

# STUDY KEMACETAN LALU LINTAS PADA JALAN AHMAD YANI DI PUSAT KOTA MEDAN (STUDY KASUS)

## TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan  
Ujian Sarjana



Oleh :

**GOMAL P. PURBA**  
NIM : 03.811.0001



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
M E D A N  
2 0 0 6**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 23/7/24

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)23/7/24

# STUDY KEMACETAN LALU LINTAS PADA JALAN AHMAD YANI DI PUSAT KOTA MEDAN (STUDY KASUS)

## TUGAS AKHIR

Oleh :

GOMAL P. PURBA

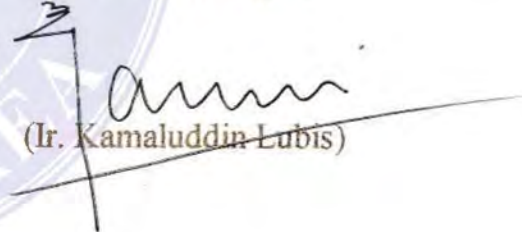
NIM : 03 . 811 . 0001

Disetujui :

Pembimbing I,

  
(Ir. Zainal Arifin, MSc)

Pembimbing II,

  
(Ir. Kamaluddin Lubis)

Mengetahui :

  
Dekan  
(Drs. Dedan Ramdan, Meng., MSc)

Ka. Program Studi

  
(Ir. H. Edy Hermanto)

Tanggal Lulus :

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 23/7/24

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)23/7/24

## RINGKASAN

Kondisi lalu lintas kota Medan telah dirasakan makin memburuk dari tahun ke tahun, sejalan dengan pertumbuhan penduduk, penambahan kepemilikan kendaraan bermotor dan kondisi tata guna lahan. Hal ini menyebabkan kemacetan lalu lintas yang terjadi pada satu ruas jalan. Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui permasalahan kemacetan pada ruas jalan agar kapasitas jalan tersebut dapat digunakan secara optimal.

Studi ini dilakukan dengan mengambil data yang ada pada ruas jalan Ahmad Yani. Data yang dikumpulkan adalah data volume arus kendaraan, kondisi geometrik dan kondisi lingkungan yang digunakan untuk mengidentifikasi kinerja ruas jalan melalui derajat kejenuhan dengan metode Manual Kapasitas Dan Keamanan Jalan Raya Di Indonesia (MKJI).

Dari hasil pengamatan dilapangan diperoleh bahwa tingginya gangguan samping memberikan kontribusi besar kepada pengurangan kapasitas, begitu juga rendahnya tingkat disiplin masyarakat dalam berlalu lintas (naik turun penumpang angkutan umum dan perpindahan lajur) merupakan beberapa faktor menjadi penyebab hambatan lalu lintas. Dari hasil penelitian bahwa tingkat kemacetan pada tiap potongan pada ruas jalan yang diteliti pada umumnya hampir sama. Melalui temuan pada penelitian diketahui bahwa gangguan yang terjadi diakibatkan oleh pejalan kaki, angkutan umum dan parkir kendaraan diluas jalan. Penanganan yang diusulkan untuk ruas jalan yang diteliti adalah penertiban terhadap pejalan kaki, angkutan umum dan parkir kendaraan diruas jalan.

Kata kunci : Kemacetan, Kapasitas, dan Hambatan Samping

## ABSTRACT

Traffic Medan town condition have been felt more and more deteriorate from year to year, in line with growth of resident, accretion of is ownership of motor vehicle and condition arrange for farm. This matter cause traffic jam that happened at one joint streets. This research is conducted for to know problems of jam at joint streets so that to be the road;street capacities can be used in an optimal fashion.

This study is done conducted taken data which is on joint streets of Ahmad Yani. Data the collected is vehicle current volume data, condition of environmental condition and geometrik which used to identify joint streets performance of melalau degree of saturation with Manual Capacities method and Security Roadway in Indonesia ( MKJI).

From perception result in field that trouble height beside give big contribution to reduction of capacities, so also lower society discipline him in elapsing to pass by quickly fluctuate passenger of publik transport and transfer of column is some factors become cause of traffic resistance. Of research result that jam storey;level at every cutting at accurate joint streets in general much the same to. Through finding at research known that trouble is that happened resulted from by pedestrian, publik transport and park vehicle in joint streets. Handling proposed for joint streets the checked is publisher to pedestrian, publik transport and park vehicle of joint streets.

Keyword : Jam , Capacities and Resistance Beside.

## KATA PENGANTAR

Segala Kemuliaan bagi Allah ditempat yang Maha tinggi atas segala berkat dan karunia yang dilimpahkan-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas Akhir ini. Adapun judul dari tugas Akhir ini adalah : **“STUDI KEMACETAN LALU LINTAS PADA JALAN AHMAD YANI DI PUSAT KOTA MEDAN”**, yang merupakan syarat untuk menempuh Ujian sarjana pada jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area, Medan.

Penulis merasakan bahwa selesainya Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu dengan rasa tulus dan rendah hati, penulis ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada :

1. Ibu Yayasan Pendidikan H. Agus Salim (YPHAS) Universitas Medan Area
2. Bapak Prof. Dr. H. A. Ya'kub Matondang, MA, Selaku Rektor Universitas Medan Area.
3. Bapak Drs. Dadan Ramdan, MEng, MSc Selaku Dekan Fakultas Tehnik Universitas Medan Area
4. Bapak Ir. H. Edy Hermanto Selaku Ketua Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
5. Bapak Ir. H. Zainal Arifin, MSc, Selaku Dosen Pembimbing I
6. Bapak Ir. Kamaluddin Lubis, Selaku Dosen Pembimbing II
7. Staf Pengajar dan Pegawai Tata Usaha Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

7. Rekan saya Marianto, Arlis, Charles, Golden, Erikson, Tommy, Davur, Frans, Robert, Ronaldo serta rekan-rekan sekalian yang tidak dapat saya sebutkan namanya satu persatu, yang memberikan perhatiannya dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Kiranya Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan atas segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan, yang tidak disadari penulis sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan dari semua pihak. Penulis mengharapkan agar Tugas Akhir ini memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang Teknik Sipil. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini memiliki manfaat bagi kita semua.

Medan, Januari 2006

Hormat Penulis

**Gomal P. Purba**

**03 . 811 . 0001**

## DAFTAR ISI

<b>RINGKASAN ..</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR ..</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI ..</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL ..</b>	<b>iv</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN ..</b>	<b>1</b>
I.1 Latar Belakang ..	1
I.2 Rumusan Masalah ..	1
I.3 Tujuan dan Manfaat Studi ..	3
I.4 Lingkup Penelitian ..	3
I.5 Metodologi Penelitian ..	3
I.6 Sistematika Pembahasan ..	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA ..</b>	<b>6</b>
II.1 Kemacetan Lalu lintas ..	6
II.1.1 Penyebab Kemacetan ..	6
II.1.2 Dampak Kemacetan ..	8
II.2 Sistem Parkir ..	9
II.2.1 Kebutuhan Akan Tempat Parkir ..	11
II.2.2 Letak Parkir ..	14
II.3 Konflik Lalu lintas ..	15
II.4 Kondisi Jalan ( <i>Level Of service</i> ) ..	17
II.5 Gesekan Samping ..	18
II.6 Variabel Dasar Lalu lintas ..	19

II.6.1 Arus dan Komposisi Lalu lintas .....	19
II.6.2 Kecepatan Arus Bebas .....	21
II.6.3 Kapasitas .....	26
II.6.4 Derajat Kejenuhan .....	30
<b>BAB III. METODOLOGI .....</b>	<b>32</b>
III.1 Umum .....	32
III.2 Penentuan Lokasi Penelitian .....	32
III.3 Pengambilan Data .....	33
III.3.1 Pengambilan Data Lapangan .....	33
III.3.2 Pengambilan Data Sekunder .....	34
III.3.3 Waktu Pengambilan Data .....	34
<b>BAB IV. PENGUMPULAN DATA .....</b>	<b>38</b>
IV.1 Gambaran Umum .....	38
IV.2 Waktu Pengambilan Data .....	38
IV.3 Pengambilan Data .....	38
IV.3.1 Ruas Jalan Ahmad Yani .....	39
<b>BAB. V ANALISA DATA .....</b>	<b>44</b>
V.1 Umum .....	44
V.2 Analisa Ruas Jalan .....	44
<b>BAB. VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>49</b>
VI.1 Kesimpulan .....	49
VI.2 Saran .....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>52</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Pengaruh parkir terhadap kapasitas jalan .....	10
Tabel II.2 Permukaan jalan yang dibutuhkan untuk parkir .....	12
Tabel II.3 Kapasitas parkir di jalan .....	13
Tabel II.4 Keinginan akan sarana parkir .....	14
Tabel II.5 Tingkat pelayanan .....	17
Tabel II.6 Penilaian besarnya gesekan samping .....	18
Tabel II.7 Kegiatan disekitar jalan .....	19
Tabel II.8 Nilai total kelas gesekan samping .....	19
Tabel II.9 Emp untuk jalan perkotaan tak terbagi .....	20
Tabel II.10 Emp untuk jalan perkotaan terbagi dan satu arah .....	21
Tabel II.11 Kecepatan arus bebas dasar (FVo) untuk jalan perkotaan .....	22
Tabel II.12 Penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas (FVw) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan .....	23
Tabel II.13 Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FFVSF) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan bahu .....	24
Tabel II.14 Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FFVSF) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan kerb .....	25
Tabel II.15 Faktor penyesuaian untuk ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FFVCS) jalan perkotaan .....	25
Tabel II.16 Kapasitas dasar jalan perkotaan .....	27

Tabel II.17 Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FCcs) .....	28
Tabel II.18 Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas untuk jalan perkotaan (FCw) .....	28
Tabel II.19 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FCsp) .....	28
Tabel II.20 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FCsf) pada jalan perkotaan dengan bahu .....	29
Tabel II.21 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FCsf) pada jalan perkotaan dengan kerb .....	29
Tabel V.1 Kecepatan arus bebas pada daerah penelitian .....	47
Tabel V.2 Kapasitas pada daerah studi .....	47
Tabel V.3 Derajat kejenuhan .....	47
Tabel V.4 Jumlah rata-rata kendaraan berhenti di Jl. Ahmad Yani .....	48
Tabel V.5 Jumlah rata-rata pejalan kaki di Jl. Ahmad Yani .....	48
Tabel V.6 Jumlah rata-rata kendaraan keluar-masuk di Jl. Ahmad Yani .....	48
Tabel V.7 Jumlah gesekan samping di Jl. Ahmad Yani .....	48
Tabel VI.1 Perilaku lalu lintas pada tiap potongan .....	49

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### I.1 Latar Belakang

Permasalahan transportasi di kota-kota besar di Indonesia semakin meningkat dari waktu ke waktu, sejalan dengan tingkat pertumbuhan populasi, pesatnya tingkat pertumbuhan jumlah kendaraan dan kepemilikan kendaraan, urbanisasi yang cukup tinggi dan sistem angkutan umum yang tidak efisien. Sehingga akan berdampak pada turunnya tingkat kinerja ruas jalan maupun pada daerah simpang. Hal ini makin diperburuk dengan adanya kemacetan lalu lintas.

Kemacetan lalu lintas dapat terjadi pada ruas jalan dan pada kawasan persimpangan. Volume kendaraan yang begitu besar pada suatu persimpangan jalan, sistem tata guna lahan dan pergerakan kendaraan dapat mengakibatkan kemacetan pada suatu ruas jalan.

Pada prinsipnya, ruas jalan harus dirancang sedemikian rupa, sehingga mencukupi bagi pergerakan lalu lintas yang melalui dengan aman dan nyaman.

#### I.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dalam penelitian ini adalah :

- ❖ Agar para pengguna jalan lebih disiplin dalam berlalu lintas supaya tidak terjadi kemacetan.

Tujuan dalam penelitian ini adalah :

- ❖ Untuk mendapatkan penyebab terjadinya kemacetan pada ruas jalan Ahmad Yani di pusat kota Medan.

### **I.3 Permasalahan**

Pada ruas jalan di pusat kota Medan kita jumpai kemacetan lalu lintas.

Adapun penyebab kemacetan tersebut antara lain :

- ❖ Besarnya jumlah hambatan samping.
- ❖ Kekurangsadaran pengemudi kendaraan angkutan umum yang memberhentikan kendaraannya pada badan jalan.
- ❖ Volume lalu lintas yang melebihi kapasitas ruas jalan.

Melihat hal ini perlu kiranya suatu study mengenai penyebab-penyebab kemacetan pada ruas jalan. Karena dampak dari kemacetan pada ruas jalan ini dapat menjadi penyebab terjadinya kemacetan pada persimpangan jalan. Sehingga terjadi antrian kendaraan, dan dapat mengganggu kenyamanan dan kelancaran bagi pengemudi kendaraan.

### **I.4 Pembatasan Masalah**

Pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah kapasitas jalan, hambatan samping yang menyebabkan terjadinya kemacetan.

### **I.5 Metodologi**

Metode yang perlu dilakukan dalam study kemacetan lalu lintas di kotamadya Medan diantaranya adalah sebagai berikut :

- a. Tahapan study literatur, yaitu :
- ❖ Klarifikasi tujuan dan lingkup study
  - ❖ Pengumpulan dan kajian literatur yang terkait

- b. Tahapan observasi, yaitu :

- ❖ Kajian metodologi Analisis Kemacetan Lalu-Lintas

Dengan mengidentifikasi metoda analisis yang diperlukan dalam study kemacetan lalu-lintas perkotaan yaitu : analisis kinerja lalu-lintas berupa : kapasitas jalan, dan derajat kejenuhan.

Data yang diperlukan untuk dianalisis terbagi atas dua jenis, yaitu : data primer dan data sekunder.

#### a. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari pihak tertentu. Sebelum data primer diambil, terlebih dahulu dilakukan pengambilan data sekunder yaitu :

- ❖ Peta jaringan jalan
- ❖ Data geometrik jalan yaitu : lebar jalur, lebar median, dan lebar kerb/bahu jalan.
- ❖ Data volume kendaraan.

#### b. Data Primer

Secara umum, survei kemacetan pada ruas jalan Ahmad Yani berguna untuk mengumpulkan informasi untuk mengecek data sekunder yang ada. Data yang harus diperoleh dari survei kemacetan pada ruas jalan tersebut diantaranya sebagai berikut :

- ❖ Volume lalu lintas harian
- ❖ Hambatan samping yaitu : pejalan kaki yang menyeberang, kendaraan yang berhenti, kendaraan yang masuk dan keluar dari sisi jalan.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Pembahasan study kemacetan lalu lintas jalan arteri dipusat kota Medan tersebut dibagi beberapa bagian yang akan dibahas sebagai berikut :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Merupakan rancangan yang akan dilakukan pada penelitian ini meliputi: latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan sasaran, lingkup studi, metodologi, dan sistematika penyajian yang akan dipakai dalam penulisan ini.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Merupakan kajian berbagai literatur serta hasil study yang relevan dengan penelitian yang dilakukan. Dalam hal ini diuraikan pengertian dari kemacetan, faktor-faktor penyebab kemacetan, dan lain-lain.

### **BAB III : METODOLOGI**

Bab ini menguraikan tentang penentuan lokasi penelitian, pengumpulan data, penyajian data, dan penggunaan metode yang dipakai untuk menganalisis data.

#### **BAB IV : PENGUMPULAN DATA**

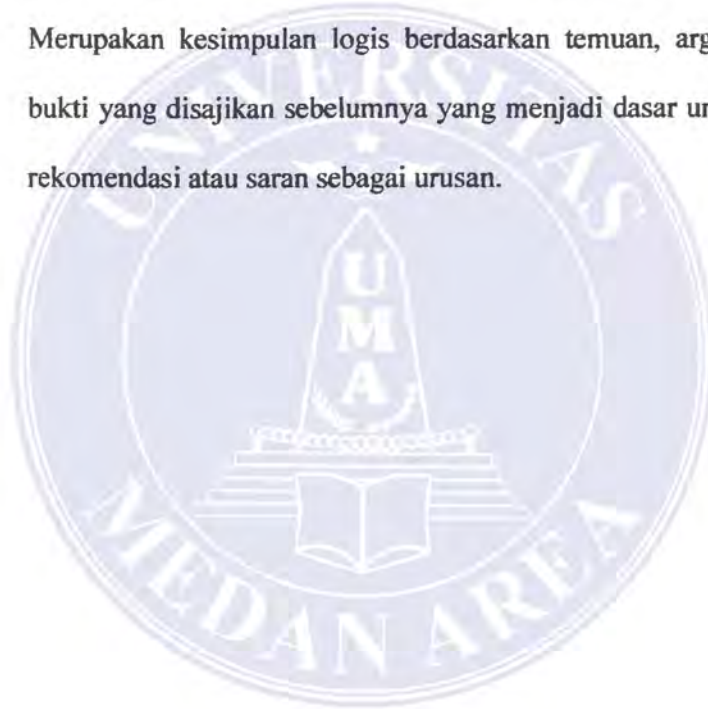
Analisis data yang digunakan untuk menganalisa data pada lokasi penelitian

#### **BAB V : ANALISIS DATA**

Analisis data pada lokasi penelitian untuk mencapai sasaran studi yang dimaksud.

#### **BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN**

Merupakan kesimpulan logis berdasarkan temuan, argumentasi, dan bukti yang disajikan sebelumnya yang menjadi dasar untuk menyusun rekomendasi atau saran sebagai urusan.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### **II.1 Kemacetan Lalu lintas**

Kemacetan lalu lintas merupakan suatu kondisi dimana volume kendaraan lalu lintas yang melewati suatu ruas jalan atau persimpangan mendekati atau sudah sama dengan kapasitas dasar dari jalan yang dimaksud, sehingga pergerakan arus lalu lintas menjadi perlahan-lahan dalam menempuh tujuannya.

Kemacetan disebabkan karena pertumbuhan lalu lintas yang luar biasa pesatnya dengan tidak diimbangi pertumbuhan jalan yang seimbang, hambatan samping yang ada disekitar jalan dan keterbatasan sistem pelayanan yang tersedia sehingga menimbulkan ketidak-teraturan dalam pelayanan.

##### **II.1.1 Penyebab Kemacetan**

Kemacetan yang terjadi pada suatu sistem jalan disebabkan beberapa faktor yang berkaitan dengan situasi yang ada. Faktor-faktor penyebab kemacetan antara lain :

##### **a. Volume lalu lintas**

Volume lalu lintas merupakan faktor yang paling dominan dalam mempengaruhi kemacetan. Semakin besar volume kendaraan yang melewati suatu ruas jalan, keadaan jalan tersebut akan semakin padat dan tidak dapat dihindari akan menyebabkan kemacetan lalu lintas.

Volume lalu lintas tergantung kepada waktu serta tata guna lahan. Pada waktu jam-jam sibuk terjadi kenaikan volume lalu lintas dibandingkan dengan



volume lalu lintas diluar jam sibuk. Demikian juga kawasan uang menjadi tujuan perjalanan arus lalu lintas yang akan bergerak menuju lokasi tersebut mengakibatkan naiknya volume lalu lintas pada tempat tersebut.

#### **b. Pengemudi**

Pengemudi kendaraan memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap kemacetan lalu lintas. Hal ini dapat dilihat dari kepatuhan terhadap peraturan lalu lintas, kesabaran pengemudi dalam mengemudikan kendaraannya. Contoh lain yang dilakukan pengemudi yang dapat menyebabkan kemacetan lalu lintas yaitu menerobos rambu-rambu lalu lintas.

#### **c. Karakteristik Kendaraan**

Karakteristik kendaraan meliputi ukuran kendaraan, berat, kecepatan, serta tenaga mesin kendaraan. Umumnya semakin besar ukuran kendaraan, percepatan kendaraan tersebut makin kecil, dengan demikian kendaraan yang ada dibelakangnya harus ikut pelan seiring dengan kendaraan yang lebih besar. Untuk membelok kendaraan besar memerlukan waktu yang lebih lama dan jari-jari tikungan yang lebih besar.

#### **d. Lingkungan Jalan**

Yang dimaksud dengan lingkungan jalan adalah situasi di sekitar jalan yang ditinjau berupa bangunan, aktivitas masyarakat, pejalan kaki, serta parkir kendaraan di pinggir jalan. Lingkungan jalan memberikan pengaruh terhadap kemacetan lalu lintas. Semakin tinggi kegiatan di sekitar jalan menyebabkan kendaraan yang melintasi lokasi akan berjalan lambat. Kecepatan yang rendah ini

merupakan salah satu penyebab terjadinya kemacetan lalu lintas. Parkir kendaraan dipinggir jalan membuat kapasitas jalan semakin berkurang. Bangunan yang berada di sekitar jalan juga memberikan pengaruh kepada penglihatan pengemudi kendaraan dimana semakin dekat jarak bangunan dengan jalan, kecepatan kendaraan semakin berkurang akibat jarak pandang bebas pengemudi semakin sempit.

## **II.1.2 Dampak Kemacetan**

Kemacetan merupakan suatu kejadian yang selalu dihindari oleh semua orang. Banyak kerugian yang ditimbulkan oleh kemacetan ini baik kerugian material maupun spiritual. Dampak kemacetan ditinjau dari faktor-faktor berikut ini :

### **a. Waktu**

Waktu merupakan suatu hal yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Waktu yang dihabiskan pada saat terjadi kemacetan menimbulkan banyak kerugian. Kerugian tersebut antara lain adalah keterlambatan sampai tujuan, letih selama menunggu untuk melewati kemacetan serta kekecewaan yang timbul. Keborosan waktu selama kemacetan merupakan suatu hal yang sangat merugikan kepada orang yang mempunyai aksesibilitas yang tinggi dimana mereka telah memanajemen waktunya dengan sebaik mungkin.

### **b. Biaya**

Dari segi biaya, kemacetan merupakan suatu pengeluaran biaya yang sia-sia. Selama terjadinya kemacetan diperlukan biaya tambahan untuk bahan

bakar yang terbuang percuma dan tentu hal ini merupakan penghamburan biaya yang merugikan.

### c. Lingkungan

Dampak negatif kemacetan terhadap lingkungan dapat ditinjau dari kebisingan, polusi, serta gangguan penglihatan. Pengemudi kendaraan yang kesal atau kecewa pada saat terjadi kemacetan sering meluapkan kekecewaannya dengan membunyikan klakson. Bunyi klakson disertai bunyi mesin kendaraan berpadu menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan manusia serta kerugian terhadap lingkungan sekitarnya.

### d. Psikologi

Ditinjau dari psikologis kemacetan memberi pengaruh yang tidak sedikit. Pengguna lalu lintas yang terjebak dalam kemacetan lalu lintas dapat mengalami kekecewaan, gusar dan stress. Situasi ini sering terbawa di dalam kegiatan yang akan dilaksanakan selanjutnya. Pengaruh kekesalan ini dapat membuat kegiatannya menjadi tidak beres, gagal dan tidak seperti yang diharapkan.

## II. 2 Sistem Parkir

Jumlah kendaraan yang sangat melonjak menimbulkan berbagai tuntutan baru yang harus dipenuhi atau diimbangi dengan misalnya penataran jalan, pelebaran, perkerasan, maupun luas jaringannya. Penyediaan prasarana dan sarana ini ternyata belum seimbang dengan laju jumlah kendaraan yang terus membengkak. Salah satu sarana yang sering dilupakan adalah pelataran parkir,

padahal justru di pusat kegiatan seperti pusat perbelanjaan, pusat hiburan, dan sebagainya kebutuhan akan pelataran parkir sangat besar.

Ketiadaan pelataran parkir di kawasan tertentu dalam kota sudah pasti berakibat berkurangnya lebar jalan di tempat tersebut. Kendaraan diparkir di pinggir jalan, naik ke bahu jalan, atau menyerobot sebagian kaki lima (trotoar) sehingga jelas mengurangi daya tampung jalan tersebut. Kesulitannya, makin besar jumlah kendaraan, makin besar pula kebutuhan akan pelataran parkir. Sebagai gambaran, dengan hanya memarkir tiga kendaraan pada suatu ruas jalan sepanjang 1 km sudah berarti mengurangi lebar jalan yang semula berukuran 5,5 meter menjadi 4,6 meter.

Tabel II.I menunjukkan pengurangan lebar jalan serta pengurangan daya tampung jalan yang bersangkutan (jalur lintasan berkurang), berdasarkan hasil penelitian di Inggris.

**Tabel II.I. Pengaruh parkir terhadap kapasitas jalan**

Jumlah Kendaraan yang parkir per km (kedua sisi jalan)	3	6	30	60	120	300
Lebar jalan berkurang (m)	0.9	1.2	2.1	2.5	3	3.7
Daya tampung yang hilang pada kecepatan 24 km/jam (SMP/jam)	200	275	475	575	675	800

Sumber : Merencanakan Sistem Pengangkutan, 1991.

Melihat angka di Tabel II.I jelaslah bahwa parkir di jalan perlu dibatasi dan diatur dengan baik. Ketidakteraturan parkir kendaraan pada lokasi pusat kegiatan, terutama akibat kendaraan parkir di pinggir jalan, akan mengurangi daya tampung efektif jalan, yang selanjutnya berakibat menghambat kelancaran arus lalu lintas. Di sinilah letak pentingnya mengatur perparkiran sebagai bagian terpadu dalam mengelola lalu lintas kota. *O'Flaherty (1974,129)* mengungkapkan :

"Kebijaksanaan perparkiran harus selalu dipertimbangkan dalam kaitan pengaruhnya atas tata guna lahan dan kebijaksanaan perangkutan. Pengendalian perparkiran di banyak kota, merupakan kunci pengendalian lalu lintas yang tepat".

Perparkiran tidak berdiri sendiri melainkan sangat erat kaitannya dengan pola lalu lintas, bahkan merupakan sub sistem perangkutan kota. Secara garis besar sistem perangkutan kota terdiri atas angkutan pribadi dan angkutan umum. Apabila angkutan umum, khususnya taksi, mampu melayani penduduk kota secara efisien dan efektif, maka penggunaan angkutan pribadi akan berkurang sehingga akan berkurang pula kebutuhan akan pelataran parkir. Sebaliknya, apabila angkutan umum tidak mampu melayani kebutuhan penduduk secara efektif dan efisien, maka penggunaan kendaraan pribadi terangsang meningkat sehingga kebutuhan akan pelataran parkir pun bertambah. Jumlah kendaraan, terutama kendaraan pribadi, sangat menentukan kebutuhan akan tempat parkir, yaitu pada saat penumpangnya melakukan kegiatan sosial-ekonomi.

### II.2.1. Kebutuhan akan tempat parkir

Masalah parkir adalah masalah kebutuhan ruang. Penyediaan ruang dalam kota dibatasi oleh luas wilayah kota yang ada dan tata guna lahannya. Pengadaan pelataran parkir sedikit banyak akan menyita sebagian luas wilayah kota karena pelataran parkir membutuhkan ruang tersendiri yang cukup luas. Penggunaannya sendiri belum tentu selalu maksimum, metainkan bergantung pada jam sibuk. Luas yang dibutuhkan untuk pelataran parkir bergantung pada dua hal pokok, yaitu ukuran kendaraan yang diperkirakan parkir dan sudut parkir. Sudut parkir yang umum digunakan adalah :  $0^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$  dan  $90^{\circ}$ . Panjang dan lebar petak

parkir serta daya tampung panjang ruas jalan yang dibutuhkan tersaji pada Tabel II.2 dan II.3 berikut ini.

**Tabel II.2** Permukaan jalan yang dibutuhkan untuk parkir dalam berbagai

Lebar Petak	Sudut Parkir	Lebar jalan untuk parkir	Lebar jalan untuk parkir dan gerak kendaraan	Panjang sisi jalan per petak (per-kend)	Jumlah kendaraan yang dapat diparkir pada jalan sepanjang	
					30.5 m	100m
cm		cm	cm	cm	6	7
1	2	3	4	5	6	7
214	sejajar	214	519	671	4.5	14.8
244	30 <sup>0+</sup>	500	790	519	5.7	19.1
	45 <sup>0</sup>	561	927	345	8.2	26.9
	60 <sup>0</sup>	598	1177	281	9.5	31.2
	90 <sup>0</sup>	549	1403	244	12.5	41
259	30 <sup>0+</sup>	500	793	519	5.7	0
	45 <sup>0</sup>	570	900	366	7.8	25.6
	60 <sup>0</sup>	604	1152	299	9.5	31.2
	90 <sup>0</sup>	549	1311	260	11.5	37.7
275	30 <sup>0+</sup>	0	0	0	0	0
	45 <sup>0</sup>	583	918	388	7.37	24.2
	60 <sup>0</sup>	610	1128	317	9.0	29.5
	90 <sup>0</sup>	549	1250	275	11.1	36.4

\* Berdasarkan lebar petak parkir, termasuk ukuran kendaraan : lebar 198 cm, panjang 548 cm, jarak as 320 cm, radius putar 708 cm.

+ Berdasarkan perhitungan

Sumber : Merencanakan Sistem Pengangkutan, 1991

Tabel II.2 menunjukkan kapasitas parkir di jalan dengan berbagai ukuran lebar petak parkir dan sudut parkir. Ukuran tersebut dapat digunakan di Indonesia, tetapi perlu diingat bahwa matra kendaraan sudah berubah. Kendaraan penumpang jenis sedan yang besar-besar sudah berganti dengan ukuran yang lebih kecil dengan lebar 180 cm, panjang 450 cm, jarak as 270 cm, dan rata-rata radius putar 500 cm.

**Tabel II.3.** Kapasitas parkir di jalan

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 23/7/24

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)23/7/24

Lebar petak	Sudut Parkir	Lebar jalan untuk parkir	Lebar jalan untuk parkir dan gerak kendaraan	Panjang sisi jalan per petak (per-kend)	Jumlah kendaraan yang dapat di parkir pada sepanjang jalan	
					60m	100m
cm		cm	Cm	cm	6	7
250	0	250	500	650	10	15.3
	30°	470	750	500	11.7	19.7
	45°	630	850	354	16.4	27.7
	60°	560	1100	290	20	33.8
	90°	500	1200	250	24	70

Ukuran kendaraan : lebar 180 cm, panjang 450 cm, jarak as 270 cm, radius putar 500 cm.

Sumber : Merencanakan Sistem Pengangkutan, 1991

Dengan dasar ukuran tersebut dan menganggap lebar petak parkir 250 cm, maka Tabel II.3 menunjukkan kapasitas yang sesuai untuk perparkiran di Indonesia sekarang ini.

Parkir dibutuhkan oleh berbagai pihak, dan dalam pengadaan tempat parkir perlu diperhatikan keragaman tuntutan atau keinginan para pelaku lalu lintas yang cenderung saling berebutan. Pemerintah (dalam hal ini ahli perlalulintasan) dituntut agar sedapat mungkin mengusahakan keseimbangan berbagai keinginan tersebut seperti terlihat pada. Tabel 11.4 berikut ini.

**Tabel II.4** Keinginan akan sarana parkir

<b>Pelaku lalu lintas</b>	<b>Keinginan</b>
Perorangan (peparkir)	Bebas, mudah mencapai tempat tujuan.
Pemilik toko (peparkir)	Mudah bongkar muat.
	Menyenangkan pembeli.
Kendaraan umum	Dikhususkan, terpisah supaya aman.
	untuk naik turun penumpang.
	Mudah keluar masuk dapat menepati
	Jadwal perjalanan
Kendaraan barang	Mudah bongkar muat.
	Bisa parkir berjejer bila perlu
Kendaraan yang bergerak	Bebas parkir, tanpa hambatan.
Pengusaha parkir (pemarkir)	Parkir bebas.
	Pelataran selalu penuh.
	Frekuensi parkir tinggi
Ahli perlatu lintasan	Mengusahakan kelancaran lalu lintas
	Mengusahakan kelancaran lalu lintas.

Sumber : Merencanakan Sistem Pengangkutan, 1991

## II.2.2 Letak Parkir

Berdasarkan letaknya terhadap badan jalan, dikenal parkir dan di luar jalan.

### a. Parkir di jalan

Parkir kendaraan di pinggir jalan ini dapat ditemui di kawasan perumahan maupun di pusat kegiatan, serta di kawasan lama yang umumnya tidak siap menampung perkembangan jumlah kendaraan. Idealnya parkir di jalan ini harus dihindarkan karena mengurangi lebar efektif jalan yang dipergunakan untuk kendaraan bergerak. Namun harus diakui pula bahwa hal ini hampir tidak mungkin dilakukan. Yang dapat dilakukan hanyalah mengatur parkir di jalan sedemikian rupa sehingga tidak terlalu menghambat kelancaran lalu lintas. Tetapi, bagaimanapun baiknya pengawasan, sistem parkir dijalankan, kenyataan menunjukkan bahwa kemacetan terus berlangsung. Karena itulah, tidak ada cara



lain kecuali memarkir kendaraan diluar jalan. Dengan demikian terhindarlah pengurangan lebar jalan dan jalan dapat digunakan dengan kapasitas penuh.

### **b. Parkir di luar jalan**

Parkir jenis ini mempunyai tempat di pelataran parkir umum, tempat parkir khusus yang juga terbuka untuk umum, dan tempat parkir khusus yang terbatas untuk keperluan sendiri seperti di kantor, hotel, dan sebagainya. Sistemnya dapat berupa pelataran atau taman parkir, dan bangunan bertingkat khusus untuk parkir. Ukuran kendaraan (khususnya panjang dan lebar) dan sudut parkir menentukan daya tampung pelataran parkir. Parkir di jalan ditentukan oleh lebar jalan. Pada jalan dengan lebar kurang dari 5 m, tak mungkin kendaraan di parkir tanpa menimbulkan banyak hambatan lalu lintas, bahkan mungkin lalu lintas menjadi macet sama sekali. Selain itu, pada jalan selebar kurang dari 7.5 m kendaraan hanya mungkin di parkir dengan sudut  $0^\circ$  (sejajar sisi jalan).

## **II.3 Konflik lalu lintas**

Konflik lalu lintas merupakan salah satu penyebab terjadinya kemacetan lalu lintas pada ruas jalan.

### **a. Sifat Konflik**

Adapun sifat titik konflik ada dua, yaitu :

#### ❖ Konflik primer

Adalah konflik yang terjadi antara lalu lintas yang saling memotong

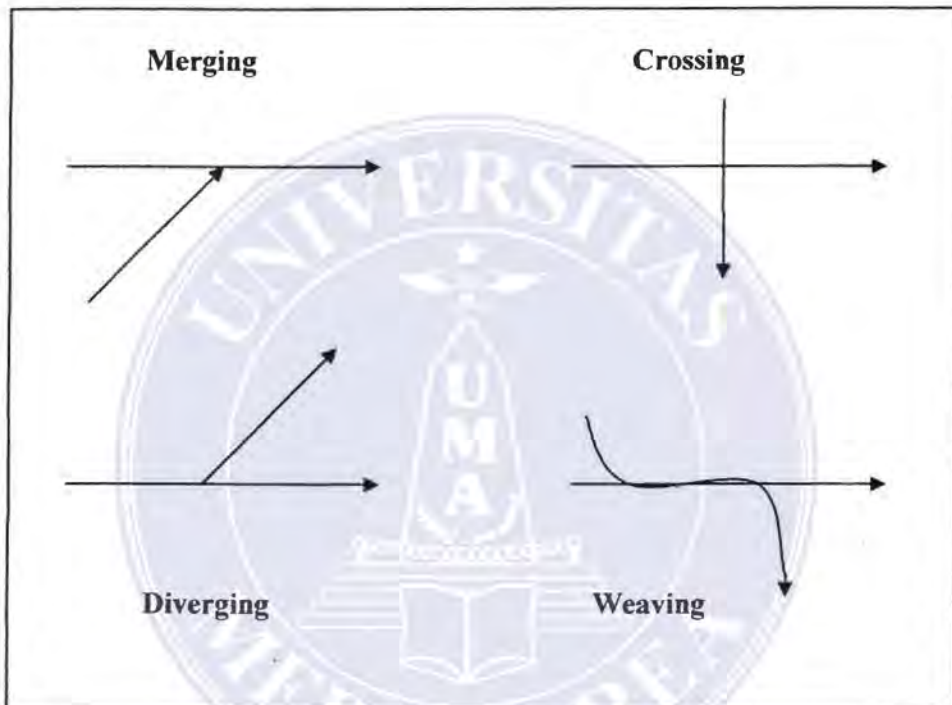
#### ❖ Konflik sekunder

Adalah konflik yang terjadi antara arus lalu lintas kanan dengan arus lalu lintas lainnya, atau arus belok kiri dengan pejalan kaki.

### b. Macam-macam konflik

Adapun macam-macam konflik ada empat, yaitu :

1. *Merging*, yaitu : dua aliran lalu lintas menjadi satu.
2. *Diverging*, yaitu : dua aliran yang berpisah.
3. *Crossing*, yaitu : dua aliran yang berpotongan.
4. *Weaving*, yaitu : aliran yang saling bersilangan.



Gambar II.2. Macam-macam konflik

### II.4. Kondisi Jalan (*Level of Service / LOS*)

Konsep tingkat pelayanan didasarkan pada kualitas yang menjabarkan kondisi operasional ruas jalan pada suatu arus lalu lintas. Banyak bagian dari kapasitas praktis yang tergantung pada tingkat pencegahan yang dapat diterima dalam hal kemacetan, keamanan dan kebebasan manuver. Buku *United States Highway Capacity Manual* yang telah direvisi dan diterbitkan pada tahun 1965,

menggunakan defenisi tunggal untuk kapasitas masing-masing tipe jalan raya yang mirip dengan defenisi kapasitas yang mungkin (*possible capacity*). Beberapa volume pelayanan menggantikan pengertian tentang kapasitas praktis dan menunjukkan suatu kelompok kondisi yang diinginkan yang dikenal sebagai tingkat peayanan (LOS). Dengan demikian, yang disebut sebagai volume peayanan ialah arus maksimum yang dapat ditampung pada tingkat pelayanan tertentu, seperti yang terlihat pada Tabel ILS

Tabel 11.5 Kapasitas Jalan Raya - Tingkat Pelayanan (Standar Amerika Serikat)

Tingkat Pelayanan	V/C ≤	Keterangan
A	0.20	Arus bebas
B	0.45	Kebebasan "dapat dinalar"
C	0.75	Tetap stabil, kurang bebas
D	0.85	Mendekati tidak stabil
E	1.00	Tidak stabil, padat atau hampir mencapai kapasitas
F	-	Arus seret, dibawah kapasitas

Sumber : Perencanaan dan Teknik lalu lintas, F.D. Hobbs

#### ❖ LOS A

Kondisi aliran bebas, disertai volume rendah dan kecepatan tinggi. Kepadatan rendah, dengan kecepatan tidak terganggu, yang ditentukan oleh keinginan pengemudi, batas kecepatan dan kondisi fisik jalan. Terdapat sedikit atau tidak ada batasan pada gerakan manuver karena kehadiran kendaraan lain dan pengemudi dapat mempertahankan kecepatannya dengan sedikit atau tidak ada tundaan (delay).

#### ❖ LOS B

Kondisi aliran stabil, dengan kecepatan operasional mulai terbatas oleh kehadiran kendaraan lain. Pengemudi masih tetap mempunyai kebebasan memilih kecepatan dan jalur.

❖ **LOS C**

Juga pada kondisi aliran stabil, tetapi kecepatan dan gerakan manuver dibatasi oleh volume yang lebih tinggi. Kebanyakan pengemudi terbatas pada kebebasan memilih kecepatan, pindah jalur dan mendahului.

❖ **LOS D**

Kondisi mendekati aliran tidak stabil, kecepatan cukup memuaskan walaupun banyak dipengaruhi kecepatan kendaraan di depannya. Volume lalu lintas berfluktuasi.

❖ **LOS E**

Kondisi aliran tidak stabil, dengan volume pada kapasitas terjadi berhenti berkali-kali.

❖ **LOS F**

Kondisi aliran dipaksakan (*forced flow*), pada kecepatan rendah, volume kembali lebih rendah daripada kapasitas. Dalam keadaan ekstrim, kecepatan dan volume dapat turun secara mendadak menjadi nol. Kondisi ini biasanya sebagai hasil dari antrian.

### 11.5 Gesekan Samping

Nilai yang digunakan mulai dari kelas gesekan samping sangat rendah sampai dengan sangat tinggi ditunjukkan pada Tabel 11.6 dan pada Tabel 11.8 berikut :

**Tabel 11.6** Penilaian besarnya gesekan samping

No.	Komponen Gesekan	Jumlah Gesekan Samping				
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
1	Pejalan kaki	0	0-80	80-120	120-220	>220
2	Pejalan kaki menyeberang	0	0-200	200-500	500-1300	>1300
3	Kendaraan berhenti	0	0-100	100-300	300-700	>700
4	Kendaraan keluar dan masuk persil	0	0-200	200-500	500-800	>800

Sumber : Rekayasa Lalu Lintas, Direktorat BSLLAK

**Tabel II.7** Kegiatan di sekitar jalan

Komponen Gesekan Samping	Kelas Gesekan Samping				
	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
Pergerakan pejalan kaki	0	1	2	4	7
Angkot berhenti di jalan	0	1	2	6	9
Kendaraan masuk dan keluar persil	0	1	3	5	8

Sumber :Rekayasa Lalu lintas, Direktorat BSLLAK

**Tabel II.8** Nilai total kelas gesekan samping

Nilai Total	Kelas gesekan samping
0 – 1	Sangat rendah
2 – 5	Rendah
6 – 11	Sedang
12 – 18	Tinggi
19 – 24	Sangat Tinggi

Sumber :Rekayasa Lalu lintas, Direktorat BSLLAK

## II.6 Variabel Dasar Lalu Lintas

Ada variabel dasar lalu lintas yaitu arus dan komposisi lalu lintas, kecepatan arus bebas, kapasitas, dan derajat kejenuhan.

### II.6.1 Arus dan Komposisi Lalu Lintas

Banyak model telah dikembangkan untuk mempelajari arus lalu lintas kendaraan di jalan untuk menggambarkan arus tersebut, tetapi sebagian besar hanya menggambarkan untuk kondisi dan waktu yang tertentu saja. Arus lalu lintas kendaraan di jalan bukanlah suatu arus yang homogen dari kendaraan, melainkan terdiri dari bermacam-macam kendaraan yang karakteristik operasionalnya tidak selalu sama, lebih lagi tiap-tiap kendaraan dikendalikan oleh orang dengan pengalaman dan kemahiran berkendara yang berbeda pula.

Jadi keanekaragaman tingkah laku manusia ini membatasi ketetapan model yang dikembangkan untuk menyatakan pergerakan kendaraan di jalan.

Menurut *United State Highway Capacity Manual (US HCM)* tahun 1994 arus lalu lintas didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang melewati satu titik pada suatu ruas jalan dalam suatu waktu tertentu. Arus ini dapat dinyatakan dalam kerangka tahunan, harian, jam-an, ataupun dalam satuan yang lebih kecil.

Nilai arus lalu lintas (Q) mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menyatakan arus dalam satuan mobil penumpang (smp). Semua nilai arus lalu lintas (per arah dan total) diubah menjadi satuan penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalen mobil penumpang (smp) yang diturunkan secara empiris untuk tipe kendaraan berikut :

- Kendaraan ringan (LV) : mobil penumpang, minibus, mobil barang.
- Kendaraan berat (HV) : truk dan bus.
- Sepeda motor (MC).

Pengaruh kendaraan tak bermotor dimasukkan sebagai kejadian terpisah dalam faktor penyesuaian hambatan samping. Ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk masing-masing tipe jalan dan arus lalu lintas total yang dinyatakan dalam kendaraan / jam seperti terlihat pada Tabel II.9 dan Tabel II.10 berikut.

Tabel II.9 Emp untuk jalan perkotaan tak – terbagi

Tipe jalan : Jalan tak terbagi	Arus lalu lintas total dua arah (kend/jam)	HV	Emp		
			Lebar jalur lalu lintas Wc (m)		
			<6	6	>6
Dua jalur tak terbagi	0	1.3	0.5		0.4
(2/2 UD)	≥ 1800	1.3	0.35		0.25
Empat lajur tak terbagi	0	1.3		0.4	
(4/2 UD)	≥ 3700	1.2		0.25	

Sumber : Manual kapasitas jalan Indonesia, 1991

**Tabel II.10** Emp untuk jalan perkotaan terbagi dan satu arah

Tipe Jalan : Jalan satu arah dan terbagi	Arus lalu lintas per lajur (kend/jam)	Emp	
		HV	MC
Dua-lajur satu-arah (2/1)dan	0	1,3	0,40
Empat-lajur terbagi (4/2D)	0	1,2	0,25
Tiga-lajur satu-arah (3/1)dan	$\geq 1050$	1,3	0,40
Enam-lajur terbagi (6/2D)	$\geq 1100$	1,2	0,25

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

## II.6.2 Kecepatan arus bebas

Kecepatan arus bebas (FV) didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika akan mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan. Kecepatan arus bebas telah diamati melalui pengumpulan data di lapangan, dimana hubungan antara kecepatan arus bebas dengan kondisi geometrik dan lingkungan telah ditentukan dengan melakukan regresi. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan telah dipilih sebagai kriteria dasar untuk segmen jalan pada arus = 0 (nol). Kecepatan arus bebas untuk kendaraan berat atau sepeda motor diberikan sebagai referensi. Kecepatan arus bebas untuk mobil penumpang biasanya 10%-15% lebih tinggi dari tipe kendaraan. Kecepatan arus bebas dasar untuk jalan perkotaan dapat dilihat pada Tabel II. 11.

**Tabel II.11** Kecepatan arus bebas dasar ( $F_{vo}$ ) untuk jalan perkotaan

Tipe jalan	Kendaraan ringan <i>LV</i>	Kecepatan arus bebas dasar ( $F_{vo}$ ) (km/jam)		
		Kendaraan berat <i>HV</i>	Sepeda motor <i>MC</i>	Semua kendaraan (rata-rata)
Enam-lajur terbagi (6/2D) atau Tiga-lajur satu arah (3/1)	61	52	48	57
Empat-lajur terbagi (4/2D) atau Dua-lajur satu arah (2/1)	57	50	47	55
Empat-lajur tak terbagi (4/2UD)	53	46	43	51
Dua-lajur tak terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Persamaan untuk penentuan kecepatan arus bebas mempunyai bentuk umum sebagai berikut :

$$FV = (FVo + FVw) \times FFVsf \times FFVcs \dots\dots\dots(2.1)$$

Dimana :

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

$FVo$  = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada jalan yang diamati

$FVw$  = Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam)

$FFVsf$  = Faktor penyesuaian hambatan samping dan lebar bahu

$FFVcs$  = Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota



**Tabel II.12** Penyesuaian untuk pengaruh lebar lalu lintas ( $FVw$ ) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan, jalan perkotaan

Tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif	
	$Wc$ (m)	$FVw$ (km/jam)
Empat-lajur terbagi atau Jalan-satu arah	per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Empat-lajur tak terbagi	per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Dua-lajur tak terbagi	Total	
	5	-95
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
11	7	

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

**Tabel II.13** Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu( $FFV_{sf}$ ) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan bahu

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

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

**Tabel II.14** Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu ( $FFV_{sf}$ ) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan bahu

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu			
		Lebar bahu efektif rata-rata WS (m)			
		≤ 0,5 m	1,0 m	1,5 m	≥2m
Empat-lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,97	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,93	0,95	0,97	0,99
	Tinggi	0,87	0,90	0,93	0,96
	Sangat tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
Empat-lajur tak terbagi 4/2 UD	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,98
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,94
	Sangat tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90
Dua-lajur tak terbagi 2/2 atau jalan satu-arah	Sangat rendah	0,98	0,99	0,99	1,00
	Rendah	0,93	0,95	0,96	0,98
	Sedang	0,87	0,89	0,92	0,95
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

**Tabel II.15** Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan ( $FFV_{cs}$ ), jalan perkotaan

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

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

### II.6.3 Kapasitas

Kapasitas jalan merupakan suatu ukuran kuantitas dari kualitas yang mengizinkan evaluasi kecukupan dan kualitas pelayanan kendaraan dengan fasilitas jalan yang ada. Kapasitas merupakan masukan bagi evaluasi selanjutnya dari analisa rekayasa lalu lintas, yaitu :

- ❖ Menurunnya sistem jalan yang ada mungkin dievaluasi dengan membandingkan volume ( $V$ ) dengan kapasitas ( $C$ ).
- ❖ Usulan perubahan sistem kerangka jalan yang ada seperti perubahan geometri jalan, simpang berlampu, peraturan parkir, merubah menjadi jalan satu arah dan merubah larangan di jalan. Semua dievaluasi untuk efeknya pada kapasitas.
- ❖ Perancangan fasilitas baru harus selalu didasarkan pada analisa kapasitas dengan kebutuhan (*demand*).
- ❖ Perbandingan efektifitas relatif dari berbagai alternatif moda transportasi dalam melayani suatu kebutuhan sering didasarkan pada analisa kapasitas.

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Kapasitas suatu ruas jalan didefinisikan sebagai jumlah maksimum kendaraan yang dapat melintasi suatu ruas jalan yang seragam per jam, dalam satu arah untuk jalan dua jalur dua arah dengan median atau total dua arah untuk jalan dan lalu lintas tertentu. Untuk jalan dua-jalur dua-arah, kapasitas ditentukan untuk dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak jalur, arus dipisahkan per arah, kapasitas ditentukan per jam.

Lokasi yang mempunyai arus mendekati kapasitas segmen jalan sedikit,

kapasitas diperkirakan dari analisa kondisi iringan lintas dan secara teoritis

dengan mengasumsikan hubungan matematik antara kerapatan, kecepatan dan arus.

Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut :

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \dots\dots\dots(2.2)$$

Dimana :

C = Kapasitas (smp/jam)

C<sub>o</sub> = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC<sub>w</sub> = Faktor penyesuaian lebar jalan

FC<sub>sp</sub> = Faktor penyesuaian pemisahan arah (hanya untuk jalan tak terbagi).

FC<sub>sf</sub> = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan.

FC<sub>cs</sub> = Faktor penyesuaian ukuran kota.

Faktor penyesuaian lebar jalan pemisahan arah, penyesuaian hambatan samping dan penyesuaian kota ditentukan dari Tabel II.16, Tabel II.17, Tabel II.18, Tabel II.19, Tabel II.20 dan Tabel II. 21.

Jika kondisi sesungguhnya sama dengan kondisi dasar (ideal) yang ditentukan sebelumnya, maka semua faktor penyesuaian menjadi 1,0 dan kapasitas menjadi sama dengan kapasitas dasar.

**Tabel II. 16** Kapasitas dasar 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 : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

**Tabel II.17** Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota ( $FC_c$ ) pada jalan perkotaan

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

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

**Tabel II.18** Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas untuk jalan perkotaan ( $FC_w$ )

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

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

**Tabel II.19** Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah ( $FC_{sp}$ )

Pemisahan arah SP %-%	50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
$FC_{sp}$ Dua-lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
Empat-lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

**Tabel II.20** Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu ( $FC_{sf}$ ) pada jalan perkotaan dengan bahu

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

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

**Tabel II.21** Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FCsf) pada jalan perkotaan dengan *kerb*.

Tipe Jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu FCsf			
		Lebar bahu efektif Ws			
		≤ 0,5	1,0	1,5	≥ 2,0
4/2 D	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,94	0,96	0,98	1,00
	M	0,91	0,93	0,95	0,98
	H	0,86	0,89	0,92	0,95
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2 UD	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,90	0,92	0,95	0,97
	H	0,84	0,87	0,90	0,93
	VH	0,77	0,81	0,85	0,90
2/2 UD dan satu-arah	VL	0,93	0,95	0,97	0,99
	L	0,90	0,92	0,95	0,97
	M	0,86	0,88	0,91	0,94
	H	0,78	0,81	0,84	0,88
	VH	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Ada berbagai faktor yang mempengaruhi kapasitas jalan. Jika jalan dalam kondisi ideal, jalan tersebut dapat menampung volume maksimumnya.

Yang dimaksud dengan kondisi ideal adalah :

- ❖ Arus lalu lintas tidak terganggu (tidak ada pengaruh dari kendaraan dan pejalan kaki).
- ❖ Pada umumnya lalu lintas terdiri dari kendaraan penumpang saja.
- ❖ Jalan mempunyai lebar jalur yang mengikuti lebar standar dengan bahu jalan yang cukup dan tidak ada gangguan *lateral* di antara ujung perkerasan.

Untuk kondisi arus terganggu, mungkin sukar untuk menentukan kapasitas di dalam kondisi ideal karena banyak variabel yang terlibat. Apabila kondisi dan

lalu lintas suatu jalan kurang ideal, kapasitas jalan harus disesuaikan, yaitu lebih



rendah dari kapasitas jalan tersebut di kondisi idealnya yang disesuaikan dengan berbagai faktor yang berpengaruh.

Faktor yang berpengaruh pada kapasitas adalah :

- ❖ Faktor jalan : lebar jalur, bahu jalan, ada median atau tidak, kondisi permukaan jalan, alignemen, kelandaian jalan, trotoar dan lain-lain.
- ❖ Faktor lalu lintas : komposisi lalu lintas, volume, distribusi lajur dan gangguan lalu lintas, adanya kendaraan tidak bermotor, gangguan samping dan lain-lain.
- ❖ Faktor lingkungan : pejalan kaki, pengendara sepeda, binatang yang menyeberang dan lain-lain.

#### II. 6. 4 DERAJAT KEJENUHAN

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

Nilai DS dapat dihitung dengan rumus :

$$DS = Q/C \dots\dots\dots(2.3)$$

Derajat kejenuhan dihitung dengan menggunakan arus dan kapasitas dinyatakan dalam smp/jam. DS digunakan untuk analisa perilaku lalu lintas berupa kecepatan.

## BAB III

### METODOLOGI

#### III.1. Umum

Dalam mencapai tujuan dari penelitian ini dilakukan beberapa tahapan yang dianggap perlu. Pelaksanaan secara garis besar dapat diberikan sebagai berikut :

1. Tahapan pertama adalah menyusun hipotesa yang menyangkut lokasi kemacetan yang terjadi secara rutin, dan waktu terjadinya kemacetan pada ruas jalan. Hal ini dilakukan dengan melakukan peninjauan/pengamatan pada lokasi yang dimaksud.
2. Tahapan kedua adalah menentukan tempat lokasi yang sesuai pada daerah penelitian. Lokasi yang dimaksud adalah ruas jalan satu arah yang sering terjadi kemacetan lalu lintas secara rutin.
3. Tahapan berikutnya adalah pengorganisasian data yang dibutuhkan, metode pengumpulan data dan penyajian data yang diperoleh dari survei.
4. Tahap akhir adalah metode analisa hasil survei untuk mengambil kesimpulan dan saran penelitian ini.

#### III.2 Penentuan Lokasi Penelitian

Kota sebagai kawasan yang mempunyai kegiatan umum bukan pertanian, dengan susunan fungsi kawasan sebagai tempat pemukiman perkotaan, pemusatan dan distribusi pelayanan jasa pemerintah, pelayanan sosial dan kegiatan ekonomi memerlukan berbagai sarana dan prasarana agar dapat berjalan dengan optimal.

Lokasi dipilih berdasarkan tata guna lahan yaitu aktifitas yang dilakukan pada kawasan yang ditinjau, memberi pengaruh kemacetan lalu lintas pada jalan dikawasan tersebut. Kemacetan lalu lintas pada daerah penelitian yang dimaksud terjadi secara rutin khususnya pada hari-hari kerja.

Sesuai dengan hal tersebut maka ruas jalan pada lokasi penelitian adalah jalan Ahmad Yani. Hal ini dikarenakan pada lokasi tersebut merupakan jalan satu arah yang sering terjadi kemacetan lalu lintas secara rutin, sehingga terasa sangat mengganggu kelancaran, kenyamanan, tingkat efisiensi waktu dan lainnya bagi pengguna jalan.

Penyebab kemacetan lain seperti volume lalu lintas yang melampaui kapasitas jalan dan persimpangan, kondisi jalan, disiplin pengguna jalan serta kurangnya fasilitas pendukungnya yang juga memberikan sumbangan terhadap kondisi kemacetan.

### **III.3 Pengambilan Data Lapangan**

Data yang diambil dan dikumpulkan untuk analisa terbagi dua jenis, yaitu data primer dan data skunder.

#### **III.3.1 Pengambilan Data Lapangan**

Pengamatan dilakukan untuk memperoleh data-data primer dengan melakukan survei langsung penyebab terjadinya kemacetan lalu lintas seperti : volume kendaraan, jumlah kendaraan yang berhenti, pejalan kaki yang menyeberang jalan.

### III.3.2 Pengambilan Data Sekunder

Pengambilan data sekunder dilakukan dengan mengambil data pada instansi terkait berupa:

1. Data geometrik jalan :
  - lebar jalur lalu lintas.
  - lebar efektif bahu jalan/kerb.
2. Data kondisi lalu lintas tahun 2000 (penelitian dari proyek Bappeda Tingkat II Medan tentang Studi Manajemen Lalu lintas di Kotamadya Medan) yaitu :  
volume kendaraan.

### III.3.3 Waktu Pengambilan Data

Pengambilan data di lapangan dilakukan untuk memperoleh data-data primer, antara lain :

- Volume kendaraan dan karakteristik pergerakan kendaraan yang melalui ruas jalan.
- Karakteristik masing-masing jalan, misalnya : kondisi permukaan jalan, kegiatan yang ada di sekitar jalan, tata guna lahan di sekitar jalan, dll.

Data-data primer dimaksud diambil pada waktu dimana kondisi kemacetan terjadi pada lokasi penelitian mulai memasuki puncaknya, dan penentuan kondisi dimaksud dilakukan dengan pengamatan langsung. Waktu pengambilan data-data primer dapat dilakukan pada hari mulai pukul 07.00 s/d 09.00 selama 3 (tiga) hari, yaitu dilaksanakan pada hari Senin, Selasa, dan Rabu.

Untuk memperoleh gambaran pada ruas jalan di lokasi penelitian maka dilakukan pengamatan pada lokasi. Pengamatan ini dilakukan pada saat komposisi

volume arus lalu lintas kendaraan yang terjadi pada ruas jalan tersebut berada

pada nilai maksimumnya dan hal ini didapat berdasarkan survei pendahuluan yang dilakukan. Dari survei tersebut ternyata volume kendaraan yang paling maksimum didapat yaitu pada pukul 07.00-09.00 pagi. Hal ini bertujuan agar dapat mengetahui saat kondisi lingkungan, karakteristik lalu lintas dan geometrik jalan pada ruas jalan penelitian sehingga pengambilan data yang diperlukan untuk analisis sesuai dengan kebutuhan dan sesuai dengan kondisi yang sesungguhnya pada lokasi penelitian yang dimaksud. Hal ini juga dapat diketahui berdasarkan data kendaraan yang dikumpulkan oleh Bappeda Kotamadya Medan. Data yang diperoleh adalah data volume kendaraan pada tahun 2000. Untuk pertumbuhan kendaraan bermotor di kotamadya Medan adalah sebesar 11,5% (Bappeda Kotamadya Medan 2000). Secara matematis jumlah penduduk dapat dihitung dengan rumus :

$$T = t \times (1 + E)$$

Dimana : E = faktor pertumbuhan penduduk

T = jumlah penduduk pada masa sekarang

t = jumlah penduduk pada masa lalu

n = selisih tahun

Jumlah penduduk pada tahun 2000 adalah 2.185.481 jiwa, sedangkan faktor pertumbuhan penduduk adalah 2,096%.

Maka jumlah penduduk tahun 2006 diperkirakan sebesar :

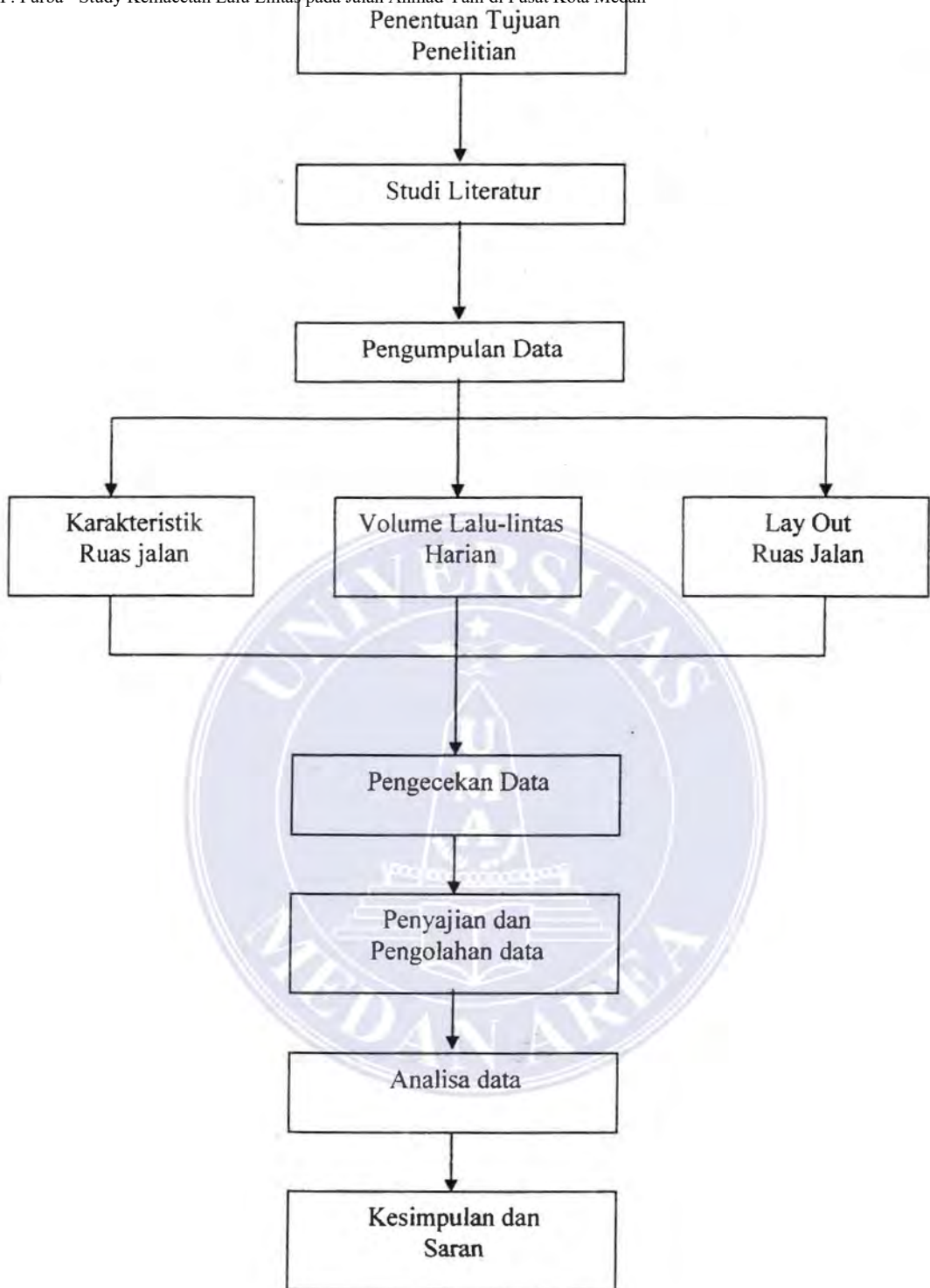
$$T = t \times (1+E)^n$$

$$T = 2.185.481 \times (1+0,02096)^6$$

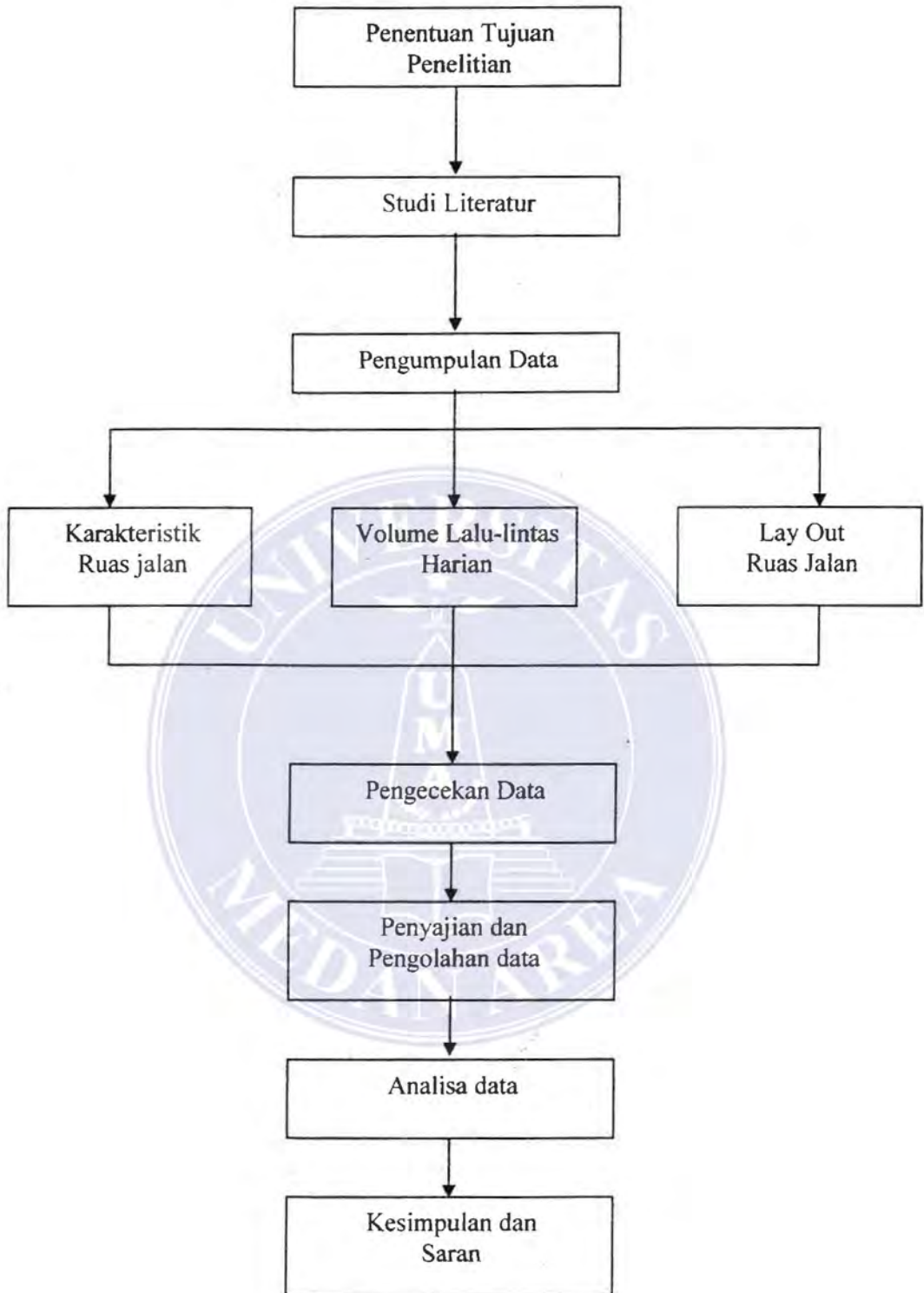
$$T = 2.325.805 \text{ jiwa.}$$

Berdasarkan data yang ada diatas dan dengan melakukan pengamatan beserta survei secara langsung pada lokasi penelitian pada masa sekarang, ternyata hampir tidak ada terjadi perbedaan yang mencolok. Maka dengan inilah survei yang dilakukan hanya pada pagi hari yaitu selama tiga hari pada saat volume kendaraan berada pada nilai maksimumnya. Secara umum metodologi penelitian dimaksud adalah :





**Gambar III.1** Bagan Alir Metodologi Penelitian



Gambar III.1 Bagan Alir Metodologi Penelitian



## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### VI.1 Kesimpulan

Dari hasil studi kemacetan pada jalan Ahmad Yani dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil analisis arus lalu lintas dan kapasitas jalan pada tiap-tiap potongan pada lokasi penelitian adalah :

**Tabel VI.I**  
Perilaku Lalu Lintas Pada Tiap Potongan Jalan

Nama jalan	Arus lalu lintas	Kapasitas (smp/jam)	Derajat Kejenuhan (DS)
<b>Jalan Ahmad Yani</b>			
Potongan I	2815	4182	0.67
Potongan II	2792	4182	0.67
Potongan III	2794	4182	0.67
Potongan IV	2806	4182	0.67
Potongan V	2745	4182	0.66
Potongan VI	2853	4182	0.66
Potongan VII	2707	4182	0.63

2. Dari hasil analisa diketahui bahwa tingkat kemacetan yang lebih tinggi diperoleh pada potongan I, II, III dan IV pada jalan Ahmad Yani.
3. Gangguan yang terdapat pada potongan ruas jalan tersebut pada umumnya adalah sama, yaitu :
  - Pejalan kaki yang menyeberangi jalan.
  - Angkutan umum yang sembarangan berhenti di ruas jalan. - Letak parkir kendaraan pribadi yang tidak teratur.

Faktor yang mempengaruhi adanya unsur penyebab kemacetan dimaksud adalah karena pengaruh tata guna lahan/tata letak bangunan di sekitar jalan, seperti adanya : pertokoan, dan perkantoran.

## VI.2 Saran

1. Perlu dibuat jalur khusus pejalan kaki (jembatan penyeberangan) agar tidak mengganggu pergerakan lalu lintas di ruas jalan.
2. Perlu dibuat halte pada tempat tertentu di ruas jalan yang diteliti.
3. Perlu dibuat keseragaman posisi parkir yang jelas di badan jalan.
4. Perlu adanya studi mengenai kemacetan lalu lintas secara khusus dengan melihat aspek tata guna lahan untuk perkembangan lebih lanjut dalam mengatasi kemacetan lalu lintas.



**DAFTAR PUSTAKA**

1. Dirjen Bina Marga, 1997, "*Manual Kapasitas dan Keamanan Jalan Raya*", Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
2. Hobbs, F.D, 1995, "*Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*", Edisi Kedua, Gajah Mada University, Yogyakarta.
3. Sumono, 2002, "*Pedoman Penulisan Makalah Ilmiah*", Penerbit Pustaka Bangsa Press, Medan.
4. Tamin, O.Z, 1999, "*Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*", Penerbit Erlangga Bandung.
5. Tamin, O.Z, "*Studi Manajemen Lalu Lintas di Kotamadya Medan*", Laporan Akhir Bappeda Tingkat II Medan, Medan.
6. Warpani, 1997, "*Merencanakan Sistem Perangkutan*".

