

**ANALISA PENGARUH JALAN LINGKAR ( RING ROAD )  
TERHADAP KEMACETAN JALAN DI KOTA MEDAN  
( STUDI KASUS JALAN TRITURA MEDAN )**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan  
Ujian Sarjana**

oleh :

**YOGI TRIBOWO**  
**09.811.0003**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2014**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/9/23

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

# ANALISA PENGARUH JALAN LINGKAR ( RING ROAD ) TERHADAP KEMACETAN JALAN DI KOTA MEDAN ( STUDI KASUS JALAN TRITURA MEDAN )

SKRIPSI

Oleh :

**YOGI TRIBOWO**  
**09.811.0003**

Disetujui

Pembimbing I,

Pembimbing II,

(Ir. Edy Hermanto, MT)

(Ir. Amsuardiman. MT)

Mengetahui

Dekan,

Ka. Program Studi,



(Ir. Hj. Haniza, MT)



(Ir. Kamaluddin Lubis, MT)

Tanggal Lulus :

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/9/23

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  
Access From (repository.uma.ac.id)11/9/23

## ABSTRAK

Saat ini Kota Medan telah memiliki jalan lingkar luar (ringroad) yang tujuannya adalah untuk pengalihan kendaraan lintas provinsi tidak lagi masuk ke dalam kota, disamping itu jalan lingkar ini sangat berguna untuk memperpendek jarak tempuh dan pengalihan arus lalu lintas sehingga pembebanan arus lalu lintas di dalam kota bisa terurai dan dapat meningkatkan kinerja jaringan jalan perkotaan, untuk mengetahui seberapa besar pengaruh dan manfaat yang ditimbulkan jalan lingkar (ringroad) di Kota Medan terhadap kinerja jaringan jalan jalan Tritura (ringroad), jalan SM Raja, jalan Al Falah, dan Jalan B. Zein Hamid yang merupakan kumpulan ruas jalan yang membentuk jaringan berada di selatan kota Medan.

Penelitian ini ingin mengetahui pengaruh Jalan lingkar terhadap kemacetan jalan di kota Medan khususnya di Jalan Tritura (ringroad) serta mengevaluasi dan menganalisa kinerja jaringan jalan berdasarkan indikator waktu tempuh, Kecepatan tempuh, volume arus lalu lintas, dan tingkat pelayanan pada jaringan jalan dengan menggunakan Standar Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.

Dari hasil penelitian diketahui bahwa jika ruas jalan Tritura (ringroad) beroperasi seperti saat ini maka derajat kejenuhan (DS) yang terbesar terjadi di ruas jalan B Zein Hamid sebesar 0,68, dan derajat kejenuhan (DS) yang terkecil terjadi pada ruas jalan Al Falah sebesar 0,21. Secara keseluruhan derajat kejenuhan (DS) pada jaringan jalan rata-rata sebesar 0,5. Kecepatan rata-rata (V) di jaringan jalan pada jalur A sebesar 27,703 km/jam dan pada jalur B sebesar 34,928 km/jam, kecepatan (V) yang tertinggi terjadi pada ruas jalan Al Falah sebesar 45,169 km/jam pada jalur B dan 35,234 km/jam pada jalur A, kecepatan (V) yang terendah terjadi pada ruas jalan Tritura (ringroad) pada jalur A sebesar 21,423 km/jam dan pada jalur B sebesar 25,075 km/jam.

Jika ruas jalan Tritura (ringroad) ditutup maka terjadi penurunan tingkat pelayanan di jaringan jalan tersebut dengan rata-rata derajat kejenuhan (DS)  $\geq 1,00$ , dan kecepatan rata-rata (V) sebesar 12,34 km/jam di jaringan jalan dengan indeks tingkat pelayanan adalah E s/ d F yang mengindikasikan bahwa jaringan jalan tersebut mengalami kemacetan parah bila ruas jalan tritura (ringroad) ditutup. Oleh karena itu untuk saat ini ruas jalan tritura (ringroad) yang ada masih sangat membantu menjaga dan mempertahankan kinerja jaringan jalan di wilayah selatan kota Medan.

**Kata Kunci:** *Kinerja Ruas Jalan, Derajat Kejenuhan, Waktu Tempuh, Hambatan Samping, Tingkat Pelayanan jaringan Jalan.*

## ABSTRACT

Currently Medan has had the outer ring road (ringroad) that its purpose is to divert vehicles cross the province no longer enter into city, in addition to the ring road is very useful to shorten the mileage and divert the flow of traffic so that the imposition of traffic flow in the city can be decomposed and can improve the performance of urban road network, to determine how much influence and benefit incurred ring road (ringroad) field in the city streets on road network performance Tritura wat (ringroad), SM King street, Al Falah street and road B. Hamid Zein is a collection of streets that make up the network are in the southern city of Medan.

This study investigates the effect of congestion on the ring road around the city, especially in street Medan Tritura (ringroad) and to evaluate and analyze the performance of the road network is based on indicators of travel time, the travel speed, traffic volume, and the level of service on a network path using standard Manual Indonesian Highway Capacity (MKJI 1997).

The survey results revealed that if the roads Tritura (ringroad) currently operates as the degree of saturation (DS) which occurred on roads Hamid Zein B of 0,68, and the degree of saturation (DS) is the smallest occurred in Al Falah road of 0,21. Overall degree of saturation (DS) on the road network by an average of 0,5. The average velocity (V) road on line A of 27.703 km / h and on line B of 34.928 km /h, speed (V) is highest in Al Falah streets of 45.169 km / h on line B and 35.234 km / hour on line A, velocity (V) of the lowest occurred on roads Tritura (ringroad) is closed then there is a decrease in the level of service of the road network with an average degree of saturation (DS)>1,00, and the average velocity (V) of 12.34 km / h road with index level of service is E – F which indicates that the road experiencing severe stagnation when roads Tritura (ringroad) is closed. Therefore for the current road segment tritura (ringroad) is still very help keep and maintain the performance of the road network in the south of the city of medan.

**Keywords :** *Performance Roads, Degree of Saturation, Travel time, Barriers side, Service level road network.*

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	i
ABSTRACK.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR NOTASI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
<b>BAB 1      PENDAHULUAN .....</b>	
1.1    Umum.....	1
1.2    Latar Belakang .....	2
1.3    Maksud dan Tujuan .....	3
1.4    Batasan masalah.....	3
1.5    Lokasi Penelitian.....	4
1.6    Pengumpulan Data.....	4
1.6.1    Pengumpulan data Primer.....	4
1.6.2    Pengumpulan data Sekunder.....	4
1.6.3    Pengolahan Data.....	5
1.6.4    Analisa Data.....	6
<b>BAB II     TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	
2.1    Transportasi Jalan .....	7
2.2    Segmen Jalan .....	7

2.3	Karakteristik Jalan .....	11
2.3.1	Geometrik.. .....	11
2.3.2	Komposisi Arus dan Pemisahan Arah .....	13
2.3.3	Pengaturan Lalulintas .....	13
2.3.4	Aktivitas Samping Jalan.....	13
2.3.5	Perilaku Pengemudi dan Populasi Kendaraan .....	14
2.4	Jenis-Jenis Kendaraan dalam Teknik Lalu lintas.....	14
2.5	Survei lalu lintas .....	15
2.6	Arus dan Komposisi lalu lintas.....	16
2.7	Kecepatan Arus Bebas.....	17
2.8	Kapastias.....	17
2.9	Derajat Kejenuhan .....	19
2.10	Perilaku lalu lintas.....	20
2.11	Hubungan kecepatan – arus kecepatan.....	20
2.12	Kinerja lalu lintas di ruas jalan.....	22
2.12.1	Kecepatan perjalanan rata-rata.....	23
2.12.2	Indeks tingkat pelayanan.....	23

**BAB III      METHODOLOGI PENELITIAN .....**

3.1	Tahapan Pekerjaan.....	26
3.2	Tahapan Persiapan.....	26
3.3	Tahapan Pengumpulan Data.....	26
3.3.1	Pengumpulan Data Sekunder.....	27
3.3.2	Pengumpulan Data Primer.....	27

3.4	Tahapan Pengolahan Data .....	31
3.4.1	Perhitungan Ruas jalan.....	31
3.5	Tahapan Analisa Data .....	33
<b>BAB IV</b>	<b>ANALISIS DATA .....</b>	
4.1	Pengumpulan Data.....	34
4.1.1	Demografi Kota Medan.....	34
4.1.2	Lokasi Studi.....	35
4.1.3	Kondisi Geometri.....	37
4.1.4	Kondisi Arus lalu lintas.....	40
4.1.5	Survei Kecepatan Perjalanan.....	45
4.1.6	Survei Hambatan samping pada ruas jalan.....	46
4.2	Pengolahan Data.....	48
4.2.1	Hasil perhitungan ruas jalan dan persimpangan....	48
4.3	Pembahasan.....	50
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	
5.1	Kesimpulan .....	53
5.2	Saran .....	54
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	
	<b>LAMPIRAN .....</b>	

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Umum

Sebagai salah satu daerah otonom berstatus kota di propinsi Sumatera Utara, Kedudukan, fungsi dan peranan Kota Medan cukup penting dan strategis secara regional. Demikian juga secara demografis Kota Medan diperkirakan memiliki pangsa pasar barang/jasa yang relatif besar. Hal ini tidak terlepas dari jumlah penduduknya yang relatif besar dimana tahun 2013 diperkirakan telah mencapai 2.983.868 jiwa (sumber dari Kepala Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kota Medan). Demikian juga secara ekonomis dengan struktur ekonomi yang didominasi sektor tertier dan sekunder, Kota Medan sangat potensial berkembang menjadi pusat perdagangan dan keuangan regional/nasional.

Pembangunan jaringan jalan di Kota Medan diutamakan untuk mendukung sector ekonomi sehingga pada gilirannya dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomoi kota Medan. Dengan kondisi jaringan jalan yang cukup baik diharapkan dapat meningkatkan efisiensi transportasi dan memperlancar arus barang sekaligus meningkatkan pelayanan jasa perkotaan. Dalam koordinasi dengan pemerintah propinsi dan instansi pusat yang terkait, juga direncanakan pembangunan jalan Tol Medan Binjai dan Medan Tebing Tinggi guna memenuhi kebutuhan kelancaran arus lalu lintas dan pembangunan jalan layang.

Disamping itu Kota Medan juga didukung oleh jaringan lalu lintas Sumatera-Jawa yang menghubungkan seluruh propinsi yang ada di pulau Sumatera-Jawa. Untuk dalam kota, Kota Medan juga didukung oleh berbagai

jembatan layang, terminal bus angkutan dan sarana transportasi per keretaapian. Sarana transportasi perkeretaapian yang sudah sejak lama merupakan sarana transportasi orang dan barang yang digunakan untuk masuk dan keluar kota Medan.

## 1.2 Latar Belakang

Permasalahan transportasi perkotaan umumnya meliputi kemacetan lalulintas, parkir, angkutan umum dan masalah ketertiban lalulintas, kemacetan lalulintas akan selalu menimbulkan dampak negatif, baik terhadap pengemudi maupun ditinjau dari segi ekonomi dan lingkungan. Bagi pengemudi kendaraan, kemacetan akan menimbulkan ketegangan (stress). Selain itu juga akan menimbulkan dampak negatif ditinjau dari segi ekonomi yang berupa kehilangan waktu perjalanan yang lama serta bertambahnya biaya operasional kendaraan seperti bahan bakar minyak karena seringnya kendaraan berhenti.

Saat ini Kota Medan telah memiliki jalan lingkar luar (ringroad) yang tujuannya adalah untuk pengalihan kendaraan lintas provinsi tidak lagi masuk kedalam kota, disamping itu jalan lingkar ini sangat berguna untuk memperpendek jarak tempuh dan pengalihan arus lalulintas sehingga pembebanan arus lalulintas didalam kota bisa terurai dan dapat meningkatkan kinerja jaringan jalan perkotaan, namun pada akhirnya terjadi migrasi kegiatan sosial ekonomi dari pusat kota ke daerah pinggiran kota seperti berkembangnya daerah-daerah pemukiman penduduk, pertokoan, sekolah-sekolah, perguruan tinggi bahkan perkantoran, hal ini nantinya akan menjadi bom waktu terhadap keruwetan yang

akan ditimbulkannya jika tidak ada regulasi pemerintah untuk mengantisifasinya lebih dini.

Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh dan manfaat yang ditimbulkan jalan lingkar (ringroad) yang ada dikota medan terhadap waktu tempuh, kecepatan perjalanan, maka peneliti coba melakukan evaluasi dan analisa terhadap jalan lingkar (ringroad) selatan yang ada di kota Medan .

### 1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh Jalan lingkar terhadap kemacetan jalan di kota Medan khususya di Jalan Tritura.

Tujuan dari peneltian ini adalah mengevaluasi dan menganalisa waktu tempuh, Kecepatan tempuh, volume arus lalu lintas, dan tingkat pelayanan pada ruas Jalan Tritura dengan menggunakan Standart Manual Kapasitas Jalan Indonesia ( MKJI ) 1997.

### 1.4 Batasan Masalah

Untuk tetap menjaga agar penelitian ini berjalan sesuai dengan tujuan penelitian, maka perlu dilakukan pembatasan masalah. Batasan masalah pada penelitian ini meliputi,

1. Waktu tempuh
2. Kecepatan tempuh
3. Volume arus lalu lintas
4. Tingkat pelayanan ( Level Of Service )



## 1.5 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian di mulai dari jalan Jalan Tritura, Sm Raja, Al Falah, dan Jalan B. Zein Hamid.

## 1.6 Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dengan dua cara yaitu pengumpulan data skunder dan pengumpulan data primer.

**1.6.1 Pengumpulan data primer** dilakukan dengan cara survey dan pengukuran langsung ke lapangan, jenis data yang disurvei meliputi :

1. Arus lalulintas di ruas jalan.
2. Kecepatan Perjalanan
3. Waktu Tempuh
4. Hambatan samping

**1.6.2 Pengumpulan data skunder** dilakukan dengan cara pengumpulan buku-buku teks, jurnal-jurnal diperpustakaan serta pengumpulan data dari dinas-dinas terkait yang berhubungan dengan tujuan penelitian ini.

Survei pencacahan lalulintas manual dilakukan dengan menghitung setiap kendaraan yang melewati pos-pos survei yang telah ditentukan dan dicatat dalam formulir yang telah disediakan. Pengambilan data dilakukan selama 3 hari, yaitu hari Senin, Rabu, dan Sabtu. Pengambilan waktunya pada jam sibuk, dan diambil per 15 menit selama 2 jam, yaitu :

- a) Pagi : 06.30 - 08.30

Survei kecepatan perjalanan adalah dengan cara pengamatan bergerak (moving observer), selanjutnya hasil pengamatan lapangan di tabulasi untuk

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/9/23

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  
Access From (repository.uma.ac.id)11/9/23

menentukan waktu rata-rata perjalanan pada masing-masing ruas jalan maupun kecepatan rata-rata pada jaringan jalan saat pagi maupun sore hari.

Survei 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.

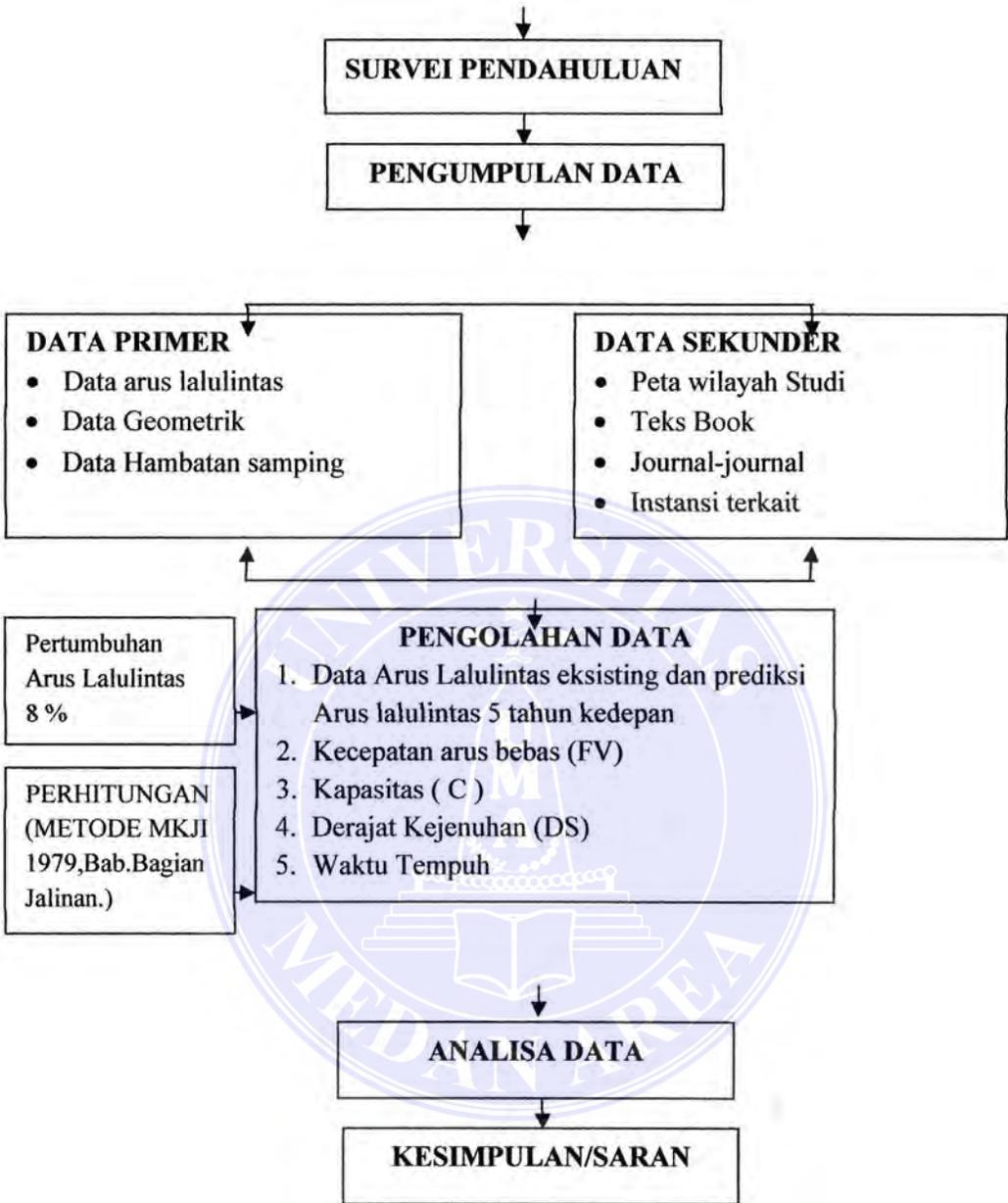
Survei hambatan samping dilakukan dengan menempatkan dua orang pengamat yang mencatat kejadian-kejadian yang menimbulkan hambatan samping atau aktivitas pinggir jalan yang mengganggu pergerakan kendaraan diruas jalan seperti umpamanya kendaraan yang keluar dan masuk dari lokasi parkir di badan jalan atau lokasi parkir perkantoran dan 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.

### **1.6.3 Pengolahan data**

Data-data hasil survei selanjutnya diolah dengan cara mentabulasi data sesuai dengan kebutuhan pada perhitungan untuk memperoleh hasil kinerja ruas jalan, perhitungan mengacu pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997 )

### **1.6.4 Analisa Data**

Data-data yang telah ditabulasi dan dihitung sesuai dengan tujuan dari penelitian ini selanjutnya dianalisa terhadap derajat kejenuhan, waktu tempuh.



Gambar 1.1 Bagan Alir Methodologi Penelitian

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Transportasi Jalan**

Teknik lalu lintas telah berkembang sesuai dengan kemajuan teknologi pada saat ini. Begitu pula dalam pengumpulan data-data lalu lintas. Data mengenai lalu lintas diperlukan untuk berbagai kebutuhan perencanaan transportasi, Untuk melakukan survei secara efisien maka maksud dan tujuan survey harus jelas terlebih dahulu, dan metode survey ditetapkan sesuai dengan tujuan survey, waktu, dana dan peralatan yang tersedia.

Bagian teknik yang terdiri atas perencanaan lalu lintas, rancangan jalan, pengembangan sisi jalan, bagian depan bangunan yang berbatasan yang berbatasan dengan jalan, fasilitas parker, pengendalian lalu lintas agar aman dan nyaman serta murah bagi pejalan kaki maupun kendaraan.

Sedangkan lalu lintas adalah pergerakan orang atau barang melalui suatu ruas jalan tertentu. Dari definisi di atas dapat disimpulkan bahwa lalu lintas itu sangat penting dalam kehidupan untuk menunjang pergerakan dalam melakukan kegiatan sehari-hari.

#### **2.2 Segmen Jalan**

Segmen jalan didefinisikan sebagai panjang jalan ;

- a) **Diantara dan tidak dipengaruhi oleh simpang bersinyal atau simpang tak bersinyal utama.**
- b) **Mempunyai karakteristik yang hamper sama sepanjang jalan.**

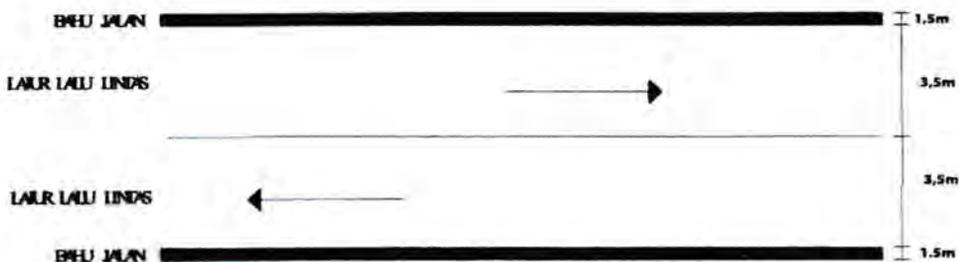
Pada segmen jalan perkotaan/semi perkotaan mempunyai perkembangan secara permanen dan menerus sepanjang seluruh atau hamper seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan, apakah berupa perkembangan lahan atau bukan. Jalan di dekat perkotaan atau dekat dengan jumlah penduduk yang lebih dari 100.000 selalu digolongkan dalam kelompok ini. Sedangkan jalan daerah perkotaan dengan jumlah kurang dari 100.000 dapat juga digolongkan kedalam kelompok ini jika mempunyai perkembangan samping jalan yang permanen dan menerus.

Tipe jalan perkotaan adalah sebagai berikut :

1. Jalan dua – lajur dua tak terbagi (2/2 UD)

Kondisi dasar tipe jalan ini adalah :

- a) Lebar lajur lalu lintas 7 m
- b) Lebar bahu efektif 1,5 m pada kedua sisi
- c) Tidak ada median
- d) Pemisahan arah lalu lintas 50-50
- e) Hambatan samping rendah
- f) Ukuran kota 1,0 – 3,0 juta penduduk
- g) Tipe alinyemen datar



Gambar 2.1 lajur dua tak terbagi

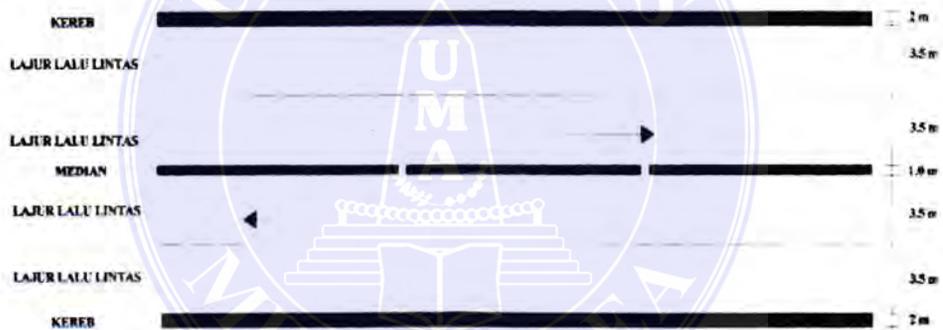
Sumber Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997)

## 2. Jalan empat – lajur dua

### A. Jalan empat – lajur terbagi (4/2 D)

Kondisi dasar tipe jalan ini adalah :

- Lebar lajur lalu lintas 3,5m (lebar jalur lalu lintas total 14 m) – kerb (tanpa bahu).
- Jarak antara kerb dan penghalang terdekat pada trotoar >2m
- Median
- Pemisahan arah lalu lintas 50 – 50
- Ukuran kota 1,0 – 3,0 juta penduduk
- Tipe alinyemen datar



Gambar 2.2 lajur empat terbagi

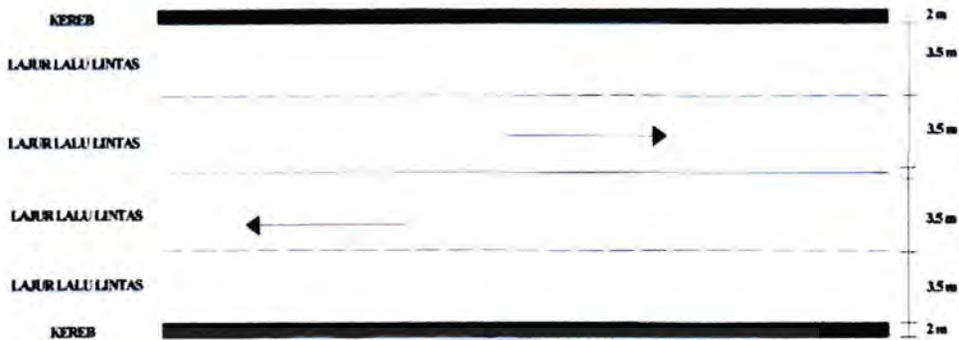
Sumber Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI1997)

### B. Jalan empat – lajur tak terbagi (4/2 UD)

Kondisi dasar tipe jalan ini adalah :

- Lebar lajur lalu lintas 3,5 m (lebar jalur lalu lintas total 14 m, - Kerb (tanpa bahu)
- Jarak antara kerb dan penghalang terdekat pada trotoar >2m
- Tidak ada median
- Pemisahan arah lalu lintas 50 -50

- e) Hambatan samping rendah
- f) Ukuran kota 1,0 – 3,0 juta jiwa penduduk
- g) Tipe alinyemen datar

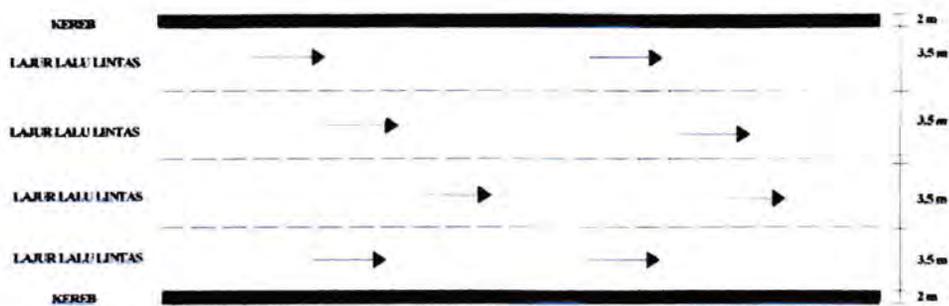


Gambar 2.3 lajur empat tak terbagi  
 Sumber Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997)

3. Jalan satu arah

Kondisi dasar tipe jalan ini adalah :

- a) Lebar jalur lalu lintas 7 m
- b) Lebar bahu efektif paling sedikit 2 m pada setiap sisi
- c) Tidak ada median
- d) Hambatan samping rendah
- e) Ukuran kota 1,0 - 3,0 juta.
- f) Tipe alinyemen datar.



Gambar 2.4 lajur satu arah  
 Sumber Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997)

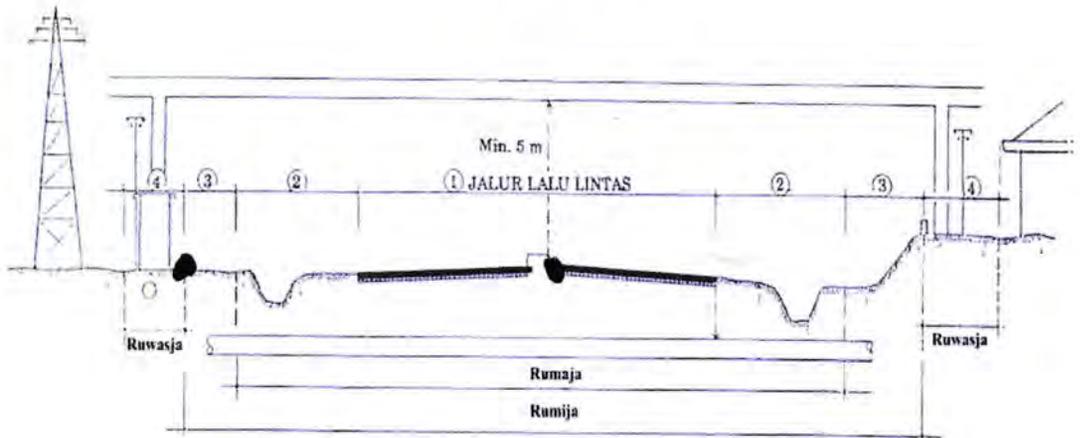
## 2.3 Karakteristik Jalan

### 2.3.1 Geometrik

1. Tipe jalan : berbagai tipe jalan yang akan menunjukkan kinerja berbeda pada pembebanan lalu lintas tertentu, misalnya jalan terbagi, tak terbagi dan jalan satu arah.
2. Lebar jalur lalu lintas : kecepatan arus bebas dan kapasitas meningkat dengan penambahan lebar jalur lalu lintas.
3. Kerb : kerb sebagai batas antara jalur lalu lintas dan trotoar berpengaruh terhadap dampak hambatan samping pada kapasitas dan kecepatan.
4. Bahu : jalan perkotaan tanpa kerb pada umumnya mempunyai bahu pada kedua sisi jalur lalu lintasnya. Lebar dan kondisi penmukaannya mempengaruhi penggunaan bahu, berupa penambahan kapasitas, dan kecepatan pada arcs tertentu, akibat penambahan lebar bahu, terutama karena pengurangan hambatan samping yang disebabkan kejadian di sisi jalan seperti angkutan umum berhenti, pejalan kaki dan sebagainya.
5. Median : median yang direncanakan dengan baik dapat meningkatkan keamanan di ruas jalan, tetapi kadang median juga tidak diinginkan karena kekurangan tempat, penambahan biaya pembuatan jalan, dan dapat menghambat pergerakan lalu lintas apabila ada kendaraan yang masuk ke samping ruas jalan.

## PENEMPATAN BANGUNAN UTILITAS DI SEPANJANG JALAN

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia  
Nomor 26 tahun 1985 pasal 21.



Gambar 2.5 Geometrik Jalan  
Sumber Gambar Geometrik Dari Google

6. Rumaja : Ruang manfaat jalan adalah ruang yang terdapat pada badan jalan tersebut, yang berbatasan dengan pedestrian atau trotoar, seperti yang terlihat pada gambar diatas.
7. Rumija : Ruang milik jalan adalah ruang yang terdapat pada pedestrian sisi kiri hingga sisi kanan jalan. atau dari kementerian Pekerjaan Umum menterjemahkan sebagai jalur tanah tertentu diluar ruang manfaat jalan yang masih menjadi bagian dari ruang milik jalan, yang memenuhi persyaratan keluasan keamanan pengguna jalan antara lain untuk keperluan pelebaran ruang manfaat jalan pada masa yang akan datang.
8. Ruwasja : Ruang pengawasan jalan adalah Ruang yang terdapat dari sempadan antar bangunan sisi kiri dan kanan jalan. Atau Ruang tertentu diluar ruang milik jalan yang ada dibawah pengawasan peyelenggara jalan.

### 2.3.2 Komposisi Arus dan Pemisahan Arah

1. Pemisahan arah lalu lintas : kapasitas jalan dua arah paling tinggi pada pemisahan arah 50-50, yaitu jika arah pada kedua ruas jalan adalah sama pada periode waktu yang dianalisa (umumnya satu jam).
2. Komposisi lalu lintas : komposisi lalu lintas mempengaruhi hubungan kecepatan arus jika arus dan kapasitas dinyatakan dalam kend/jam, yaitu tergantung pada rasio sepeda motor atau kendaraan berat dalam arus lalu lintas. Jika arus dan kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp), maka kecepatan kendaraan ringan dan kapasitas (smp/jam) tidak dipengaruhi oleh komposisi lalu lintas.

### 2.3.3 Pengaturan Lalu Lintas

Batas kecepatan jarang diberlakukan di daerah perkotaan di Indonesia dan karenanya hanya sedikit berpengaruh pada kecepatan arus bebas. Aturan lalu lintas lainnya yang berpengaruh pada kinerja lalu lintas adalah pembatasan dan parkir dan berhenti sepanjang sisi jalan, pembatasan akses tipe kendaraan tertentu, pembatasan akses dari lahan samping jalan dan sebagainya.

### 2.3.4 Aktivitas Samping Jalan (hambatan samping)

Banyak aktifitas samping jalan di Indonesia sering menimbulkan masalah, kemudian dapat berpengaruh terhadap pergerakan lalu lintas yang ada dan dapat menimbulkan kemacetan di ruas jalan tersebut. Untuk itu pengaruh hambatan samping diberikan perhatian utama dalam penelitian yang berpedoman pada

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Hambatan samping yang sering berpengaruh pada kapasitas dan kinerja jalan perkotaan adalah:

1. Pejalan kaki
2. Angkutan umum dan kendaraan lain yang berhenti di samping ruas jalan
3. Kendaraan lambat (misalnya becak)
4. Kendaraan masuk dan keluar dari lahan samping jalan

Untuk menyederhanakan peranannya dalam prosedur perhitungan, tingkat hambatan samping telah dikelompokkan dalam lima kelas, dari sangat rendah sampai sangat tinggi sebagai fungsi dari frekwensi kejadian hambatan samping sepanjang segmen jalan yang diamati.

### 2.3.5 Perilaku Pengemudi dan Populasi Kendaraan

Ukuran Indonesia serta keanekaragaman dan tingkat perkembangan daerah perkotaan menunjukkan bahwa perilaku pengemudi dan populasi kendaraan adalah beraneka ragam. Karakteristik ini dimasukkan dalam prosedur perhitungan secara tidak langsung, melalui ukuran kota. Kota yang lebih kecil menunjukkan perilaku pengemudi yang kurang gesit dan kendaraan yang kurang modern, menyebabkan kapasitas dan kecepatan yang lebih rendah pada arus lalu lintas dibandingkan dengan kota yang lebih besar.

### 2.4 Jenis-Jenis Kendaraan Dalam Teknik Lalu Lintas

Di dalam teknik lalu lintas ada berbagai jenis kendaraan yang dapat dikategorikan dalam beberapa jenis, yaitu :

1. Kendaraan berat, meliputi : bus, truk 2 as, truk 3 as dan kendaraan lain sejenisnya yang mempunyai berat kosong lebih dari 1,5 ton.

2. Kendaraan ringan, meliputi : sedan, taksi minibus (mikrolet), serta kendaraan lainnya yang dapat dikategorikan dengan kendaraan ringan yang mempunyai berat kosong kurang dari 1,5 ton.
3. Kendaraan tidak bermotor , yaitu kendaraan yang tidak menggunakan mesin, misalnya : sepeda becak, dayung, dan lain sebagainya.
4. Sepeda motor, yaitu kendaraan beroda dua yang digerakkan dengan mesin.

## 2.5 Survei Lalu Lintas

Teknik survei lalu lintas adalah suatu teknik pengambilan data (perhitungan) yang dilakukan untuk mengetahui segala sesuatu yang berkaitan dengan masalah-masalah yang terjadi di dalam teknik lalu lintas tersebut. Ada dua macam perhitungan survei di dalam teknik lalu lintas, yaitu:

### 1. Perhitungan dengan cara manual

Perhitungan lalu lintas dengan cara ini adalah sangat sederhana yaitu dengan menghitung setiap kendaraan yang melalui setiap titik tertentu (pos survei) pada suatu ruas jalan yang sudah ditentukan. Pada umumnya perhitungan dilakukan dengan pena atau pensil serta kertas dengan membuat tanda batang.

Adapun keuntungan perhitungan cara manual adalah sebagai berikut :

- a) Mudah dan luwes, serta dapat dipindahkan dari satu lokasi ke lokasi lain sesuai dengan keinginan.
- b) Sederhana dan cepat, serta tidak memerlukan pengaturan dan keterampilan yang khusus.
- c) Serta dapat mengelompokkan lalu lintas sesuai dengan jenisnya.

Adapun kerugian perhitungan dengan cara manual adalah sebagai berikut:

- a) Proses waktu yang lama.

## 2. Perhitungan dengan cara mekanik

Perhitungan dengan cara mekanik terdiri atas dua elemen yaitu dengan sebuah detektor serta sebuah alat penghitung yang pada dasarnya adalah instalasi non permanen dan dapat dilaksanakan atau dipasang oleh tenaga terdidik. Adapun keuntungan perhitungan dengan cara mekanik adalah sebagai berikut :

- a) Tidak pernah mengikuti dan dapat dilakukan dalam berbagai cuaca untuk waktu yang lama dan tingkat kecepatan yang tinggi.
- b) Hasil akan tepat apabila terpelihara dengan teratur.

Adapun kerugian perhitungan dengan cara mekanik adalah sebagai berikut :

- a) Biaya pemasangan dan alat menjadi terlalu mahal untuk pemasangan yang singkat.
- b) Menuntut tenaga terlatih dan terdidik
- c) Klasifikasi tetap dilakukan dengan manual

Dalam penelitian dan penulisan ini penulis menggunakan perhitungan dengan cara manual (survei) yaitu ikut dengan menghitung kendaraan yang lewat pada ruas jalan tersebut selama 1 hari pada jam puncak, kemudian mencatat setiap jenis jumlah kendaraan yang lewat pada ruas segmen jalan yang diamati.

## 2.6 Arus dan Komposisi Lalu Lintas

Dalam manual, nilai arus lalu lintas (Q) mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menggunakan arus dalam satuan mobil penumpang (smp). Semua nilai arus lalu lintas (per arah dan total) diubah menjadi satuan mobil penumpang

(smp) dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk tipe kendaraan berikut :

- a) Kendaraan ringan (LV), termasuk mobil penumpang, mini bus, pick up, truk kecil dan jenis jeep.
- b) Kendaraan berat (HV), termasuk truk dan bus.
- c) Sepeda motor (MC).

## 2.7 Kecepatan Arus Bebas

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.

## 2.8 Kapasitas

Kapasitas adalah arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Kapasitas juga telah dapat diperkirakan dari analisis kondisi iringan lalu lintas dan secara teoritis dengan mengasumsikan hubungan matematik antara kerapatan, kecepatan dan arus. Apabila kapasitas semakin besar maka kecepatan operasional akan semakin rendah. Kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang.

Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut :

$$C = C_o \cdot FC_w \cdot FC_{sp} \cdot FC_{sf} \cdot FC_{cs} \dots\dots\dots(2.1)$$

Dimana :

$C$  = kapasitas ( smp/jam )

$C_o$  = kapasitas dasar ( smp/jam )

$FC_w$  = faktor penyesuaian lebar jalan

$FC_{sp}$  = faktor penyesuaian pemisahan arah ( hanya untuk jalan tak terbagi )

$FC_{sf}$  = faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kerb

$FC_{cs}$  = faktor penyesuaian ukuran kota.

Jika kondisi sesungguhnya sama dengan kondisi dasar yang ditentukan, maka semua faktor penyesuaian menjadi 1,0 dan kapasitas menjadi sama dengan kapasitas dasar, dan dapat ditentukan dengan menggunakan table 2:8.

Tabel 2.1 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 : Tabel C-1:1 Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997)

Faktor penyesuaian kapasitas untuk jalan lebih dari empat lajur dapat ditentukan dengan menggunakan nilai per lajur yang diberikan untuk jalan empat lajur dalam tabel 2.2.

Tabel 2.2 Faktor Penyesuaian Kapasitas

Tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (wc) (m)	FCw
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 : Tabel C-2:1 Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997)

## 2.9 Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat Kejenuhan (DS) adalah rasio arus terhadap kapasitas digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja samping dan segmen jalan.

Derajat kejenuhan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$DS = Q/C \dots \dots \dots (2.2)$$

Dimana :

DS = Derajat Kejenuhan

Q = Volume kendaraan (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

## 2.10 Perilaku Lalu Lintas

Dalam LOS HCM 1994 perilaku lalu lintas diwakili oleh tingkat pelayanan (LOS) yaitu ukuran kualitatif yang mencerminkan persepsi pengemudi tentang kualitas mengendarai kendaraan. LOS berhubungan dengan ukuran kuantitatif, seperti kerapatan atau persen waktu tundaan. Konsep Tingkat Pelayanan dikembangkan untuk penggunaan di Amerika Serikat dan definisi LOS tidak berlaku di Indonesia. Dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997, kecepatan dan derajat kejenuhan digunakan sebagai indikator perilaku lalu lintas dan parameter yang sama telah digunakan dalam pengembangan "panduan rekayasa lalu lintas" berdasarkan analisis ekonomi.

## 2.11 Hubungan Kecepatan - Arus - Kerapatan

Prinsip dasar analisa kapasitas segmen jalan adalah kecepatan berkurang jika arus bertambah. Pengurangan kecepatan akibat penambahan arus adalah kecil pada arus rendah tetapi lebih besar pada arus yang lebih tinggi. Dekat kapasitas, penambahan arus yang sedikit akan menghasilkan pengurangan kecepatan yang besar. Hubungan ini telah ditentukan secara kuantitatif untuk kondisi standar, untuk setiap jalan. Setiap kondisi standar mempunyai geometrik standar dan karakteristik lingkungan tertentu.

Jika karakteristik jalan lebih baik dari kondisi standar, kapasitas menjadi tinggi dengan kecepatan yang lebih tinggi pada arus tertentu. Jika karakteristik jalan lebih buruk dari kondisi standar, kapasitas menjadi berkurang dan kecepatan pada arus tertentu lebih rendah.

Karakteristik arus lalu lintas sangat perlu dipelajari dalam menganalisis arus lalu lintas. Untuk dapat merepresentasikan karakteristik arus lalu lintas dengan baik, dikenal 3 (tiga) parameter utama yang harus diketahui di mana ketiga parameter tersebut saling berhubungan secara matematis satu dengan yang lainnya, yaitu :

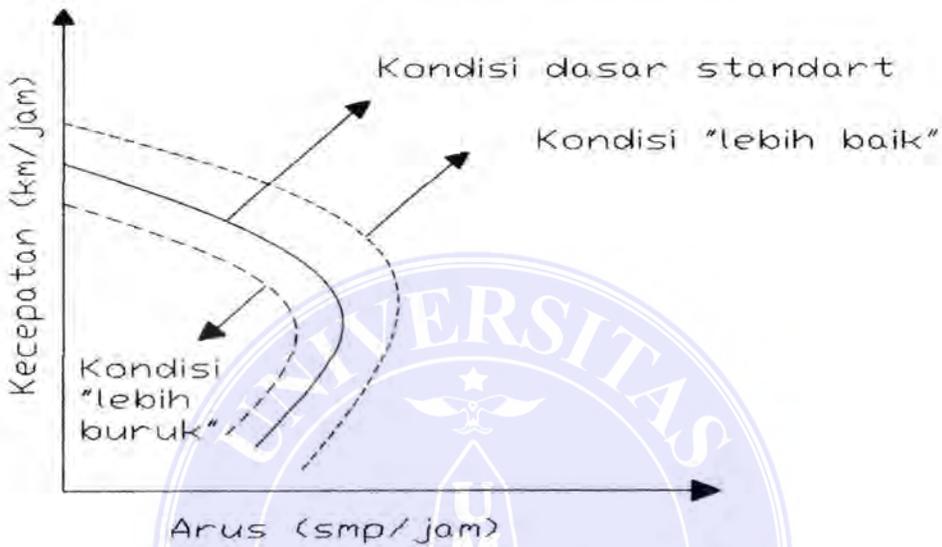
- a) Arus (Volume) lalu lintas dinyatakan dengan notasi  $Q$  adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tertentu dalam suatu ruas jalan pada satu satuan waktu tertentu, biasa dinyatakan dalam satuan kendaraan/jam.
- b) Kepadatan (Density) lalu lintas, dinyatakan dengan notasi  $D$  adalah jumlah kendaraan yang berada dalam satu satuan panjang jalan, biasa dinyatakan dalam satuan kendaraan/jam.
- c) Kecepatan (Speed) lalu lintas, dinyatakan dengan notasi  $V$  adalah jarak yang dapat ditempuh dalam satu satuan waktu tertentu, biasa dinyatakan dalam satuan km/jam.

Untuk setiap tipe jalan, kurva standar untuk tipe jalan tersebut telah ditentukan berdasarkan data empiris. Analisis perilaku lalu lintas kemudian dilakukan sebagai berikut :

- a) Penentuan kecepatan arus bebas dan kapasitas untuk kondisi dasar yang ditentukan sebelumnya pada setiap tipe jalan.
- b) Perhitungan kecepatan arus bebas dan kapasitas untuk kondisi jalan sesungguhnya dengan menggunakan tabel berisi faktor penyesuaian yang ditentukan secara empiris menurut perbedaan antara karakteristik dasar sesungguhnya dari geometrik, lalu lintas dan lingkungan jalan

yang diamati.

- c) Penentuan kecepatan dari kurva umum kecepatan - arus untuk kecepatan arus bebas yang berbeda pada sumbu y, dimana arus dinyatakan dengan derajat kejenuhan pada sumbu.



Sumber Gambar 2.3.1:2 MKJI 1997

**Gambar 2.6 Hubungan Kecepatan Arus untuk Kondisi Standart dan Bukan Standart**

## 2.12 Kinerja Lalu Lintas di Ruas Jalan

Dalam mengevaluasi permasalahan lalu lintas perkotaan perlu ditinjau klasifikasi fungsional dan sistem jaringan yang ada. Pada umumnya, permasalahan lalu lintas perkotaan yang hanya terjadi pada jalan utama, yang dalam klasifikasi jalan hanya termasuk jalan arteri dan kolektor. Pada jalan utama ini, volume lalu lintas umumnya besar. Kinerja lalu lintas perkotaan dapat dinilai dengan menggunakan parameter lalu lintas berikut :

- a) Untuk ruas jalan, dapat berupa nilai volume kapasitas, kecepatan dan

kepadatan lalu lintas.

- b) Untuk persimpangan, dapat berupa tundaan dan kapasitas sisa.

### 2.12.1 Kecepatan Perjalanan Rata-Rata

Kecepatan perjalanan rata-rata dapat menunjukkan waktu tempuh dari titik asal ke titik tujuan didalam wilayah pengaruh yang akan menjadi tolak ukur dalam pemilihan rute perjalanan yang ada.

Kecepatan rata-rata dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut

$$V = L/TT \dots\dots\dots(2.3)$$

Dimana:

V = Kecepatan rata-rata ruang LV

L = Panjang segmen (km)

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

### 2.12.2 Indeks Tingkat Pelayanan (ITP)

Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) pada suatu ruas jalan menunjukkan kondisi secara keseluruhan ruas jalan tersebut. Tingkat pelayanan ditentukan berdasarkan nilai kuantitatif, seperti : kebebasan pengemudi dalam memilih kecepatan, derajat hambatan lalu lintas, serta kenyamanan.

Secara umum tingkat pelayanan dapat dibedakan sebagai berikut :

#### 1. 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 ditentukan.

## 2. Indeks Tingkat Pelayanan B

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

## 3. Indeks Tingkat Pelayanan C

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

## 4. Indeks Tingkat Pelayanan D

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

## 5. 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.

## 6. 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. Beberapa kondisi lalu lintas yang ada pada ruas jalan arteri.

Tabel 2.3 Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) berdasarkan kecepatan perjalanan

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)

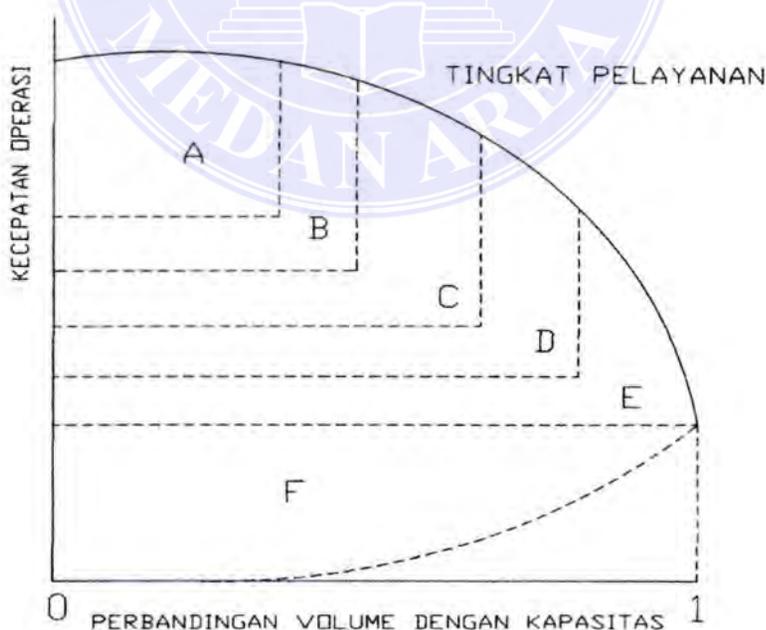
Tabel 2.4 Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) berdasarkan kecepatan arus bebas dan tingkat kejenuhan lalu lintas

Tingkat Pelayanan	% dari kecepatan bebas	Tingkat kejenuhan lalu lintas
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 Indonesia Highway Capacity Manual 1965, dapat ditentukan Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) berdasarkan grafik hubungan rasio volume kapasitas atau Derajat Kejenuhan (DS) dengan kecepatan.

Nilai  $V/C$  ratio dapat dibuat interval untuk mengklasifikasikan tingkat pelayanan yang dapat dilihat pada gambar 2.6.



Gambar 2.6 Graphik Tingkat Pelayanan

## **BAB III**

### **METHODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Tahapan pekerjaan**

Rencana pelaksanaan pekerjaan tersusun atas tahapan pekerjaan sebagai berikut:

1. Tahapan persiapan
2. Tahapan pengumpulan data
3. Tahapan pengolahan data
4. Tahapan analisa data

#### **3.2 Tahapan persiapan**

Tahapan ini menyangkut pengumpulan data dan analisa awal untuk mengidentifikasi permasalahan di lokasi studi.

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

1. Peta dasar dan administrasi lokasi studi
2. Peta jaringan jalan eksesting kota Medan

#### **3.3 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 :

a. Pengumpulan data skunder

b. Pengumpulan data primer

### 3.3.1 Pengumpulan data sekunder.

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

Pengumpulan data sekunder dilakukan melalui studi literature melalui jurnal-jurnal , 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 Bappeda Tk I Sumatera Utara , Pemko Medan serta Badan Pusat Statistik (BPS) Tk I Sumatera Utara.

### 3.3.2 Pengumpulan data primer ( data lapangan )

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

- a. Survei volume lalulintas Ruas Jalan
- b. Survei kecepatan kendaraan di Ruas Jalan
- c. Survei geometrik Ruas Jalan
- d. Survei hambatan samping pada Ruas Jalan

#### a. Survei Volume Lalulintas .

Variasi lalulintas biasanya berulang ( cyclical ) mungkin jam-an, harian, atau musiman. Pemilihan waktu survei yang pantas tergantung dari tujuan survei. Untuk menggambarkan kondisi lalulintas pada jam puncak, maka survei dilakukan pada jam-jam sibuk seperti pagi hari yang dimulai pada pukul 06.30 wib s/d 08.30 wib. Survei tidak dilakukan pada saat lalulintas dipengaruhi oleh

kejadian yang tidak biasanya, seperti saat terjadinya kecelakaan lalulintas, hari libur nasional, perbaikan jalan dan bencana alam.

Untuk mendapatkan fluktuasi arus lalulintas di Ruas Jalan didalam jaringan jalan yang di tinjau idealnya dilakukan survei 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 survei pencacahan arus lalulintas ini dilakukan berdasarkan pertimbangan bahwa arus lalulintas 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 lalulintas manual dilakukan dengan menghitung setiap kendaraan yang melewati pos-pos survei 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 setiap harinya selama satu minggu. Secara umum tidak terdapat petunjuk dalam menentukan jumlah surveior yang dibutuhkan dalam suatu survei, akan tetapi sebagai gambaran kasar setiap surveior 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.

#### b. Survei Kecepatan.

Yang dimaksud dengan kecepatan disini adalah kecepatan tempuh rata-rata kendaraan bermotor khususnya kendaraan bermotor Ruas 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 mengukur kecepatan kendaraan saat masuk kezona jalinan yang dimulai dari titik mulai pengamatan sampai ketitik pengamatan yang suah ditentukan untuk masing - masing Ruas Jalan.

Pengamat dilengkapi dengan formulir isian dan alat pencatat waktu , yang digunakan pada penelitian ini adalah split second stopwatch. Pengamat ini dilakukan saat survei arus lalu lintas di lokasi studi. Jumlah surveior yang dibutuhkan sebanyak 4 orang dimana pengamat 1 bertugas mengangkat bendera saat

kendaraan yang diamati melewati titik pengamatan awal, sedangkan pengamat 2 memulai memincit star (mulai) pada stopwatch satu dan menghentikan stopwatch saat kendaraan melewati pengamat dua. Pengamat dua mencatat waktu berangkat dan waktu akhir pengamatan dan mencatat hasilnya kedalam formulir

Waktu pengamatan dilakukan pada interval waktu 2 jam pagi mulai pukul 06.30 wib -08.30 wib, selanjutnya hasil pengamatan lapangan di tabulasi untuk menentukan waktu rata-rata perjalanan dan kecepatan kendaraan di Ruas Jalan.

#### **c. Survei Giometrik Ruas jalan.**

Rangkaian kegiatan survei ini adalah pengukuran geometrik Ruas Jalan seperti pengukuran lebar lajur, 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.

#### **d. Survei Hambatan Samping .**

Survei ini di lakukan dengan cara visualisasi atau pengamatan langsung pada masing-masing lokasi studi , pengamatan ini dilakukan pada saat survei 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 diruas 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 di Ruas Jalan tersebut. Kegiatan dokumentasi ini juga dilakukan secara bersamaan waktunya dengan survei pencacahan volume lalulintas .

### **3.4 Tahap Pengolahan data.**

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

#### **3.4.1 Perhitungan Ruas Jalan.**

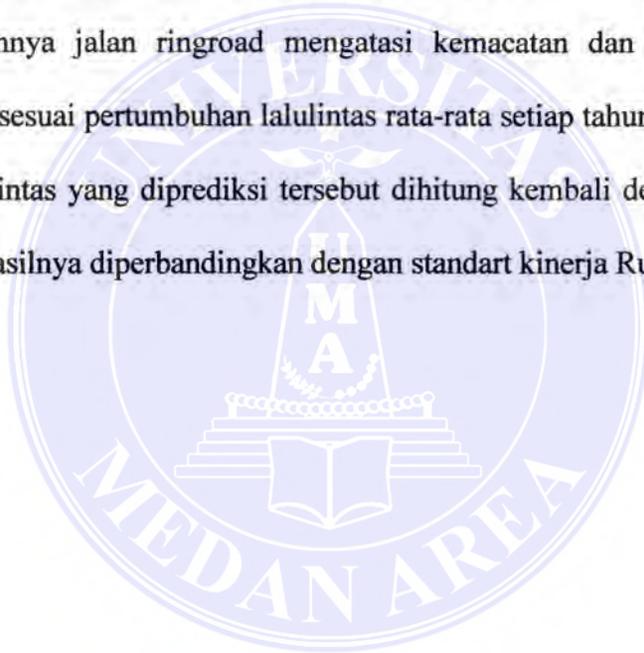
Bagan alir prosedur perhitungan untuk menentukan parameter operasional dan kinerja Ruas Jalan dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut ini ,



Gambar 3.1 Bagan alir perhitungan Ruas Jalan

### 3.5 Tahapan analisa data

Tahapan ini merupakan kegiatan simulasi dengan cara mengalihkan arus yang ada diruas jalan ringroad kedalam ruas jalan SM Raja, Ruas jalan Al falah, ruas jalan B Katamso, selanjutnya diukur kinerja yang dihasilkan berdasarkan perhitungan dengan menggunakan MKJI'97. Tahapan berikutnya arus lalu lintas yang ada di ringroad dan di ruas jalan SM Raja, Ruas jalan Al falah, ruas jalan B Katamso sesuai dengan data arus lalu lintas eksesting dan diukur kinerjanya. Selanjutnya membandingkan hasil perhitungan untuk menganalisa dampak dan manfaat dibangunnya jalan ringroad mengatasi kemacetan dan memprediksi volume lalu lintas sesuai pertumbuhan lalu lintas rata-rata setiap tahun. Selanjutnya data volume lalu lintas yang diprediksi tersebut dihitung kembali dengan metode MKJI 1997 dan hasilnya diperbandingkan dengan standart kinerja Ruas Jalan.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisa data pada jalan Tritura, Sm.Raja, Alfalah, B. Zein Hamid, dapat ditarik beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut;

1. Jika Ruas jalan Tritura (ringroad) beroperasi seperti saat ini maka derajat kejenuhan (DS) di ruas jalan yang ter besar terjadi pada ruas jalan B Zein Hamid pada pendekat A sebesar 0,68, dan derajat kejenuhan (DS) yang terkecil terjadi pada ruas jalan Al Falah pada pendekat A sebesar 0,21, secara keseluruhan derajat kejenuhan (DS) pada jaringan jalan rata-rata sebesar 0,5. Jika ruas jalan Tritura ( ringroad) ditutup maka terjadi penurunan tingkat pelayanan di jaringan jalan tersebut
2. Dengan rata-rata derajat kejenuhan (DS)  $\geq 1,00$ , dengan indeks tingkat pelayanan adalah E s/ d F hal ini mengindikasikan bahwa jaringan jalan tersebut mengalami kemacetan parah oleh karena itu ternyata ruas jalan tritura ( jalan ringroad) yang ada saat ini sangat membantu menjaga dan mempertahankan kinerja jaringan jalan di wilayah selatan kota Medan,sehingga kondisi saat ini masih dapat dipertahankan..
3. Kecepatan rata-rata perjalanan pada ruas jalan yang tertinggi terjadi pada ruas jalan Al Falah sebesar 45,169 km/jam , hal ini disebabkan pada jl Al falah arus lalu lintas masih kecil dan kecepatan perjalanan terendah pada ruas jalan terjadi pada ruas jalan Tritura sebesar 21,423 km/jam, hal ini disebabkan

tingginya hambatan samping dan aktivitas di pinggir jalan sepanjang Jl Tritura., seperti adanya sekolah Prime One School yang memanfaatkan badan jalan untuk parkir kendaraan, pedagang kaki lima dan pertokoan kiri kanan jalan.

## 5.2 Saran-saran

1. Diharapkan dapat dilakukan penelitian lebih lanjut secara berkelanjutan agar dapat dilakukan penanganan lebih dini mengantisipasi pertumbuhan kendaraan yang sangat tinggi.
2. Pemerintah daerah dan instansi yang terkait dapat merawat jalan Tritura, supaya pengendara nyaman untuk melewati jalan tersebut.
3. Tidak di bolehkan untuk menjual sperpart sepeda motor yang berjualan sampai ke badan jalan tersebut.
4. Diharapkan pemerintah untuk lebih memperhatikan jalan Alfalah, dan jalan Sakti lubis, untuk memperlebar jalan tersebut untuk bisa menampung kendaraan yang lebih banyak.
5. Memperbanyak Polisi untuk mengatur kemacetan pada jam jam puncak kemacetan.

## DAFTAR PUSTAKA

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

Morlock, E. K., *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Erlangga, Jakarta 1991.

Munawar, A., *Manajemen Lalu Lintas Perkotaan*, Betta offset, Yogyakarta 2004.

Tamin, Ofyar Z., *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, ed. ke-2, Penerbit ITB, Bandung 2000.

Sukirman, Silvia. *Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Nova. Bandung. 1994

C.jotin khisty dan B,kent lall, *Dasar Rekayasa Transportasi jilid I*, Erlangga, Tahun 2003

C.jotin khisty dan B,kent lall, *Dasar Rekayasa Transportasi jilid II*, Erlangga, Tahun 2003

