesar = 1660 smp/jam terjadi pada sore hari, Volume lalu lintas puncak Ruas jalan Putri Hijau Arah B sebesar = 1779 smp/jam terjadi pada sore hari, Volume lalu lintas puncak Ruas jalan Putri Hijau satu Arah sebesar = 1383 smp/jam terjadi pada sore hari dan Volume lalu lintas puncak Ruas jalan Merak Jingga sebesar = 1498 smp/jam terjadi pada sore hari.
2. Kecepatan Kendaraan pada ruas jalan Putri Hijau arah A sebesar $A = 26,7$ km/jam, Kecepatan perjalanan rata-rata ruas jalan Putri Hijau arah B = 26,5 km/jam, Kecepatan perjalanan rata-rata ruas jalan Putri Hijau satu arah = 27,1 km/jam dan Kecepatan perjalanan rata-rata ruas jalan Merak Jingga = 28,0 km/jam, secara keseluruhan kecepatan rata-rata di jaringan jalan sebesar = 27 km/jam dengan level of service "F" dimana kecepatan relatif rendah, arus lalu lintas sering terhenti sehingga menimbulkan antrian kendaraan yang panjang.
3. Dari data di atas dapat diketahui bahwa kondisi Eksisting (Tahun 2019) ruas jalan Merak Jingga dan Ruas Jalan Putri Hijau dua arah memiliki indeks Tingkat Pelayanan C yang artinya Kondisi arus lalu lintas masih dalam

batas stabil, kecepatan operasi mulai dibatasi dan hambatan dari kendaraan lain semakin besar.

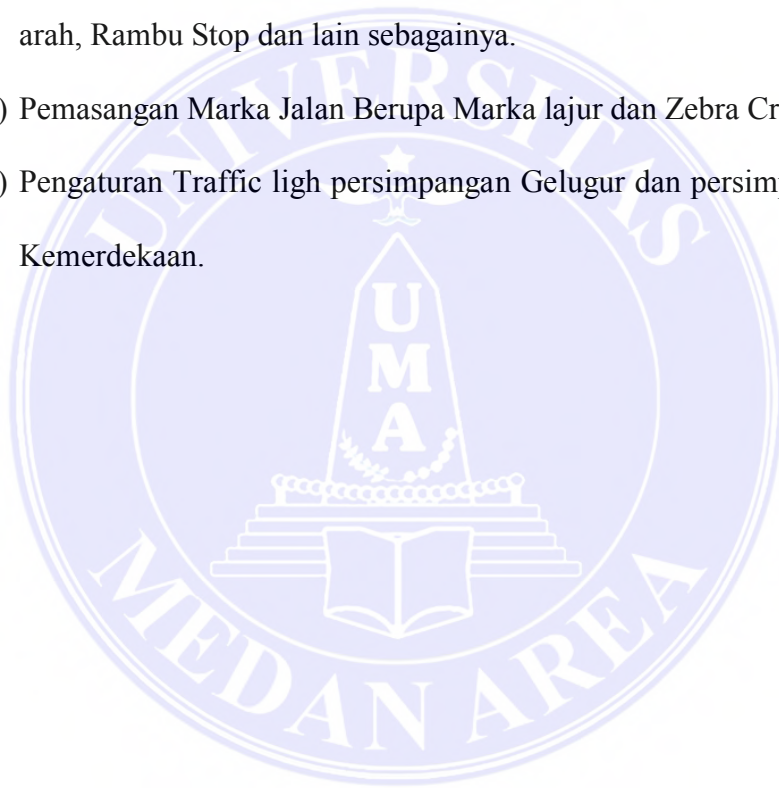
4. Setelah dilakukan probabilitas volume lalu lintas lima tahun (tahun 2024) akan datang ternyata kondisi kinerja jaringan jalan yang ada di lokasi studi mengalami penurunan kinerja dan cenderung menghasilkan kemacetan yang parah terutama pada ruas jalan Merak Jingga dengan Indek Tingkat Pelayanan E yang artinya Volume lalu lintas sudah mendekati kapasitas ruas jalan, kecepatan kira-kira lebih rendah dari 40 km/jam. Pergerakan lalu lintas kadang terhambat. Sedangkan Ruas Jalan Putri Hijau dua Arah hampir mendekati kondisi kinerja yang parah, hal ini dikarenakan ruas jalan tersebut memiliki Indek Tingkat Pelayanan D yang artinya Kondisi arus lalu lintas mendekati tidak stabil, kecepatan operasi menurun relatif cepat pada akibat hambatan yang timbul, dan kebebasan bergerak relatif kecil, walaupun demikian harus sudah menjadi perhatian yang serius agar kinernya tidak semangkin parah dan kinerja semangkin turun.
5. Probabilitas volume lalu lintas juga dilakuakn untuk sepuluh tahun (tahun 2029) akan datang ternyata kondisi kinerja jaringan jalan yang ada di lokasi studi seluruhnya mengalami penurunan kinerja yang sangat buruk dan cenderung menghasilkan kemacetan yang parah dengan Indek Tingkat Pelayanan F yang artinya Pada tingkat pelayanan ini arus lalu lintas berada dalam keadaan dipaksakan, kecepatan relatif rendah, arus lalu lintas sering terhenti sehingga menimbulkan antrian kendaraan yang panjang.

5.2 Saran-Saran

Dari Hasil kesimpulan di atas maka dapat disarankan beberapa langkah langkah yang dapat di lakukan untuk meminimalisasi penurunan kinerja jaringan jalan seperti :

1. Sesuai dengan tujuan dari Tugas Akhir ini yaitu bentuk penanganan dilakukan dalam bentuk kegiatan seketika (action plant) , maka bentuk penanganan yang dipilih dalam Tugas Akhir ini berupa Manajemen Lalu lintas pada lokasi yang dipilih, Penanganan ini diharapkan dapat meningkatkan kinerja persimpangan pada jaringan jalan yang ada di lokasi studi. Bentuk penanganan ini disesuaikan dengan kondisi Lalu lintas akan datang.
2. Bentuk Penanganan manajemen di sesuaikan dengan Keputusan Menteri Perhubungan No.14 Tahun 2006 berupa,Pemecahan permasalahan lalu lintas dilakukan untuk mempertahankan tingkat pelayanan yang diinginkan melalui upaya-upaya antara lain:
 - a. peningkatan kapasitas ruas jalan, persimpangan dan/atau jaringan jalan;
 - b. pemberian prioritas bagi jenis kendaraan atau pengguna jalan tertentu;
 - c. penyesuaian antara permintaan perjalanan dengan tingkat pelayanan tertentu dengan memperimbangkan keterpaduan intra dan antar moda;
 - d. penetapan sirkulasi lalu lintas, larangan dan/atau perintah bagi pengguna jalan.
3. Teknik-teknik pemecahan permasalahan lalu lintas dalam upaya mempertahankan tingkat pelayanan dilakukan:
 - 1) jalan satu arah;
 - 2) lajur pasang surut (tidal flow);

- 3) pengaturan pembatasan kecepatan;
 - 4) pengendalian akses ke jalan utama;
 - 5) kanalisasi;
 - 6) pelebaran jalan.
4. Bentuk Penanganan Rekayasa Lalu lintasnya berupa :
- 4) Pemasangan Rambu-rambu Lalu lintas berupa Rambu Parkir Sejajar, Rambu dilarang Parkir, Rambu Dilarang Berhenti, Rambu Penunjuk arah, Rambu Stop dan lain sebagainya.
 - 5) Pemasangan Marka Jalan Berupa Marka lajur dan Zebra Cross
 - 6) Pengaturan Traffic ligh persimpangan Gelugur dan persimpangan Printis Kemerdekaan.



DAFTAR PUSTAKA

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) Februari 1997.

Miro, Fidel. *Perencanaan Transportasi*. Erlangga.

Tamin, O.Z. 1997. *Perencanaan & Pemodelan Transportasi Edisi Kesatu*.

Bandung: ITB.

Tamin, O.Z. 2000. *Perencanaan & Pemodelan Transportasi Edisi Kedua*.

Bandung: ITB.

Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Departemen Pekerjaan Umum.

Tamin, O.Z dan Nahdalina. 1998. Analisis Dampak Lalu Lintas (Andall). Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota. Bandung : ITB.

Undang-Undang Republik Indonesia No.38 Tahun 2004 Tentang jalan

Undang-Undang Republik Indonesia No.34 Tahun 2006 Tentang jalan



LAMPIRAN

Volume Kendaraan Ruas Jalan Putri hijau satu arah

PEAK	Kend.Bera	Spd.Moto	Kend.Ringa	total
	t	r	n	
	HV	MC	LV	MV
	Kend./15	Kend./15	Kend./15	Kend./
	mnt	mnt	mnt	J
	2	481	146	629
	2	525	159	687
	3	578	175	755
	3	635	193	831
	3	682	207	892
	4	758	230	991
	4	792	240	1036
PAGI	4	842	255	1101
	3	737	224	964
	3	632	192	827
	2	517	157	677
	2	439	133	574
	2	371	113	485
	2	389	118	509
	2	402	122	526
	2	431	131	564
	2	369	112	482
	1	285	86	373
	1	206	63	270
	1	183	55	239
	1	206	63	270
	1	255	77	333
	1	285	86	373
	1	236	72	309
	1	234	71	306
SIANG	2	329	100	430
	1	283	86	370
	2	357	108	466
	2	375	114	491
	2	387	117	506
	2	424	129	554

	2	442	134	579	2129
	2	475	144	621	
	2	535	162	700	
	3	611	185	800	
	3	632	192	827	2947
	3	637	193	833	
	3	655	199	857	
	3	674	204	881	
	3	702	213	918	3489
	4	836	254	1093	
	4	878	266	1148	
SORE	3	743	225	972	
	3	746	226	975	4189
	4	794	241	1039	
	3	748	227	978	
	3	690	209	903	
	3	639	194	836	3756

Geometrik jalan putri hijau satu arah

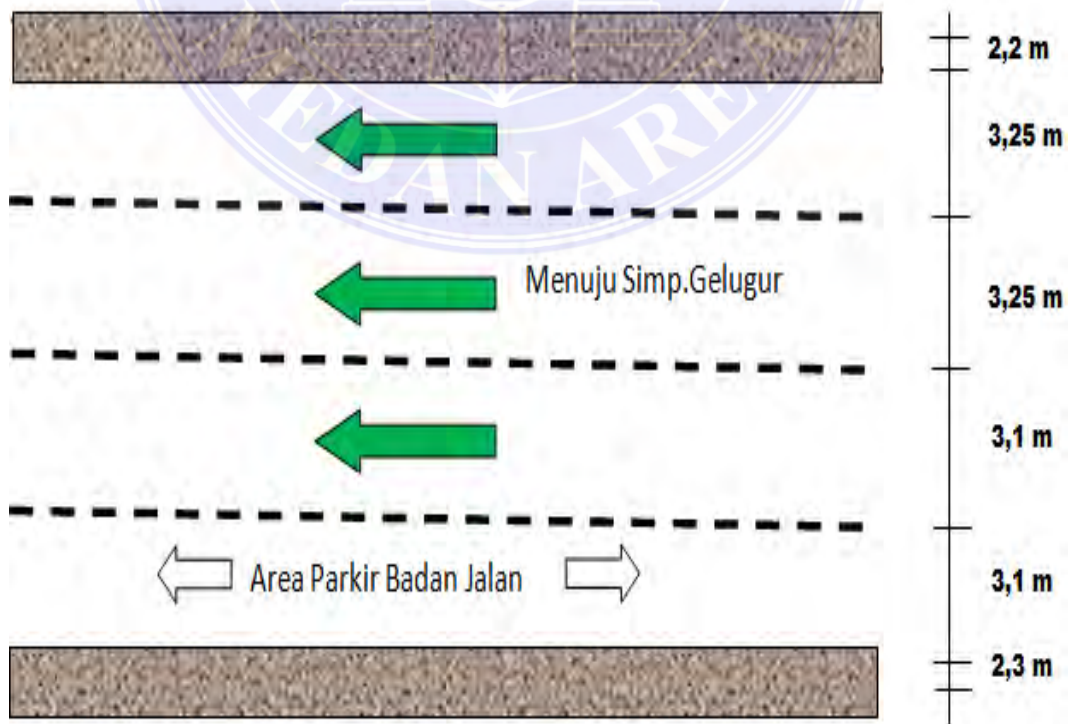


Foto dokumentasi jalan putri hijau satu arah



Volume Kendaraan Ruas Jalan Merak Jingga satu arah

	Kend.Ber at	Spd.Moto r	Kend.Ringa n	total	Volume
PEAK	HV	MC	LV	MV	e
	Kend./J	Kend./J	Kend./J		
	4	866	263	1132	
	4	946	287	1237	
	5	1040	315	1360	
	5	1143	347	1495	5224
	6	1228	372	1606	
	6	1364	414	1784	
	7	1425	432	1864	
PAGI	7	1515	460	1981	7236
	6	1327	402	1735	
	5	1138	345	1489	
	4	931	283	1218	
	4	790	240	1034	5476
	3	668	203	874	
	3	701	213	917	
	3	724	220	948	
	4	776	235	1015	3754
	3	663	201	868	
	2	513	156	671	
	2	371	113	485	
	2	329	100	431	2454
	2	371	113	485	
	2	459	139	600	
	2	513	156	671	
	2	425	129	556	2312
	2	421	128	551	
SIANG	3	592	180	774	
	2	509	154	665	
	3	642	195	840	2830
	3	675	205	883	
	3	696	211	910	
	4	763	231	998	

	4	796	241	1041	3833
	4	855	259	1118	
	4	963	292	1259	
	5	1100	334	1439	
	5	1138	345	1488	5305
	5	1146	348	1499	
	5	1180	358	1543	
	6	1213	368	1587	
	6	1263	383	1652	6281
	7	1505	456	1968	
	7	1580	479	2066	
SORE	6	1338	406	1750	
	6	1342	407	1756	7540
	7	1430	434	1870	
	6	1346	408	1761	
	6	1242	377	1625	
	5	1150	349	1505	6760

Geometrik jalan merak jingga satu arah

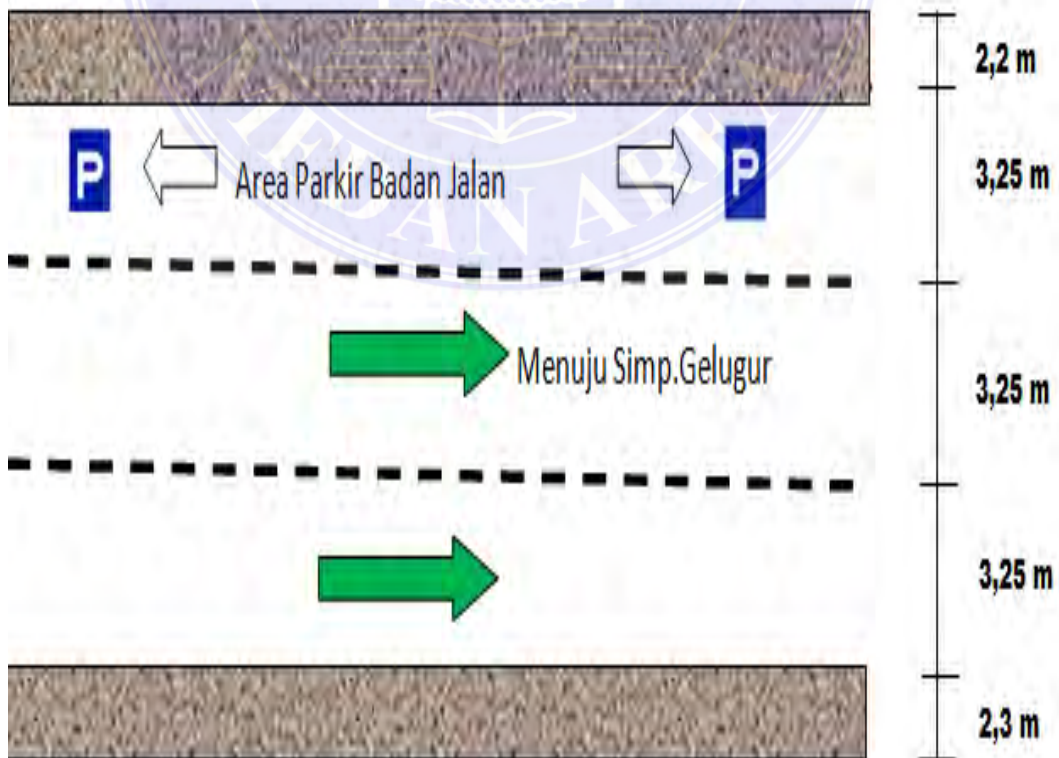


Foto dokumentasi jalan merak jingga satu arah



UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 11/20/19

Access From (repository.uma.ac.id)

Volume Kendaraan Ruas Jalan Putri hijau dua arah

		Ruas Jalan Putri hijau arah ke simpang guru patimpus			
		Kend.Berat	Spd.Motor	Kend.Ringan	total
PEAK	WAKTU	HV	MC	LV	MV
		Kend./15	Kend./15	Kend./15	Kend./15
		mnt	mnt	mnt	mnt
	06.00-06.15	1	320	97	419
	06.15-06.30	2	340	103	445
	06.30-06.45	2	380	115	497
	06.45-07.00	2	416	126	544
	07.00-07.15	2	436	132	570
	07.15-07.30	2	452	137	591
	07.30-07.45	2	427	129	558
	07.45-08.00	2	524	159	685
	08.00-08.15	2	441	134	577
	08.15-08.30	2	416	126	544
	08.30-08.45	2	401	122	525
	08.45-09.00	2	392	119	513
	09.00-09.15	2	329	100	431
	09.15-09.30	2	362	110	473
	09.30-09.45	2	394	120	516
	09.45-10.00	1	317	96	414
PAGI	10.00-10.15	2	329	100	431
	10.15-10.30	1	293	89	384
SIANG	10.30-	1	241	73	315

	10.45				
	10.45-11.00	1	275	84	360
	11.00-11.15	1	292	88	381
	11.15-11.30	1	302	92	396
	11.30-11.45	2	331	100	433
	11.45-12.00	2	347	105	454
	12.00-12.15	2	337	102	440
	12.15-12.30	2	378	115	494
	12.30-12.45	2	434	132	567
	12.45-13.00	2	457	139	598
	13.00-13.15	2	457	139	598
	13.15-13.30	2	416	126	544
	13.30-13.45	2	331	100	433
	13.45-14.00	2	347	105	454
	14.00-14.15	2	338	103	443
	14.15-14.30	1	311	94	407
	14.30-14.45	2	346	105	452
	14.45-15.00	2	337	102	440
	15.00-15.15	2	378	115	494
	15.15-15.30	2	457	139	598
	15.30-15.45	2	470	143	614
	15.45-16.00	2	508	154	664
	16.00-16.15	3	585	177	765
	16.15-16.30	3	662	201	866
SORE	16.30-	3	697	211	911

	16.45				
	16.45-17.00	3	752	228	984
	17.00-17.15	3	643	195	840
	17.15-17.30	3	614	186	803
	17.30-17.45	3	553	168	723
	17.45-18.00	3	540	164	706

Volume Kendaraan Ruas Jalan Putri hijau dua arah

	Ruas Jalan Putri hijau arah ke simpang gelugur			
	Kend.Berat	Spd.Motor	Kend.Ringan	Total
	HV	MC	LV	MV
	Kend./15 mnt	Kend./15 mnt	Kend./15 mnt	Kend./15 mnt
PEAK	3	577	175	754
	3	612	186	801
	3	684	207	894
	3	748	227	979
	4	784	238	1026
	4	813	247	1064
	4	768	233	1004
	4	943	286	1233
	4	794	241	1038
	3	748	227	979
	3	723	219	945
	3	706	214	924
	3	593	180	776
	3	651	198	852
PAGI	3	710	215	928

	3	570	173	746
	3	593	180	776
	2	528	160	691
	2	434	132	568
	2	496	150	648
	2	525	159	687
	3	544	165	712
	3	596	181	780
	3	625	190	818
	3	606	184	792
	3	680	206	890
	4	781	237	1021
	4	823	250	1076
	4	823	250	1076
	3	748	227	979
	3	596	181	780
	3	625	190	818
	3	609	185	797
	3	561	170	733
	3	622	189	814
SIANG	3	606	184	792
	3	680	206	890
	4	823	250	1076
	4	846	257	1106
	4	914	277	1195
	5	1053	319	1377
	6	1192	362	1560
	6	1254	380	1640
	6	1354	411	1771
	5	1157	351	1513
	5	1105	335	1445
	5	995	302	1301
SORE	5	972	295	1271

Geometric jalan putri
hijau dua arah

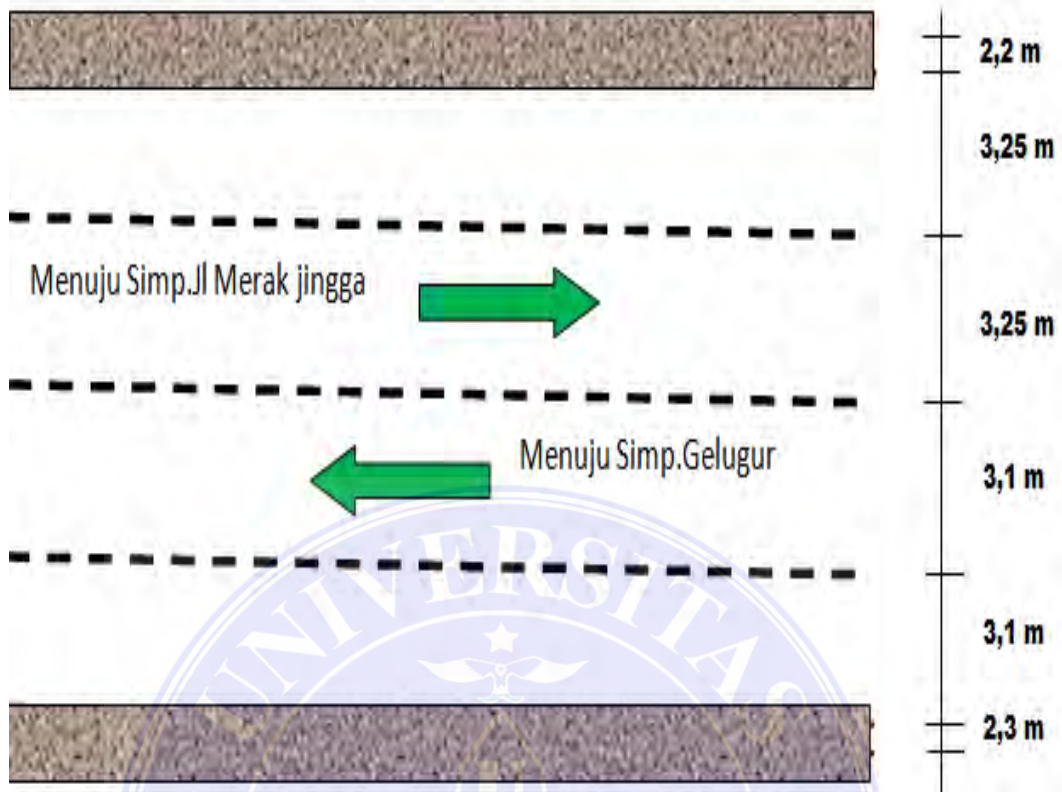


Foto dokumentasi jalan putri hijau dua arah



UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area



UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 11/20/19

Access From (repository.uma.ac.id)