

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah/atau air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. Jalan merupakan faktor yang sangat penting bagi penduduk untuk berhubungan antara daerah yang satu ke daerah yang lain, selain itu jalan juga berfungsi untuk memperlancar kegiatan perekonomian dan aktivitas sehari-hari penduduk. Perkembangan ekonomi dan naiknya tingkat kemakmuran penduduk akan mengakibatkan bertambahnya tingkat perjalanan. Lalu lintas terjadi akibat adanya kebutuhan akan transportasi dari masyarakat, dimana masyarakat selalu mencari jalan yang lebih cepat, aman dan lancar. Kenaikan jumlah penduduk dan banyaknya urbanisasi kendaraan perkotaan maka akan menimbulkan tingkat pergerakan dan kepadatan, sehingga kebutuhan akan transportasi pun meningkat pula.

Kemacetan dalam berlalu lintas merupakan hal yang tidak asing lagi kita lihat di kota-kota besarnya khususnya kota medan yang sedang berkembang. Kondisi ini dapat dilihat pada ruas Jalan dimana kondisi lalu lintas pada jalan tersebut padat dan tidak teratur apalagi pada saat jam sibuk dan tidak jarang pula pada jalur ini terjadi kemacetan yang dapat mempengaruhi keselamatan dan keterlambatan pengguna jalan.

Oleh karena itu berdasarkan uraian diatas maka saya tertarik untuk mengkaji lebih mendalam dan menuangkannya dalam tulisan karya ilmiah, berupa tugas akhir dengan judul **“ANALISA LALU LINTAS TERHADAP KAPASITAS JALAN DIKOTA MEDAN KASUS JALAN H.M SAID”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah difokuskan pada bagaimana menganalisa segi sarana dan prasarana transportasi sudah mulai berbanding terbalik. Dimana kebutuhan akan jalan tidak sebanding dengan banyaknya jumlah kendaraan yang ada.

Berdasarkan identifikasi masalah, maka didapatkan permasalahan-permasalahan sebagai berikut :

- a. Bagaimana mengevaluasi kapasitas lalu lintas di jalan H.M Said?
- b. Bagaimana tingkat pelayanan ruas jalan H.M Said?

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar pembatasan masalah dari penulisan ini lebih terarah, untuk itu perlu diberikan pembatasan masalah yaitu sebagai berikut :

- a. Penelitian ini dilakukan dengan mengambil studi kasus pada jalan H.M SAID
- b. Proses pengambilan data langsung dilokasi jalannya, dimulai dari titik Jalan Simpang Pelita I/Jl. Bambu I mengarah ketitik Jalan Pelita IV.
- c. Kondisi lalu lintas ditinjau pada hari kerja yaitu hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis dan Jumat.
- d. Waktu Penelitian untuk pengambilan data selama 4,5 jam dalam sehari terbagi dari tiga waktu yang berbeda dan tiap interval per 15 menit, yaitu pada pukul 07:00-08:30 Wib, 12:00-13:30 Wib, dan 17:00-18:30 Wib
- e. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisa lalu lintas terhadap kapasitas ruas jalan H.M SAID.
- f. Dalam perhitungan, lebar jalur lalu lintas efektif di anggap sama.
- g. Penelitian ini tidak membahas dari segi analisa biaya, konstruksi jalan, sistem parkir dan persimpangan.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Mengetahui dan mengevaluasi bagaimana kapasitas ruas jalan H.M. SAID.
- b. Mengetahui dan menganalisa tingkat pelayanan jalan.

## **1.5 Manfaat penelitian**

- a. Mengetahui kembali hasil kinerja ruas jalan H.M Said dengan dasar keadaan lalu lintas yang ada dapat dicapai tingkat pelayanan optimal.
- b. Mengetahui cara penanganan kerusakan tiap-tiap kerusakan berdasarkan metode yang ada.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, maksud penelitian dan sistematika penulisan.

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

Membahas tentang teori dasar dari beberapa referensi yang mendukung serta mempunyai relevansi dengan penelitian ini.

### **BAB III : METODE PENELITIAN**

Berisikan metoda penelitian.

### **BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Berisikan uraian analisis dan pembahasan terhadap hasil yang diperoleh.

### **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisikan tentang kesimpulan dan saran dari hasil analisis yang di lakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Karakteristik Arus Lalu Lintas**

Ada beberapa ahli mendefinisikan arus lalu lintas, tetapi ukuran dasar yang sering digunakan adalah konsentrasi aliran dan kecepatan. Aliran dan volume sering dianggap sama, meskipun istilah aliran lebih tepat untuk menyatakan arus lalu lintas dan mengandung pengertian jumlah kendaraan yang terdapat dalam ruang yang diukur dalam satu interval waktu tertentu.

Arus lalu lintas terbentuk dari pergerakan individu pengendara dan kendaraan yang melakukan interaksi antara yang satu dengan yang lainnya pada suatu ruas jalan dan lingkungannya. Karena persepsi dan kemampuan individu pengemudi mempunyai sifat yang berbeda maka perilaku kendaraan arus lalu lintas tidak dapat diseragamkan, lebih lanjut arus lalu lintas akan mengalami perbedaan karakteristik akibat dari perilaku pengemudi dan juga kebiasaan mengemudi. Arus lalu lintas pada suatu ruas jalan karakteristiknya akan bervariasi baik berdasar lokasi maupun waktunya.

Menurut Silvia Sukirman (1994), Ukuran atau dimensi dari jalan mempengaruhi arus lalu lintas yang lewat di atasnya. Meskipun jalur-jalur lalu lintas dibuat sama lebarnya, arus lalu lintasnya tidak akan sama karena lingkungannya berbeda. Di daerah pedalaman, gangguan dari samping tidak begitu besar seperti daerah perkotaan (urban), maka kecepatan di daerah perkotaan lebih rendah daripada daerah pedalaman. Keadaan permukaan jalan dan sifat geometrik dari alinyemen jalan juga berpengaruh pada arus lalu lintas. Dengan demikian arus lalu lintas berhubungan erat dengan pola penggunaan tanah disekitarnya.

Klasifikasi jalan yang paling sederhana adalah dengan membaginya menjadi jalan utama (kecepatan/volume tinggi) dan jalan minor (akses tinggi). Klasifikasi menurut Undang – Undang Jalan Raya Republik Indonesia No.38 tahun 2004 tentang jalan dikelompokkan menjadi :

- a) Jalan Arteri  
Jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi dengan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien.
- b) Jalan Kolektor  
Jalan yang melayani arus dan beberapa jalan angkutan pengumpulan/pembagian dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.
- c) Jalan Lokal  
Jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
- d) Jalan Lingkungan  
merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri jarak perjalanan dekat dan kecepatan rendah.

## **2.2 Sistem Jaringan**

Ada 2 sistem jaringan menurut Silvia Sukirman, yaitu :

- a) Sistem Jaringan Primer, merupakan system jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan.
- b) System Jaringan sekunder, merupakan system jaringan jalan dengan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat diwilayah perkotaan.

## **2.3 Jalan Umum Berdasarkan Statusnya**

- a) Jalan Nasional, merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.
- b) Jalan Provinsi, merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/ kota, atau antaribukota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi.
- c) Jalan Kabupaten, merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antar ibukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat

kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.

- d) Jalan Kota, adalah jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antarpusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antarpersil, serta menghubungkan antarpusat permukiman yang berada di dalam kota.
- e) Jalan Desa, merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antarpermukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan.

#### **2.4 Hubungan Antara Volume Lalu Lintas, Kecepatan, dan Kepadatan**

Menurut Suwardo dan Iman Haryanto (2018), Pembangunan jalan ditunjukkan untuk melayani lalu lintas orang-orang ataupun kendaraan karakteristik lalu lintas yang utama berkaitan dengan perencanaan jalan adalah kendaraan volume lalu lintas, kecepatan, tingkat pelayanan.

Dalam perencanaan perancangan dan penetapan kebijakan sistem transportasi teori pergerakan arus lalu lintas memegang peranan yang sangat penting. kemampuan menampung arus lalu lintas sangat bergantung pada keadaan fisik dari jalan tersebut, baik kualitas maupun kuantitas nya serta karakteristik operasional lalu lintas nya.

Teori pergerakan arus lalu lintas ini dapat menjelaskan kualitas dan kuantitas dari arus lalu lintas sehingga dapat diterapkan dalam menentukan kebijakan ataupun memilih suatu sistem transportasi yang paling cepat untuk menampung lalu lintas yang ada. peningkatan volume lalu lintas akan menyebabkan berubahnya perilaku lalu lintas pada suatu rasi jalan salah satu cara pendekatan untuk memahami perilaku lalu lintas tersebut adalah dengan menjabarkannya dalam bentuk hubungan matematis dan grafis.

Dalam prakteknya, hubungan antara kecepatan dan volume ini dapat dipakai untuk banyak keperluan dalam perencanaan, pengelolaan dan penentuan kebijakan dalam bidang transportasi, misalnya sebagai pedoman dalam menentukan nilai matematis kapasitas jalan pada kondisi ideal.

Terdapat beberapa variabel atau ukuran dasar yang digunakan untuk menjelaskan arus lalu lintas. Tiga variable utama adalah volume ( $q$ ), kecepatan ( $v$ ), dan kepadatan ( $k$ ).

Menurut Andy Setiawan 2017, Variabel lainnya yang juga digunakan dalam analisis lalu lintas adalah headway (h), spacing (s), dan occupancy (R).

#### 2.4.1 Volume Lalu Lintas (q)

Berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) bahwa Volume adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tertentu dalam suatu ruas jalan tertentu dalam satu satuan waktu pada lokasi tertentu, biasanya dinyatakan dalam satuan kendaraan per hari, smp per jam. (MKJI 1997:5-11)

Volume merupakan sebuah perubah (variabel) yang paling penting pada teknik lalu lintas dan pada dasarnya merupakan proses perhitungan yang berhubungan dengan jumlah gerakan per satuan waktu pada lokasi tertentu. Jumlah pergerakan yang dihitung dapat meliputi hanya tiap macam moda lalu lintas saja, seperti pejalan kaki, mobil, bis, atau mobil barang, atau kelompok-kelompok campuran moda.

Dimana besarnya volume lalu lintas dapat dihitung dengan menggunakan

Persamaan sebagai berikut :

$$V \text{ (kend/jam)} = LV + HV + MC \quad (2.1)$$

$$V \text{ (smp/jam)} = (LV \times emp) + (HV \times emp) + (MC \times emp) \quad (2.2)$$

Dimana :

V = Volume lalu lintas

LV = Kendaraan ringan. Kendaraan bermotor ber as dua dengan 4 roda dan dengan jarak as 2,0-3,0 (meliputi mobil penumpang, oplet, mikro bis, *pickup*, dan truk kecil)

HV = Kendaraan berat. Kendaraan bermotor dengan lebih dari 4 roda (meliputi bis, truk 2 as, truk 3 as, dan truk kombinasi)

MC = Sepeda motor. Kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda (meliputi sepeda motor dan kendaraan roda 3)

Ekivalensi mobil penumpang (emp) merupakan faktor konversi berbagai jenis kendaraan dibandingkan dengan mobil penumpang atau kendaraan ringan lainnya, sehingga masing-masing tipe kendaraan tergantung pada tipe jalan dan

arus lalu lintas total yang dinyatakan dalam kendaraan/jam. Penentuan nilai ekivalensi dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Nilai ekivalensi mobil penumpang

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

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

#### 2.4.2 Kecepatan (S)

Kecepatan adalah jarak yang dapat ditempuh dalam satuan waktu tertentu, biasa dinyatakan dalam satuan km/jam. Pemakai jalan dapat menaikkan kecepatan untuk memperpendek waktu perjalanan, atau memperpanjang jarak perjalanan. Nilai perubahan kecepatan adalah mendasar tidak hanya untuk berangkat dan berhenti tetapi untuk seluruh arus lalu lintas yang dilalui. Kecepatan didefinisikan sebagai suatu laju pergerakan, seperti jarak per satuan waktu, umumnya dalam mil/jam atau kilometer/jam.

#### 2.4.3 Kepadatan (k)

Kepadatan adalah jumlah kendaraan yang menempati panjang ruas jalan tertentu atau lajur, yang umumnya dinyatakan sebagai jumlah kendaraan per kilometer atau satuan mobil penumpang per kilometer (smp/km). Kepadatan sulit diukur secara langsung (karena diperlukan titik ketinggian tertentu yang dapat mengamati jumlah kendaraan dalam panjang ruas jalan tertentu).



#### **2.4.4 Jarak (s) dan Waktu (h)**

Merupakan dua karakteristik tambahan dari arus lalu lintas. *Spacing* didefinisikan sebagai jarak antara dua kendaraan yang berurutan di dalam suatu aliran lalu lintas yang diukur dari bumper depan satu kendaraan ke bumper depan kendaraan dibelakangnya. *Headway* adalah waktu antara dua kendaraan yang berurutan ketika melalui sebuah titik pada suatu jalan. Baik spacing maupun headway berhubungan erat dengan kecepatan, volume dan kepadatan.

#### **2.4.5 Hunian Jalur (R)**

Lane occupancy (tingkat hunian lajur) adalah salah satu ukuran yang digunakan dalam pengawasan jalan tol. Lane occupancy dapat juga dinyatakan sebagai perbandingan waktu ketika kendaraan ada dilokasi pengamatan pada lajur lalu lintas terhadap waktu pengambilan sampel.

### **2.5 Jalan Perkotaan**

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia MKJI (1997), jalan perkotaan merupakan segmen jalan yang mempunyai perkembangan secara permanen dan menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan, apakah berupa perkembangan lahan atau bukan. Termasuk jalan didekat pusat perkotaan dengan penduduk lebih dari 100.000 jiwa dengan perkembangan samping jalan yang permanen dan menerus. Adanya jam puncak lalu lintas pagi dan sore serta tingginya persentase kendaraan pribadi juga merupakan ciri lalu lintas perkotaan. Keberadaan kerb juga merupakan ciri prasarana jalan perkotaan. Yang tujuannya untuk mencegah pergeseran lateral perkerasan, yang apabila terjadi akan merusak seluruh konstruksi struktur jalan.

#### **2.5.1 Ruas**

Menurut MKJI 1997 mendefinisikan suatu ruas jalan sebagai :

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

Definisi ini secara prinsip berkesesuaian dengan HCM 1994. Sebagai contoh potongan melintang jalan yang masih dipengaruhi antrian akibat simpang atau arus iringan kendaraan yang tinggi yang keluar dari simpang bersinyal tidak

dapat dipilih untuk analisis kapasitas suatu ruas. selain itu bila terdapat perubahan karakteristik yang mendasar dalam hal geometrik, hambatan samping, komposisi kendaraan dan lain-lain, maka harus dianggap sebagai ruas yang berbeda (dengan demikian maka diantara dua simpang dapat didefinisikan lebih dari satu arus).

Dalam mengevaluasi permasalahan lalu-lintas perkotaan perlu ditinjau klasifikasi fungsional dan sistem jaringan dari ruas jalan yang ada. Klasifikasi berdasarkan fungsi jalan perkotaan dibedakan kedalam jalan arteri, kolektor, local. Sedangkan klasifikasi berdasarkan sistem jaringan terdiri atas jalan primer dan sekunder. Penjelasan mengenai penentuan klasifikasi jalan perkotaan ini diuraikan secara rinci dalam buku Klasifikasi Jaringan Jalan Perkotaan, Nomor : 10 / BNKT / 1991, Direktorat Pembinaan Jalan Kota.

Pada umumnya permasalahan lalu-lintas perkotaan hanya terjadi pada jalan utama yang dalam klasifikasi jalan diatas hanya termasuk jalan arteri dan kolektor. Pada jalan utama ini, volume lalu-lintas umumnya besar. Dilain pihak, pada jalan local, karena volume lalu lintas umumnya rendah dan akses terhadap lahan sekitarnya tinggi, maka permasalahan lalu-lintas tidak ada dan sifatnya local. Kinerja lalu-lintas perkotaan dapat dinilai dengan menggunakan parameter lalu-lintas berikut:

1. Untuk ruas jalan, dapat berupa NVK (nisbah antara volume dan kapasitas)
2. Untuk persimpangan, dapat berupa tundaan dan kapasitas sisa.
3. Jika tersedia, maka data kecelakaan lalu lintas dapat juga dipertimbangkan dalam mengevaluasi efektifitas system lalu lintas perkotaan.

### **2.5.2 Segmen Jalan**

Segmen jalan didefinisikan sebagai panjang jalan diantara dan tidak dipengaruhi oleh simpang bersinyal atau simpang tak bersinyal utama dan mempunyai karakteristik yang hampir sama sepanjang jalan (MKJI 1997).

### **2.6 Kinerja Ruas Jalan**

Menurut Oglesby dan Hicks (1999), Kinerja ruas jalan adalah kemampuan dari suatu ruas jalan dalam melayani arus lalu lintas yang terjadi pada ruas jalan tersebut dan merupakan suatu ukuran kuantitatif mengenai kondisi operasional

dari fasilitas lalu lintas. Adapun beberapa parameter yang digunakan dalam menentukan kinerja ruas jalan adalah sebagai berikut.

### 2.6.1 Arus dan Komposisi Lalu Lintas

Dalam MKJI (1997), nilai arus lalu lintas mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menyatakan 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) yang diturunkan secara empiris dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2. 2 EMP untuk Jalan Perkotaan tak-terbagi

Tipe Jalan : Jalan tak-terbagi	Arus lalu-lintas total dua arah  (kend/jam)	emp		
		HV	MC	
			Lebar jalur Lalu-lintas Wc(m)	
			≤6	>6
Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD)	0	1,3	0,5	0,40
	≥ 1800	1,2	0,35	0,25
Empat-lajur tak- terbagi (4/2 UD)	0	1,3	0,40	
	≥ 3700	1,2	0,25	

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk masing – masing jenis kendaraan tergantung pada jenis jalan, jenis alinyemen dan volume lalu lintas total yang dinyatakan dalam kendaraan per jam. EMP sepeda motor ada juga dalam masalah jalan dua per dua, tergantung pada lebar efektif jalur lalu lintas.

### 2.6.2 Kapasitas

Menurut Oglesby dan Hicks (1999), kapasitas suatu ruas jalan dalam suatu sistem adalah jumlah kendaraan maksimum yang memiliki kemungkinan yang cukup untuk melewati ruas jalan tersebut (dalam satu maupun dua arah) dalam periode waktu tertentu dan dibawah kondisi jalan dan lalu lintas umum. Untuk

jalan satu arah dan dua lajur dua arah, kapasitas ditentukan oleh masing – masing arah lalu lintas, tetapi untuk jalan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur.

Kapasitas merupakan salah satu ukuran kinerja lalu lintas pada saat arus lalu lintas maksimum dapat dipertahankan (tetap) pada suatu bagian jalan pada kondisi tertentu (MKJI 1997).

- a. Kapasitas dasar adalah jumlah kendaraan maksimum yang dapat melewati suatu ruas jalan selama satu jam pada kondisi jalan dan lalu lintas yang dianggap ideal.

Tabel 2. 3 Kapasitas dasar (Co)

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*

- b. Kapasitas untuk lebar jalur lalu lintas (FCw)

Tabel 2. 4 Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu-lintas (FCw)

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 laju 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

c. Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah (FCsp)

Tabel 2. 5 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah (FCsp)

Pemisahan arah SP %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FCsp	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

d. Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping (FCsf)

Tabel 2. 6 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FCsf)

Tipe Jalan	Kelas Hambatan	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu FCSF
------------	----------------	---

	Samping	Lebar bahu efektif WS			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 UD atau Jalan satuarah	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

e. Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FCcs)

Tabel 2. 7 Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FCcs)

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*

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kapasitas jalan antara lain:

1. Faktor jalan, seperti lebar lajur, kebebasan lateral, bahu jalan, ada median atau tidak, kondisi permukaan jalan, alinyemen, kelandaian jalan, trotoar dan lain-lain.
2. Faktor lalu lintas, seperti komposisi lalu lintas, volume, distribusi lajur, dan gangguan lalu lintas, adanya kendaraan tidak bermotor, gangguan samping, dan lain - lain.
3. Faktor lingkungan, seperti misalnya pejalan kaki, pengendara sepeda, binatang yang menyeberang, dan lain-lain.

### 2.6.3 Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan merupakan rasio arus lalu-lintas terhadap kapasitas jalan, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan mempunyai masalah kapasitas atau tidak, dirumuskan:

$$\text{Derajat Kejenuhan (DS)} = Q / C \quad (2.3)$$

Dimana:

Q = Volume lalu-lintas (smp/jam)

C = Kapasitas jalan (smp/jam)

Jika nilai  $D_j < 0,75$ , maka jalan tersebut masih layak, tetapi jika  $D_j > 0,75$ , maka harus adanya penanganan pada jalan tersebut untuk mengurangi kepadatan atau kemacetan.

#### 2.6.4 Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas (FV) didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan.

Berdasarkan MKJI (1997) untuk kecepatan arus bebas biasanya digunakan persamaan sebagai berikut.

$$FV = (FVo + FVw) \times FFVsf \times FFVcs \quad (2.4)$$

Dengan:

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

FVo = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan yang diamati (km/jam).

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

FFVsf = Faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu

FFVcs = Faktor penyesuaian untuk ukuran kota

a. Kecepatan arus bebas (FV)

Didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan.

b. Kecepatan arus bebas dasar (FVo)

Kecepatan arus bebas adalah segmen jalan pada kondisi ideal tertentu (geometri, pola arus dan faktor lingkungan), dinyatakan dalam km/jam. Penentuan kecepatan arus bebas (FVo) untuk jalan perkotaan dapat dilihat pada tabel 2.8.

Tabel 2.8 Kecepatan arus bebas dasar (FVo)

TIPE JALAN	KECEPATAN ARUS
------------	----------------



	<b>Kendaraan Ringan (LV)</b>	<b>Kendaraan Berat (HV)</b>	<b>Sepeda Motor (MC)</b>	<b>Semua Kendaraan (rata-rata)</b>
Enam-lajur terbagi (6/2 D) atau Tiga-lajur satu arah (3/1)	61	52	48	57
Empat-lajur terbagi (4/2 D) atau Dua-lajur satu arah	57	50	47	53
Empat-lajur tak-terbagi (4/2 UD)	53	46	43	51
Dua Lajur Tak terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

Sumber : *Manual kapasitas jalan Indonesia (1997)*

c. Kecepatan untuk lebar jalur lalu lintas (FVw)

Kecepatan untuk lebar lalu lintas adalah penyusuaian untuk kecepatan arus bebas dasar berdasarkan pada lebar efektif jalur lalu lintas ( $W_e$ ). Tipe jalan untuk menentukan nilai kecepatan untuk lebar jalur lalu lintas adalah empat jalur tak terbagi atau satu arah. Penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas (FVw) dapat dilihat pada tabel 2.9.

Tabel 2. 9 Penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu-lintas (FVw)

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

*Sumber : Manual kapasitas jalan Indonesia (1997)*

c. Faktor-faktor penyesuaian kecepatan akibat lebar bahu (FFVsf)

Suatu ruas jalan selalu mempunyai hambatan samping. Setiap kondisi daerah yang dilewati ruas jalan tertentu mempunyai hambatan samping yang berbeda. faktor penyesuaian hambatan samping dapat dilihat pada tabel 2.10.

Tabel 2. 10 Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb-penghalang (FFVsf)

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping dan Lebar Bahu			
		Lebar Bahu Efektif Rata-Rata $W_s$ (m)			
		$\leq 0.5$	1.0	1.5	$\geq 2.0$
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
Empat lajur terbagi 4/2 D	Sangat tinggi	0.84	0.88	0.92	0.96
	Tinggi	0.89	0.93	0.96	0.99
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-terbagi 2/2	Sangat rendah	1.00	1.01	1.01	1.01
	Rendah	0.96	0.98	0.99	1.00

UD atau Jalan satu arah	Sedang	0,91	0.93	0.96	0.99
	Tinggi	0.82	0.86	0.90	0.95
	Sangat tinggi	0.73	0.79	0.85	0.91

Sumber : Manual kapasitas jalan Indonesia (1997)

d. Penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota (FFVcs)

Ini merupakan faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan, di pengaruhi oleh lebar jalur atau lajur, arah lalu lintas dan gesekan samping. faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota dapat dilihat pada tabel 2.11.

Tabel 2. 11 Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota (FFVcs)

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)

e. Kecepatan rata-rata ruang (*space mean speed*)

Kecepatan rata-rata ruang adalah kecepatan rata-rata kendaraan yang melintasi suatu segmen pengamatan pada suatu waktu rata-rata tertentu. Persamaan yang digunakan untuk menghitung kecepatan rata-rata ruang biasanya digunakan persamaan sebagai berikut.

$$V_S = \frac{L}{\sum_{i=1}^n \frac{t_i}{n}} = \frac{nL}{\sum_{i=1}^n t_i} \quad (2.5)$$

Dimana:

$V_S$  = Kecepatan tempuh rata-rata (km/jam ; m/dt)

L = Panjang jalan (km ; m)

$t_i$  = Waktu tempuh kendaraan ke i

n = Jumlah waktu tempuh yang diamati

f. Kepadatan

Kepadatan atau kerapatan adalah jumlah kendaraan yang menempati suatu panjang ruas jalan pada suatu waktu tertentu. Biasanya dinyatakan dalam kendaraan per kilometer (kendaraan/km). Kepadatan suatu ruas sukar dihitung karena diperlukan titik ketinggian tertentu yang dapat mengamati jumlah kendaraan, sehingga besarnya ditentukan dari parameter volume lalu lintas dan kecepatan yang dapat dihitung biasanya digunakan persamaan sebagai berikut.

$$K = \frac{\text{Volume}}{\text{Kecepatan rata-rata}} \quad (2.6)$$

### 2.6.5 Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat Pelayanan menurut Ofyar.Z Tamin (2000) terdiri dari Tingkat Pelayanan (tergantung-arus) dan Tingkat Pelayanan (tergantung-fasilitas) yang perbandingannya terdapat pada arus dan fasilitas. Kriteria tingkat pelayanan jalan dapat dilihat pada tabel 2.12.

Tabel 2. 12 Kriteria tingkat pelayanan jalan perkotaan.

Tingkat Pelayanan	Kondisi Arus	Derajat Kejenuhan
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan	0 – 0,20
B	Arus stabil tapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu-lintas. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan	0,20 – 0,44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan	0,45 – 0,74

D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan V/C masih dapat ditolerir	0,75 – 0,84
E	Volume lalu-lintas mendekati/berada pada kapasitas arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti	0,85 – 1,00
F	Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume dibawah kapasitas, antrian panjang dan terjadi hambatanhambatan yang besar	>1,00

Sumber : Ofyar.Z Tamin (2000)

Tingkat pelayanan jalan merupakan suatu acuan melihat kemampuan jalan tersebut menjalankan fungsinya. Tingkat pelayanan tergantung pada arus dan tergantung pada fasilitas. Ini menyatakan ukuran kualitas pelayanan jalan yang disediakan oleh suatu jalan dalam kondisi tertentu. Nilai tingkat pelayanan dapat dilihat pada Tabel 2.13.

Tabel 2. 13 Nilai tingkat pelayanan

No.	Tingkat pelayanan	$D = V/C$	Kecepatan ideal ( km/jam)	Kondisi/keadaan lalu lintas
1	A	<0,40	>60	Lalu lintas lancar, kecepatan bebas
2	B	0,04-0,24	50-60	Lalu lintas agak ramai, kecepatan menurun
3	C	0,25-0,54	40-50	Lalu lintas ramai, kecepatan terbatas
4	D	0,55-0,80	35-40	Lalu lintas jenuh, kecepatan mulai rendah
5	E	0,81-1,00	30-35	Lalu lintas mulai macet, kecepatan rendah
6	F	>1,00	<30	Lalu lintas macet, kecepatan rendah sekali

Sumber : Manual kapasitas jalan Indonesia (1997)

## 2.7 Hambatan Samping

Menurut MKJI 1997, hambatan samping adalah dampak terhadap kinerja lalu lintas dari aktivitas samping segmen jalan, seperti :

- a. Pejalan kaki yang berjalan atau menyeberang sepanjang segmen jalan
- b. Angkutan umum dan kendaraan lain yang berhenti dan parkir
- c. Kendaraan bermotor yang keluar masuk dari samping/sisi jalan
- d. Arus kendaraan yang bergerak lambat

Menurut MKJI 1997, hambatan samping di sebabkan oleh 4 jenis kejadian yang masing-masing memiliki bobot pengaruh yang berbeda terhadap kapasitas, yaitu :

Tabel 2. 14 Efisiensi hambatan samping

Hambatan samping	Simbol	Faktor bobot
Pejalalan kaki	PED	0,5
Kendaraan umum dan kendaraan berhenti	PSV	1,0
Kendaraan masuk dan keluar dari sisi jalan	EEV	0,7
Kendaraan lambat	SMV	0,4

Sumber : *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)*

Tabel 2. 15 Kelas hambatan samping

Kelas hambatan samping (SFC)	Kode	Jumlah berbobot kejadian per 200 m perjam (dua sisi)	Kondisi khusus
Sangat rendah	VL	<100	Daerah pemukiman;jalan dengan

			jalan samping
Rendah	L	100-299	Daerah pemukiman, beberapa kendaraan umum dsb.
Sedang	M	300-499	Daerah industry, beberapa toko disisi jalan
Tinggi	H	500-899	Daerah komersial, aktivitas sisi jalan tinggi.
Sangat Tinggi	VH	>900	Daerah komersial dengan aktivitas pasar disamping jalan

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Tabel 2. 16 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian hambatan samping dan lebar bahu			
		Lebar bahu efektif rata—rata $W_s$ (m)			
		$\leq 0,5$	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	0,95



4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,89	0,90	0,95
2/2 UD atau Jalan satu arah	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,97	1,00
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)*

## 2.8 Karakteristik Geometri

Karakteristik geometrik ini merupakan suatu sifat-sifat dasar untuk mengetahui penilaian terhadap kondisi jalan yang berada didaerah studi. Berdasarkan hasil ini, akan didapat diketahui kondisi bentuk jalan atau model jalan yang digunakan.

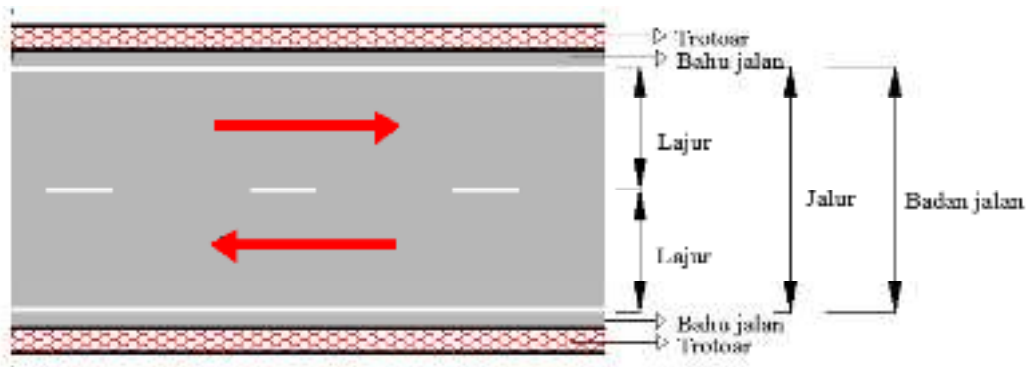
### 2.8.1 Jalan dua-lajur dua-arah

Tipe jalan ini meliputi semua jalan perkotaan dua-lajur dua-arah (2/2 UD) dengan lebar jalur lalu-lintas lebih kecil dari dan sama dengan 10,5 meter. Untuk jalan dua-arah yang lebih lebar dari 11 meter, jalan sesungguhnya selama beroperasi pada kondisi arus tinggi sebaiknya diamati sebagai dasar pemilihan prosedur perhitungan jalan perkotaan dua-lajur atau empat-lajur tak- terbagi.

Kondisi dasar tipe jalan ini didefinisikan sebagai berikut:

- 1) Lebar jalur lalu-lintas tujuh meter
- 2) Lebar bahu efektif paling sedikit 2 m pada setiap sisi
- 3) Tidak ada median
- 4) Pemisahan arah lalu-lintas 50 - 50
- 5) Hambatan samping rendah

- 6) Ukuran kota 1,0 - 3,0 Juta
- 7) Tipe alinyemen datar.



Gambar 2. 1 Tipe jalan dua lajur dua arah tak terbagi (2/2 UD)

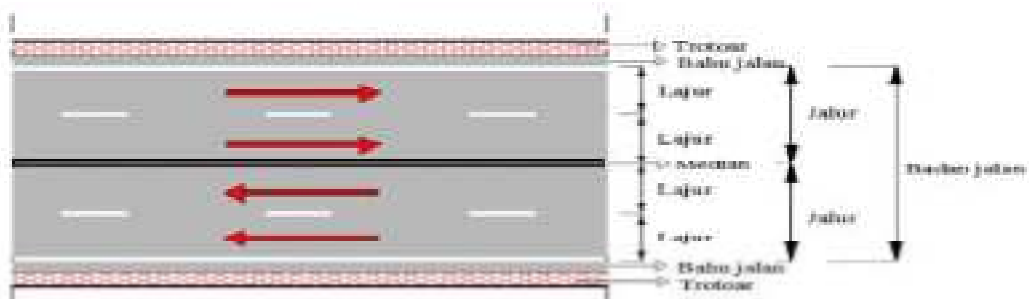
### 2.8.2 Jalan empat-lajur dua-arah

Tipe jalan ini meliputi semua jai an dua-arah dengan lebar jalur lalu-lintas lebih dari 10,5 meter dan kurang dari 16,0 meter.

#### a. Jalan empat-lajur terbagi (4/2 D)

Kondisi dasar tipe jalan ini didefinisikan sebagai berikut:

1. Lebar lajur 3,5 m (lebar jalur lalu-lintas total 14,0 m)
2. Kereb (tanpa bahu)
3. Jarak antara kereb dan penghalang terdekat pada trotoar = 2 m
4. Median
5. Pemisahan arah lalu-lintas 50 - 50
6. Hambatan samping rendah
7. Ukuran kota 1,0 - 3,0 Juta
8. Tipe alinyemen datar

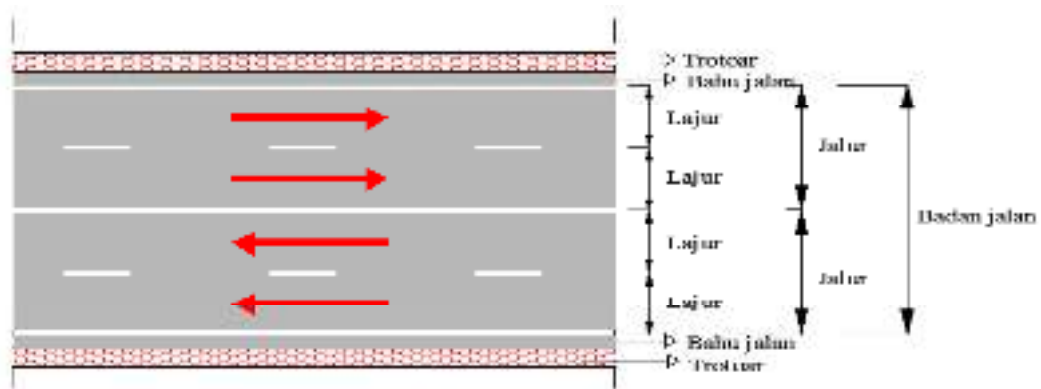


Gambar 2. 2 Tipe jalan empat lajur dua arah tak terbagi (4/2D)

b. Jalan empat-lajur tak-terbagi (4/2 UD)

Kondisi dasar tipe jalan ini didefinisikan sebagai berikut:

1. Lebar lajur 3,5 m (lebar jalur lalu-lintas total 14,0 m)
2. Kereb (tanpa bahu)
3. Jarak antara kereb dan penghalang terdekat pada trotoar  $\square$  2 m
4. Tidak ada median
5. Pemisahan arah lalu-lintas 50 – 50
6. Hambatan samping rendah
7. Ukuran kota 1,0 - 3,0 Juta
8. Tipe alinyemen datar

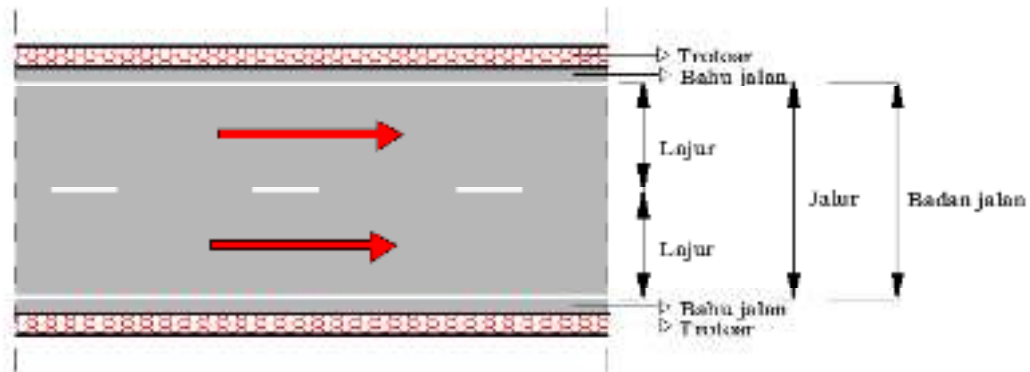


Gambar 2. 3 Tipe jalan empat lajur dua arah tak terbagi (4/2UD)

### 2.8.3 Jalan satu-arah

Tipe jalan ini meliputi semua jalan satu-arah dengan lebar jalur lalu-lintas dari 5,0 meter sampai dengan 10,5 meter. Kondisi dasar tipe jalan ini dari mana kecepatan arus bebas dasar dan kapasitas ditentukan didefinisikan sebagai berikut:

- a. Lebar jalur lalu-lintas tujuh meter
- 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 Tipe jalan empat lajur dua arah tak terbagi (4/2UD)

## 2.9 Perencanaan Geometrik

Menurut Ir.Hanafiah, dan Sulaiman 2018, dalam perencanaan geometrik Jalan Raya terdapat tiga tujuan utama yaitu memberikan keamanan dan kenyamanan seperti

- Jarak pandangan serta ruang yang cukup bagi manuver kendaraan dan koefisien gesek permukaan yang pantas
- menjamin suatu perancangan yang ekonomis
- Memberikan suatu keseragaman geometrik Jalan sehubungan dengan situasi Medan

Untuk perancangan Jalan Baru perlu ditetapkan lokasi trase jalan yang didasarkan atas survei lokasi dan prinsip-prinsip umum alinyemen. survei lokasi bertujuan untuk menentukan rute terbaik yang menghubungkan titik awal dan titik akhir, yang menghasilkan yang menghasilkan Kombinasi alinyemen yang optimum.

Rute terbaik serta Kombinasi yang optimal berimplikasi bahwa suatu perancangan Jalan sedapat mungkin membutuhkan biaya yang minimum. biaya-biaya tersebut terdiri dari biaya pembangunan, biaya pemeliharaan selama masa pelayanan, serta biaya operasi kendaraan. standar perancangan didasarkan atas pemahaman sejumlah kriteria dan pembatasan yang mempengaruhi aspek pengguna jalan oleh kendaraan termasuk karakteristik lalu lintasnya. aspek tersebut antara lain :

- karakteristik arus lalu lintas
- kontrol hubungan

- c. Medan
- d. Masa pelayanan jalan
- e. perilaku pengendara

## **2.10 Pengertian Lalu Lintas**

Menurut Undang – Undang No.22 Tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan (LLAJ) menyatakan bahwa kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda.

Pertumbuhan ekonomi suatu Bangsa atau Negara tergantung pada tersedianya pengangkutan dalam Negara atau Bangsa yang bersangkutan. Suatu barang atau komoditi mempunyai nilai menurut tempat dan waktu, jika barang tersebut dipindahkan dari suatu tempat ke tempat lain dalam hal ini, dengan menggunakan transportasi dapat menciptakan suatu barang / komoditi berguna menurut waktu dan tempat.

Masyarakat terdiri dari berbagai tingkat yang saling berhubungan, sehingga timbul kebutuhan akan pengangkutan / transportasi. Alat angkut yang bergerak bersama – sama akan menimbulkan lalu lintas dengan perkataan lain, lalu lintas merupakan turunan kedua dari masyarakat.

Masalah – masalah lain yang timbul sebagai akibat adanya pertumbuhan jumlah kendaraan antara lain adalah :

- a. Masalah lingkungan, timbul dampak yang merugikan dengan adanya polusi udara,air, dll.
- b. Bahan bakar, bertambahnya jumlah kendaraan di jalan menuntut pula pertumbuhan pemakaian bahan bakar. Bahan bakar umumnya di produksi dengan ongkos yang lebih besar dari harga jualnya.
- c. Kecelakaan, jumlah kecelakaan baik yang ringan maupun yang fatal akan bertambah sebagai konsekuensi pertumbuhan kendaraan.

## **2.11 Unsur-unsur Lalu Lintas**

Kondisi lalu lintas suatu jalan adalah hasil dari perilaku arus lalu lintas. Perilaku arus lalu lintas adalah hasil pengaruh gabungan antara unsur – unsur lalu lintas. Unsur – unsur tersebut merupakan hal yang utama dan sangat penting

dalam membahas tentang analisis lalu lintas. Untuk lebih jelasnya unsur – unsur lalu lintas berupa manusia, jalan , kendaraan akan diuraikan satu persatu di bawah ini

### **2.11.1 Karakteristik Manusia**

Tingkah laku arus lalu lintas adalah hasil dari pengaruh gabungan antara manusia, kendaraan dan jalan dalam suatu keadaan lingkungan tertentu. Dalam hal lalu lintas, manusia bisa sebagai pengemudi atau pejalan kaki. Dalam pembahasan ini, karakteristik yang dimaksud adalah pengemudi. Beberapa hal yang perlu diketahui dalam hal manusia sebagai pengemudi, antara lain :

- a) Sifat – Sifat Pengemudi Manusia sebagai pengemudi dalam keadaan normal mempunyai kemampuan dan kesigapan yang berbeda – beda dalam hal waktu reaksi, konsentrasi dan lain – lain. Pengemudi dari suatu kelompok umur memiliki kemampuan yang berbeda – beda dalam hal penglihatan, informasi, proses pengambilan keputusan dan reaksi.kemampuan ini dapat berubah – rubah karena kelelahan, kebosanan dan emosi. Perbedaan waktu yakni pada sore hari, siang dan malam hari serta pengaruh keadaan cuaca akan membawa komplikasi lebih lanjut terhadap kelakuan pengemudi.
- b) Reaksi Pengemudi Pengemudi menerima bebagai rangsangan selama waktu mengemudikan kendaraannya. Rangsangan – rangsangan tersebut tersalur ke otak melalui berbagai saluran indera.

Pada kenyataannya situasi yang dihadapi pengemudi lebih kompleks daripada sekedar mengatur kemudi dan menginjak rem. Selain hal itu masih terdapat adanya rangsangan luar, indera pengemudi, perasaan, repons kendaraan itu sendiri. Contoh yang paling utama terjadi pada persimpangan jalan dimana kendaraan datang disegala arah. Pada persimpangan seperti ini pengemudi harus mengarahkan pandangannya berturut – turut pada tiap kali persimpangan, karena mata hanya mampu melihat dengan jelas ruang selebar 20 derajat.

Karakteristik yang lain dari pengemudi dalam hubungannya dengan kepentingan pribadi, terutama kekhawatiran terhadap kecelakaan merupakan hal yang mempengaruhi pengemudi dalam mengambil keputusan. Kecepatan kendaraan umumnya diatur dengan sendirinya pada suatu tingkat tertinggi pada batas pengemudi merasa bahwa pengumpulan informasi, pengolahan data dan

kemampuan reaksinya masih sesuai dengan kondisi saat itu sehingga ia masih merasa aman.

### **2.11.2 Karakteristik Jalan**

Ukuran atau dimensi dari jalan mempengaruhi arus lalu lintas yang lewat di atasnya. Meskipun jalur – jalur lalu lintas dibuat sama lebarnya, arus lalu lintasnya tidak akan sama karena lingkungannya berbeda.

Di daerah pedalaman, gangguan dari samping tidak begitu besar seperti daerah perkotaan (urban), maka kecepatan di daerah perkotaan lebih rendah daripada daerah pedalaman. Keadaan permukaan jalan dan sifat geometrik dari alinyemen jalan juga berpengaruh pada arus lalu lintas. Dengan demikian arus lalu lintas berhubungan erat dengan pola penggunaan tanah disekitarnya.

### **2.11.3 Karakteristik Kendaraan**

Ukuran dan karakteristik kendaraan menghasilkan gerakan – gerakan pada kendaraan adalah dasar untuk perubahan pemakaian jalan raya dan perancangan untuk rute dan terminal.

Sesuai perkembangan zaman, maka perubahan dalam konsep mobil penumpang memaksa kita untuk mengubah standar desainnya pula. Perancang mobil penumpang semakin cenderung membuat mobil penumpang yang lebih kecil, lebih ringan, dan lebih rendah karena harga dan biaya bahan bakar yang tinggi, pertimbangan lingkungan dan pemakaian bahan bakar. Perubahan lainnya bisa dipastikan akan tetap terjadi pada tahun – tahun mendatang. Di lain pihak, ukuran, berat dan karakteristik lain yang ditetapkan untuk kendaraan angkutan barang sangat berkaitan dengan standar lebar lajur, ruang bebas vertikal dan beban pada perkerasan dan jembatan.

Pada kenyatannya di jalan, lalu lintas terdiri dari berbagai jenis kendaraan, hal ini terjadi karena direncanakan baik bentuk maupun kualitas penggunaannya sesuai dengan maksud dan kebutuhan diadakannya kendaraan tersebut. Sebagai akibat kita dapat kendaraan dengan berbagai ukuran, berat dan kemampuan berjalan yaitu mulai dari yang terkecil sepeda, sepeda motor, yang sedang mobil penumpang, pick up, jeep, sampai yang besar – besar truck tunggal, truck gandengan, bus dan lain lain.

Suatu kendaraan yang didesain memiliki dimensi tertentu dan karakteristik pengoperasian dengan tipikal kendaraan desain yang digunakan. Untuk memudahkan dalam perencanaan, maka berbagai jenis tersebut kendaraan digolongkan dalam beberapa jenis utama sedemikian sehingga masing – masing jenis utama dapat mewakili jenis – jenis kendaraan dari golongannya.

### **2.12 Analisis Dampak Lalu Lintas**

Analisis dampak lalu lintas adalah suatu studi khusus yang dilakukan untuk menilai pengaruh yang dapat mengakibatkan perubahan tingkat pelayanan pada ruas dan/atau persimpangan jalan yang diakibatkan oleh lalu lintas jalan yang dibangkitkan suatu kegiatan dan/atau usaha pada suatu kawasan tertentu. (Pedoman Analisis dampak lalu lintas jalan akibat pengembangan kawasan di perkotaan, Departemen PU).

Analisis dampak lalu lintas pada dasarnya merupakan analisis pengaruh pengembangan tata guna lahan terhadap sistem pergerakan arus lalu lintas disekitarnya yang diakibatkan oleh bangkitan lalu lintas yang baru, lalu lintas yang beralih oleh kendaraan keluar masuk.

### **2.13 Defenisi Analisi Dampak Lalu Lintas**

Definisi analisis dampak lalu-lintas sebagai suatu studi khusus dari dibangunnya suatu fasilitas gedung dan penggunaan lahan lainnya terhadap sistem transportasi kota, khususnya jaringan jalan di sekitar lokasi gedung. Analisis dampak lalu-lintas pada dasarnya merupakan analisis pengaruh pengembangan tata guna lahan terhadap sistem pergerakan arus lalu-lintas disekitarnya yang diakibatkan oleh bangkitan lalu-lintas yang baru, lalu-lintas yang beralih, dan oleh kendaraan keluar masuk dari / ke lahan tersebut.

### **2.14 Fenomena Dampak Lalu lintas**

Fenomena dampak lalu - lintas diakibatkan oleh adanya pembangunan dan pengoperasian pusat kegiatan yang menimbulkan bangkitan lalu - lintas yang cukup besar, seperti pusat perkantoran pusat perbelanjaan, terminal, dan lain - lain. Dampak lalu - lintas terjadi pada 2 tahap, yaitu.



1. Tahap konstruksi/pembangunan. Pada tahap ini akan terjadi bangkitan lalu-lintas akibat angkutan material dan mobilisasi alat berat yang membebani ruas jalan pada rute material;
2. Tahap pasca konstruksi/saat beroperasi. Pada tahap ini akan terjadi bangkitan lalu-lintas dari pengunjung, pegawai dan penjual jasa transportasi yang akan membebani ruas-ruas jalan tertentu, serta timbulnya bangkitan parkir kendaraan.

Setiap ruang kegiatan akan membangkitkan pergerakan dan menarik pergerakan yang intensitasnya tergantung pada jenis tata guna lahannya. Bila terdapat pembangunan dan pengembangan kawasan baru seperti pusat perbelanjaan, superblok dan lain-lain tentu akan menimbulkan tambahan bangkitan dan tarikan lalu lintas baru akibat kegiatan tambahan di dalam dan sekitar kawasan tersebut. Karena itulah, pembangunan kawasan baru dan pengembangannya akan memberikan pengaruh langsung terhadap system jaringan jalan disekitarnya.

## 2.15 Penelitian Terdahulu

Untuk menentukan keaslian penelitian ini, maka dirangkumlah beberapa penelitian yang telah terdahulu dan juga telah merupakan referensi untuk mendapat dan mengetahui perbedaan yang ada dalam penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Berikut beberapa rangkuman penelitian sejenis terdahulu pada Tabel 2.17.

Tabel 2.17 Penelitian-penelitian terdahulu

No	Nama	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
1	Andy Setiawan 2017	Analisi Kinerja Lalu lintas Sekitar Terminal dijalan Cappa Bunga Gowa	Untuk menganalisis kinerja lalu lintas pada kondisi ekisting terhadap kinerja lalu lintas sekitar terminal dijalan cappa bungaya Gowa	Dari hasil analisa didapatkan bahwa lokasi pertama lebih tinggi dari lokasi kedua. Hasil lokasi pertama 150,67 km/jam, sedangkan Hasil lokasi kedua 83,5 km/jam.
2	Venny F.Lamani 2012	Analisis Kinerja Dan Kapasitas Arus Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Achmad Nadjamudin Kota Gorontalo	Untuk mengetahui derajat kejenuhan, kecepatan, waktu tempuh, tingkat pelayanan pada ruas jalan Achmad Nadjamuddin.	Berdasarkan hasil analisis pada ruas Jalan Achmad Nadjamuddin, ruas jalan tersebut pada masa akan datang akan mengalami penurunan tingkat pelayanan.
3	Ika puspita kadir 2016	Analisis Kinerja Arus Lalu Lintas Kendaraan Pada Ruas Jalan Nani Wartabone Kota	Mengetahui dan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas jalan pada ruas jalan Nani Wartabone Kota Gorontalo.	Volume lalu lintas maksimum atau jam puncak kepadatan kendaraan terjadi pada hari Jumat pukul 16.00 – 17.00 Wita yaitu

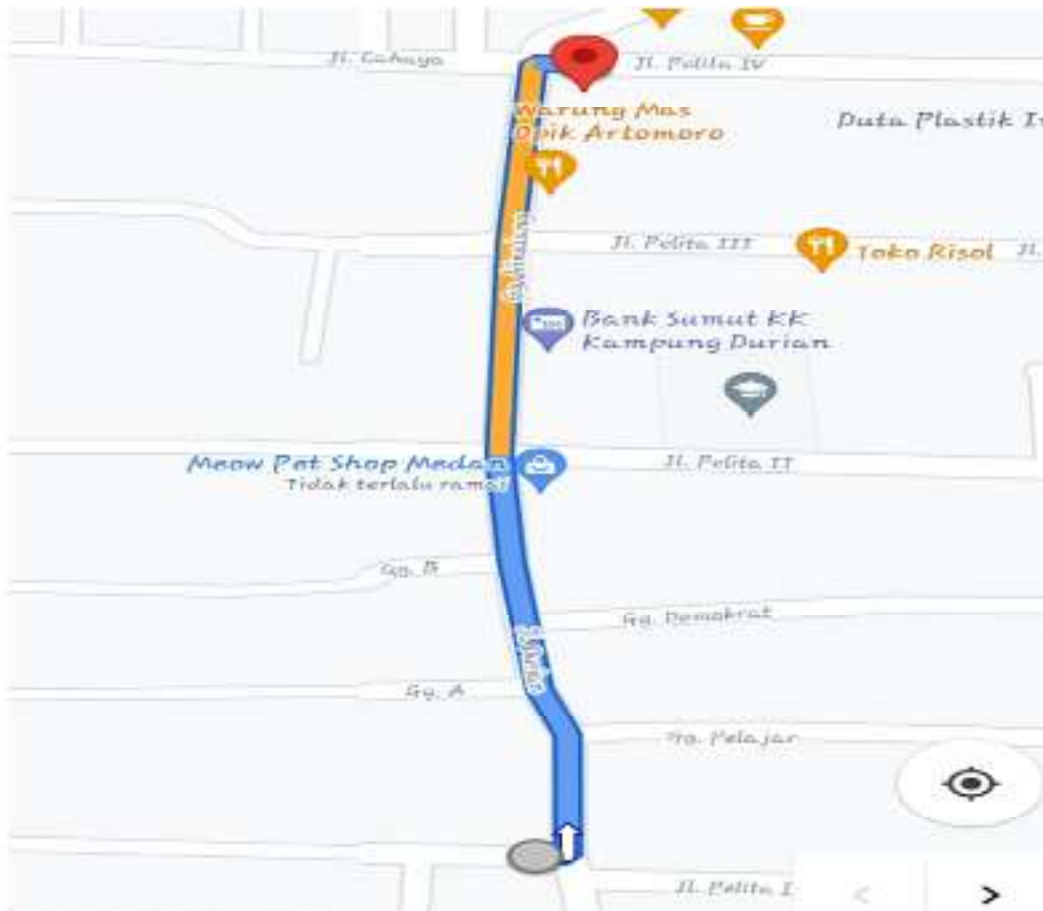
		Gorontalo		sebesar 460,55 smp/jam, sedangkan kapasitas diperoleh 1455,3 smp/jam. Hal ini menunjukkan bahwa kapasitas tersebut masih lebih besar dari volume lalu lintas maksimum.
4	Alhani, Komala Erwan Dan Eti Sulandari	Analisa lalu lintas terhadap kapasitas jalan dipinggiran kota Pontianak (kasus jalan sungai raya dalam)	Mengevaluasi Kondisi lalu lintas dan menentukan alternatif/perbaikan kapasitas jalan	Telah diketahui kondisi lalu lintasnya merupakan dua lajur dua arah tak terbagi dengan LHR (smp/jam) yang tinggi terjadi dipos pada jam 07.00-08.00 Wib sebesar 1.942 smp/jam, dan paling rendah terjadi pada pos 2 pada jam 15.00-16.00 Wib sebesar 1.491 smp/jam

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini mengambil studi kasus Jalan H.M Said, dengan panjang segmen penelitian yaitu 350 meter. Pada segmen jalan sepanjang 350 meter ini dilakukan evaluasi lalu lintas dan menganalisis kapasitas lalu lintas saat sekarang sehingga dilakukan pencatatan volume lalu lintas, waktu tempuh rata-rata kendaraan, serta pencatatan data-data yang berhubungan dengan analisis lalu lintas terhadap kapasitas. Untuk lokasi survei dapat dilihat peta lokasi survei pada Gambar 3.1

*Sumber : Google Maps*



Gambar 3. 1 Peta Lokasi Survei

### 3.2 Waktu Survei Penelitian

Berikut adalah waktu yang akan digunakan untuk melakukan survey lapangan yang dimulai pada hari senin tanggal 14 Juni hingga 18 Juni pada jalan H.M Said Kota Medan. Waktu penelitian dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3. 1 Waktu dan tempat penelitian pada jalan H.M Said.

	<b>Hari</b>	<b>Waktu Survei</b>
Pelaksanaan Survei 5 hari pada jalan H.M Said	Senin	07:00-08:30 WIB 12:00-13:30 WIB 17:00-18:30 WIB
	Selasa	07:00-08:30 WIB 12:00-13:30 WIB 17:00-18:30 WIB
	Rabu	07:00-08:30 WIB 12:00-13:30 WIB 17:00-18:30 WIB
	Kamis	07:00-08:30 WIB 12:00-13:30 WIB 17:00-18:30 WIB
	Jumat	07:00-08:30 WIB 12:00-13:30 WIB 17:00-18:30 WIB

### 3.3 Instrumen Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, ada beberapa alat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian, yang dapat memaksimalkan dalam pengambilan data-data yang diperlukan. Alat-alat yang dibutuhkan adalah :

1. Smartphone (Aplikasi Multi Counter)
2. Pulpen
3. Buku
4. Arloji
5. Kamera
6. Roll meter

### 3.4 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan kegiatan yang sangat penting dan sangat berpengaruh terhadap keberhasilan dari analisis yang dilakukan, hal ini dapat dipahami karena seluruh tahap-tahap dalam suatu analisis maupun perencanaan transportasi sangat tergantung pada keadaan data.

Tujuan dari tahapan ini adalah untuk mendapatkan seluruh data mentah yang akan digunakan dalam analisis dan evaluasi terhadap kinerja ruas jalan H.M Said. Pada dasarnya tahap ini merupakan tahap yang paling banyak membutuhkan sumber daya, baik sumber daya manusia, dana, maupun waktu. Keberadaan dan kualitas sumber daya yang ada akan sangat berpengaruh terhadap pelaksanaan pengumpulan data. Oleh karena itu diperlukan suatu perhatian dan perencanaan yang cermat dalam pengumpulan data tersebut sehingga penggunaan dari sumber daya dapat efektif dan efisien.

Dalam pengumpulan data dapat kita lihat pada data karakteristik lalu lintas pada tabel kebutuhan data ruas jalan yaitu pada tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Kebutuhan data ruas jalan dan lalu lintas

No	Nama Data	Ukuran	Teknik Pengumpulan Data	Kegunaan Data
1	Panjang Segmen	100 meter	Survei	Menentukan Kecepatan

2	Lebar Jalan	7 meter	Survei	Identifikasi dan Pembatasan Sistem
3	Waktu Tempuh	Terlampir	Survei	Menentukan Kecepatan
4	Volume Lalu Lintas	Terlampir	Survei	Mendapatkan Fluktuasi Arus
5	Peta Lokasi	-	-	<i>Lay out</i> Lokasi Survei

Beberapa kegiatan yang termasuk dalam tahap pengumpulan data ini antara lain identifikasi jenis dan tipe data yang diperlukan, perumusan metodologi pengumpulan data, dan pelaksanaan pengumpulan data.

### 3.4.1 Identifikasi Jenis Data

Tujuan utama dari kegiatan ini adalah merumuskan dan mengidentifikasi jenis dan tipe data yang dibutuhkan untuk analisis yang akan dilakukan. Hal ini sangat penting agar data-data yang dikumpulkan merupakan data-data yang diperlukan untuk analisis-analisis selanjutnya, sehingga dapat dihindari pengumpulan data yang tidak diperlukan.

### 3.4.2 Perumusan Metodologi Penelitian

Perumusan metodologi pengumpulan data merupakan penentuan metode apa yang paling tepat untuk mengumpulkan data, agar didapatkan data-data yang dibutuhkan dengan mudah tetapi kualitas data yang dihasilkan tetap memenuhi persyaratan dan spesifikasi yang telah digariskan sebelumnya, atau dengan kata lain, pada tahapan ini dirumuskan tata cara pengambilan data baik ditinjau dari aspek teknis pengumpulan data maupun ditinjau dari aspek kuantitatifnya. Pada tahapan ini perlu dijelaskan pula mengenai asumsi-asumsi maupun batasan-batasanyang digunakan dalam hubungannya dengan kualitas maupun kuantitas data yang dibutuhkan.

### 3.5 Persiapan Pengumpulan Data

Pencarian dan pengumpulan referensi dalam penulisan tugas akhir yang dijadikan sebagai dasar teori pada setiap tahap penelitian. Tahapan ini dilakukan agar pelaksanaan survei

dapat dijalankan dengan baik, serta perumusan hal-hal penting yang harus dilakukan sebelum memulai pengerjaan tugas akhir. Tahap ini bertujuan untuk mengefektifkan waktu dan pekerjaan. Kegiatan yang dilakukan antara lain :

- a . Mempersiapkan berbagai berkas dan surat izin penelitian
- b . Menentukan lokasi pengamatan
- c . Menentukan waktu survey dan periode pengamatan
- d . Mempersiapkan alat-alat penelitian
- e . Mencari informasi dengan menghubungi instansi-instansi terkait

Berdasarkan sumbernya, data dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu data primer dan data sekunder :

- a. Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumbernya melalui pengamatan kemudian dicatat. Data primer tersebut dapat menjadi data sekunder kalau digunakan orang yang tidak berhubungan langsung dengan penelitian yang bersangkutan. Adapun langkah-langkah dalam pengambilan data primer adalah :

1. Volume Kendaraan

Surve Volume lalu-lintas dilakukan selama 5 hari yakni hari senin sampai hari jumat yang mewakili hari kerja dimana terjadi puncak lalu lintas harian. Survei yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)*. Dalam pelaksanaan survei, dilakukan dengan menempatkan surveyor pada suatu titik tetap di tepi jalan, sehingga dapat dengan jelas mengamati kendaraan yang lewat pada titik yang ditentukan. Periode survei pada penelitian ini adalah 4,5 jam dan jangka waktu pelaksanaan yaitu di jam tersibuk.

2. Survei Kecepatan

Survei kecepatan pada tiap lokasi pengamatan. Kendaraan yang di survey adalah kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV), dan sepeda motor (MC). Survey ini dilakukan dengan metode kecepatan rata-rata ruang. Di setiap ruas jalan di tentukan titik-titik pengambilan data. Selanjutnya surveyor mencatat waktu tempuh sampel kendaraan



per 15 menit selama satu jam setengah pada saat jam puncak di setiap periode. Pada survei kecepatan diperlukan alat-alat untuk menunjang kinerja yang di butuhkan.

### 3. Mengukur Geometrik

Mengukur geometrik jalan yang meliputi pengukuran lebar jalan, lebar bahu dan pengamatan kondisi jalan tersebut.

- b. Data Sekunder adalah sumber data penelitian yang diperoleh melalui media perantara atau secara tidak langsung yang berupa buku, catatan, bukti yang telah ada, atau arsip baik yang dipublikasikan maupun yang tidak dipublikasikan secara umum. Data sekunder ini meliputi :

#### 1. Peta Lokasi

### 3.6 Pelaksanaan Penelitian

Berdasarkan data yang dikumpulkan, maka pengolahan data yang dilakukan secara umum terbagi dalam 3 bagian, yaitu:

- a. Pengolahan data yang berkaitan dengan volume lalu lintas.

Pengolahan data volume lalu lintas dilakukan dengan cara mengkonversikan setiap jenis kendaraan yang dicatat ke dalam satuan mobil penumpang (smp) sesuai dengan nilai empiris masing-masing berdasarkan MKJI, 1997.

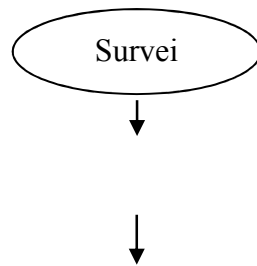
- b. Pengolahan data yang berkaitan dengan waktu tempuh kendaraan.

Data waktu tempuh kendaraan dari tiap jenis kendaraan yang disurvei tiap 15 menit dirata-ratakan untuk tiap jamnya. Nilai rata-rata dari tiap jenis kendaraan ini dirata-ratakan lagi berdasarkan berapa jenis kendaraan yang melintas pada tiap jam tersebut. Nilai rata-rata inilah yang menjadi waktu tempuh rata-rata untuk tiap jam. Mengenai data waktu tempuh kendaraan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran. Nilai waktu tempuh rata-rata inilah yang kemudian diolah menjadi kecepatan rata-rata untuk tiap jam dengan menggunakan formula kecepatan rata-rata ruang (*Space Mean Speed*).

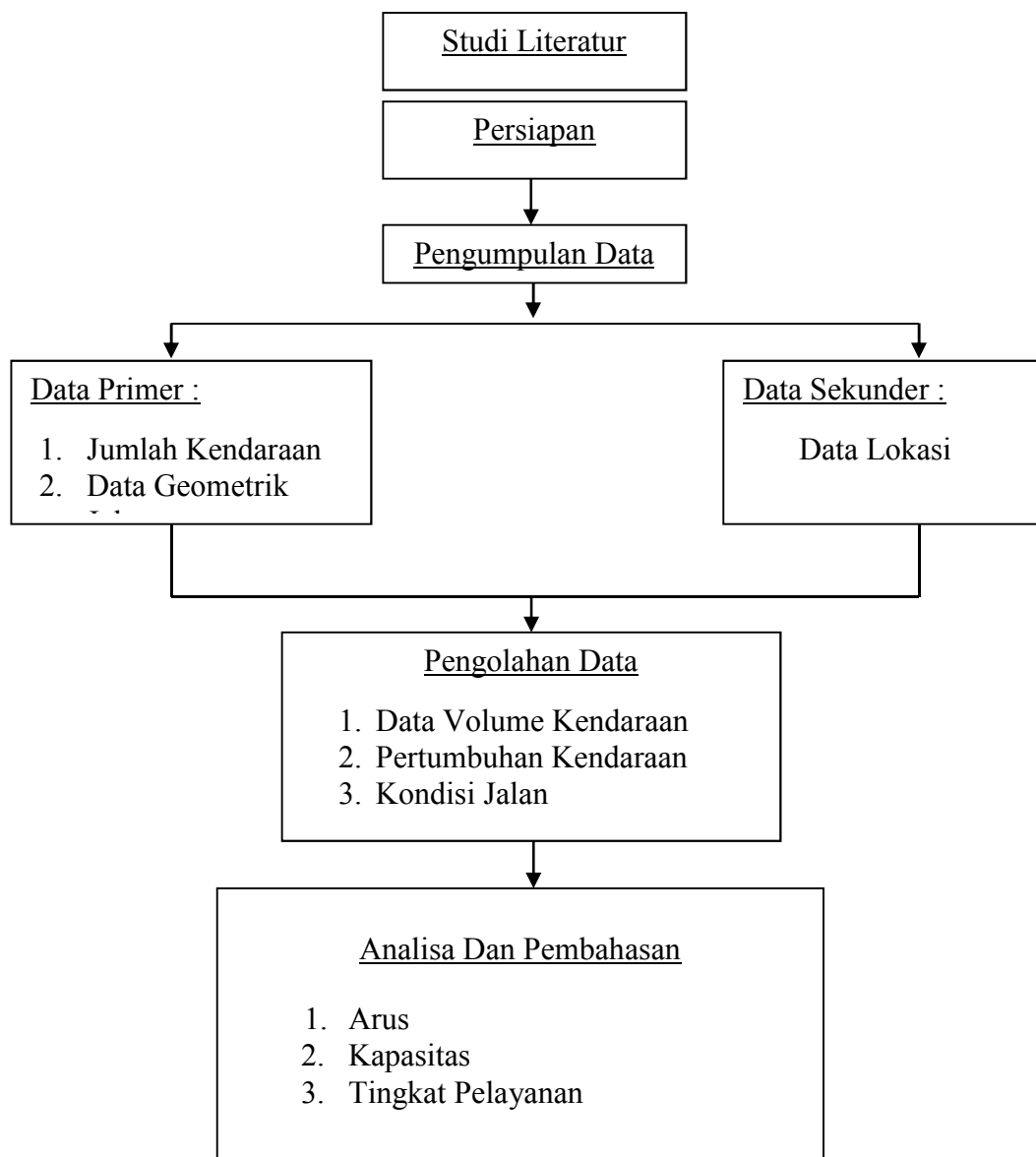
- c. Pengolahan data yang berkaitan dengan analisa kapasitas lalu-lintas saat kondisi sekarang.

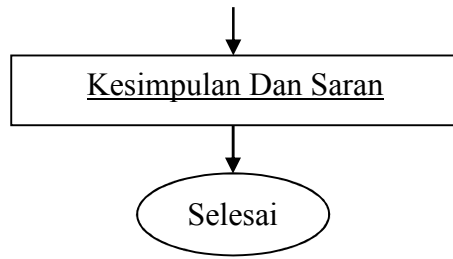
Data volume lalu-lintas yang telah direkapitulasi akan dihitung nilai dari akumulasi frekuensi bobot yang digunakan untuk mencari kelas hambatan samping, kecepatan arus bebas, kecepatan rata-rata ruang, kepadatan lalu-lintas, kapasitas jalan, derajat kejenuhan dan juga

tingkat pelayanan, sehingga mengetahui bagaimana cara penanganan berdasarkan metode yang ada.



### 3.7 Bagan Alir Penelitian





Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian