

## BAB III

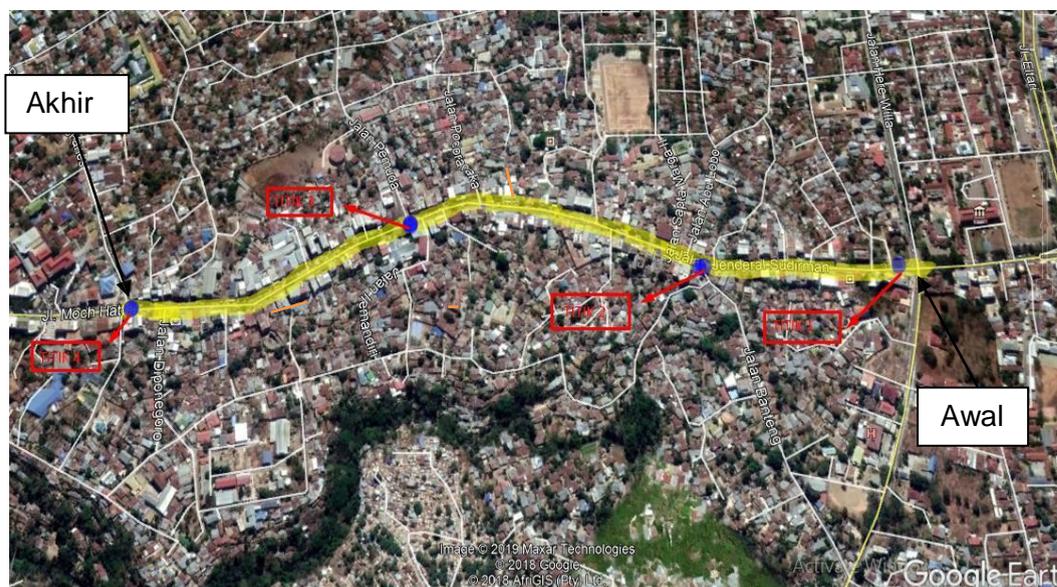
### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Lokasi Dan Waktu Penelitian

##### 3.1.1 Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian dilakukan di Ruas Jalan Jenderal Sudirman Kota Kupang. Penelitian di ruas jalan tersebut guna untuk mengetahui waktu tempuh dengan derajat kejenuhan yang ada di ruas Jalan Jenderal Sudirman .

**Gambar 3.1 Lokasi Survei**



**Sumber : Google Earth**

##### 3.1.2 Waktu Penelitian

Waktu survei atau penelitian dilakukan selama seminggu (enam hari survey), dari hari Senin sampai dengan hari Sabtu. Survei volume dan hambatan samping pada hari Senin dan Sabtu di mulai dari pagi hari pukul 06.00 - 22.00 malam, dan pada hari Selasa sampai dengan hari Jumat survei dilakukan pada jam-jam sibuk yaitu pada pagi hari pukul 06.00 -09.00 Wita, Siang hari pukul 11.00 – 14.00 dan Sore hari pukul 16.00 – 19.00 dengan setiap periode 15 menit serta survei kecepatan kendaraan dilakukan selama 3 (Tiga) hari yaitu hari Senin , Selasa dan Rabu dengan periode waktu 1 jam yang diambil pada jam-jam sibuk dari pagi hari pukul 06.00-09.00 Wita, siang hari pukul 11.00-14.00 Wita, sore hari dari pukul 16.00-19.00 Wita. Survei dilaksanakan dengan kondisi cuaca yang cerah.

### **3.2 Titik Survey**

Ada 4 titik yang harus diamati surveyor dalam pengamatan dilapangan yaitu :

1. Titik 1

Konflik yang mempertemukan kendaraan yang masuk dan keluar dari lampu merah Polda . Pada titik pengamatan ini diperlukan 5 orang survei yaitu 2 orang menghitung volume lalu-lintas, 1 orang untuk menghitung kecepatan kendaraan, dan 2 orang untuk menghitung hambatan samping.

2. Titik 2.

Konflik yang mempertemukan kendaraan yang arah dari Jalan Banteng masuk menuju ruas Jalan Jenderal Sudirman. Pada titik pengamatan ini diperlukan 5 orang survei yaitu 2 orang untuk menghitung volume lalu-lintas dan 2 orang untuk menghitung hambatan samping dan 1 orang untuk menghitung kecepatan kendaraan.

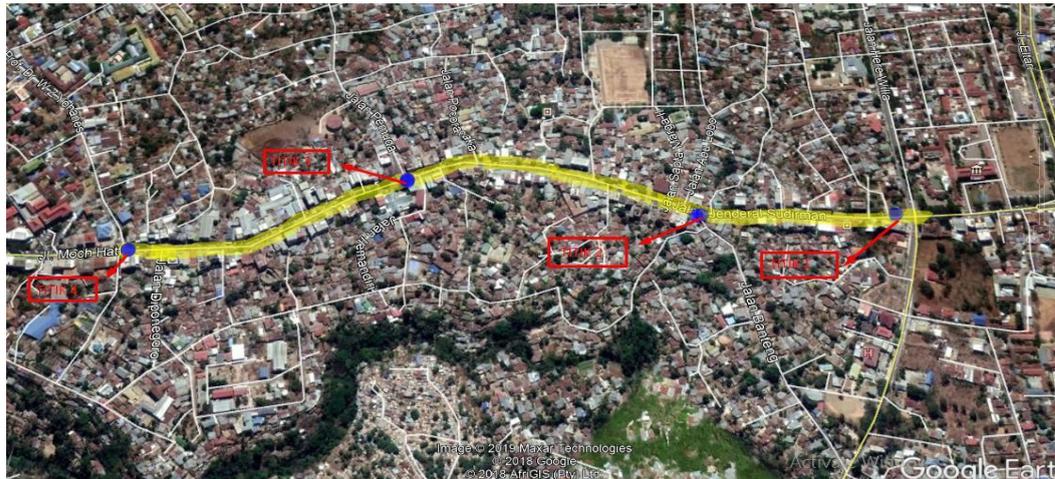
3. Titik 3

Konflik yang mempertemukan kendaraan dari arah Jalan Pemuda Masuk menuju ruas Jalan Jenderal Sudirman. Pada titik pengamatan ini diperlukan 5 orang survei yaitu 2 orang untuk menghitung volume lalu-lintas dan 2 orang untuk menghitung hambatan samping dan 1 orang untuk menghitung kecepatan kendaraan.

4. Titik 4

Konflik yang mempertemukan kendaraan arah dari Jalan Prof. Dr W.Z Yohanes masuk menuju ruas Jalan Jenderal Sudirman. Pada titik pengamatan ini diperlukan 5 orang survei yaitu 2 orang untuk menghitung volume lalu-lintas dan 2 orang untuk menghitung hambatan samping dan 1 orang untuk menghitung kecepatan kendaraan.

**Gambar 3.2 Titik Survei.**



Sumber : Google Earth

### **3.3 Metode Survey**

Metode yang digunakan Untuk mendapatkan data volume lalu lintas, kecepatan, dan hambatan samping adalah metode manual. Metode ini membutuhkan beberapa surveyor, karena masing-masing surveyor melakukan pencatatan terhadap jenis kendaraan yang berbeda dan di titik yang berbeda pula. Metode penghitungan volume kendaraan, pencatatan kecepatan dilakukan dalam waktu yang bersamaan.

### **3.4 Peralatan Survey**

Peralatan yang digunakan dalam survei ini cukup sederhana, antara lain:

1. Satu buah meter digunakan untuk mengukur jarak serta lebar dari ruas jalan yang akan diamati.
2. Stop watch atau jam, digunakan untuk mengetahui waktu tempuh pengamatan.
3. Counter, digunakan untuk menghitung jumlah atau volume lalu lintas yang melewati titik pengamatan. .

### **3.5 Prosedur Pelaksanaan Survey**

Dalam pelaksanaan survey lapangan (obsevasi lapangan) secara langsung dilakukan untuk mendapatkan data-data sehingga analisis dan pembahasannya lebih terarah dan diperoleh hasil yang jelas.

#### **3.5.1 Prosedur Survey Lokasi**

Surveyor menempatkan diri pada posisi atau titik yang sudah ditentukan untuk mengamati arus lalu-lintas disekitar pengamatan. Surveyor mendata setiap arah pergerakan arus lalu-lintas. Pencatatan arus lalu lintas dilakukan dengan menghitung jumlah kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut setiap periode

15 menit dan juga hambatan samping setiap periode 15 menit serta kecepatan kendaraan setiap periode 1 jam.

### **3.5.2 Survei Volume Lalu-lintas**

Survei volume lalu lintas dilakukan untuk penelitian ini dalam pembuatan analisa. Data volume arus lalu lintas adalah jumlah total kendaraan yang melintasi garis henti tiap satuan waktu yang dihitung dengan menggunakan alat *counter*. Survei volume dilakukan selama enam hari yang dimulai dari hari Senin sampai dengan hari Sabtu. Survei pada hari Senin dan Sabtu di mulai pada waktu pagi hari dari pukul 06.00 – 22.00 malam, pada hari Selasa sampai dengan hari Sabtu survei dilakukan pada jam-jam sibuk yang dimulai pada pagi hari pukul 06.00-09.00 WITA, siang hari pukul 11.00 – 14.00 WITA dan sore hari pukul 16.00 – 19.00 WITA setiap periode 15 menit. Data volume kendaraan memerlukan pembedaan klasifikasi jenis kendaraan. Penggolongannya sebagai berikut:

1. Mobil Penumpang

Jenis kendaraan yang termasuk dalam klasifikasi mobil penumpang antara lain sedan, pick-up, taksi dan minibus.

2. Angkutan Umum

Jenis kendaraan yang termasuk dalam klasifikasi angkutan umum adalah seluruh kendaraan minibus yang dialihfungsikan menjadi kendaraan yang mengangkut penumpang dengan trayek tertentu dan tiap penumpang dikenakan tarif.

3. Sepeda Motor

Jenis kendaraan yang termasuk dalam klasifikasi sepeda motor antara lain seluruh kendaraan roda dua bermotor yang memiliki fungsi bervariasi. Ada yang digunakan sebagai kendaraan pribadi dan kendaraan untuk usaha.

4. Truk

Jenis kendaraan yang termasuk dalam klasifikasi truk antara lain truk ukuran sedang, truk ukuran besar, trailer, truk gandeng, truk semen, dll.

5. Bus

Jenis kendaraan yang termasuk dalam klasifikasi bus antara lain bus ukuran sedang seperti metro mini atau kopaja, bus pariwisata, dll.

### **3.5.3 Survei Kecepatan**

Tujuan dilakukan survei kecepatan adalah untuk menghitung waktu tempuh kendaraan yang melintas pada penggal jalan pengamatan yaitu ruas Jalan Jenderal Sudirman Kota Kupang. Pengambilan data kecepatan kendaraan dengan cara spot speed (Kecepatan Setempat) yang di bagi dalam 4 (Empat) titik pengamatan dengan jarak 200 m. Setelah data kecepatan dirata-ratakan dan data rata kecepatan tersebut di plot pada gambar 2.3 Bab II-19 untuk mendapat nilai kecepatan tempuh. Perhitungan waktu tempuh kendaraan didapat dengan cara membagi panjang segmen dan kecepatan tempuh. Survei kecepatan dilakukan bersamaan dengan perhitungan volume lalu lintas.

### **3.5.4 Jumlah Personil Survei**

Jumlah personil survei sebanyak 20 orang personil. Setiap orang di tempatkan di setiap titik pengamatan yang sudah ditentukan dan mempunyai tugas masing-masing di setiap titik pengamatan.

## **3.6 Pengumpulan Data**

### **3.6.1 Data Primer**

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari hasil pengamatan dilapangan.

Data primer yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah

1. Data Volume arus lalu-lintas.

Data arus lalu lintas yang diambil adalah jumlah kendaraan yang berdasarkan klafikasi kendaraan seperti sepeda motor (MC), Kendaraan ringan ( LV), kendaraan berat (MHV), dan kendaraan tak bermotor yang melewati daerah pengamatan dengan masing-masing arah atau titik pengamatan. Data ini digunakan untuk menentukan volume puncak.

2. Kecepatan Kendaraan.

Pengambilan data kecepatan kendaraan dilakukan bersamaan dengan pengambilan data volume lalu lintas. Pengambilan data kecepatan menggunakan cara survei spot speed (Kecepatan setempat ) yang di bagi dalam 4 titik pengamatan dengan jarak 200 m.

- 3 Hambatan Samping

Survei hambatan samping guna untuk mengetahui nilai kapasitas. Hambatan samping digambarkan sebagai adanya pengaruh aktivitas samping jalan seperti pejalan kaki yang yang berjalan sepanjang jalan,

pemberhentian bus atau angkutan kota untuk naik turunkan penumpang dan kendaraan yang masuk dan keluar sisi jalan dan kendaraan lambat.

#### 4 Data Geometrik

Data geometrik jalan seperti tipe jalan, jumlah lajur, dan lebar tiap lajur, lebar jalan, lebar trotoar dan Kerb. Data ini diperlukan untuk menghitung nilai derajat kejenuhan dan kapasitas jalan.

### 3.6.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data tambahan yang diperlukan untuk penelitian di ruas Jalan Jenderal Sudirman seperti :

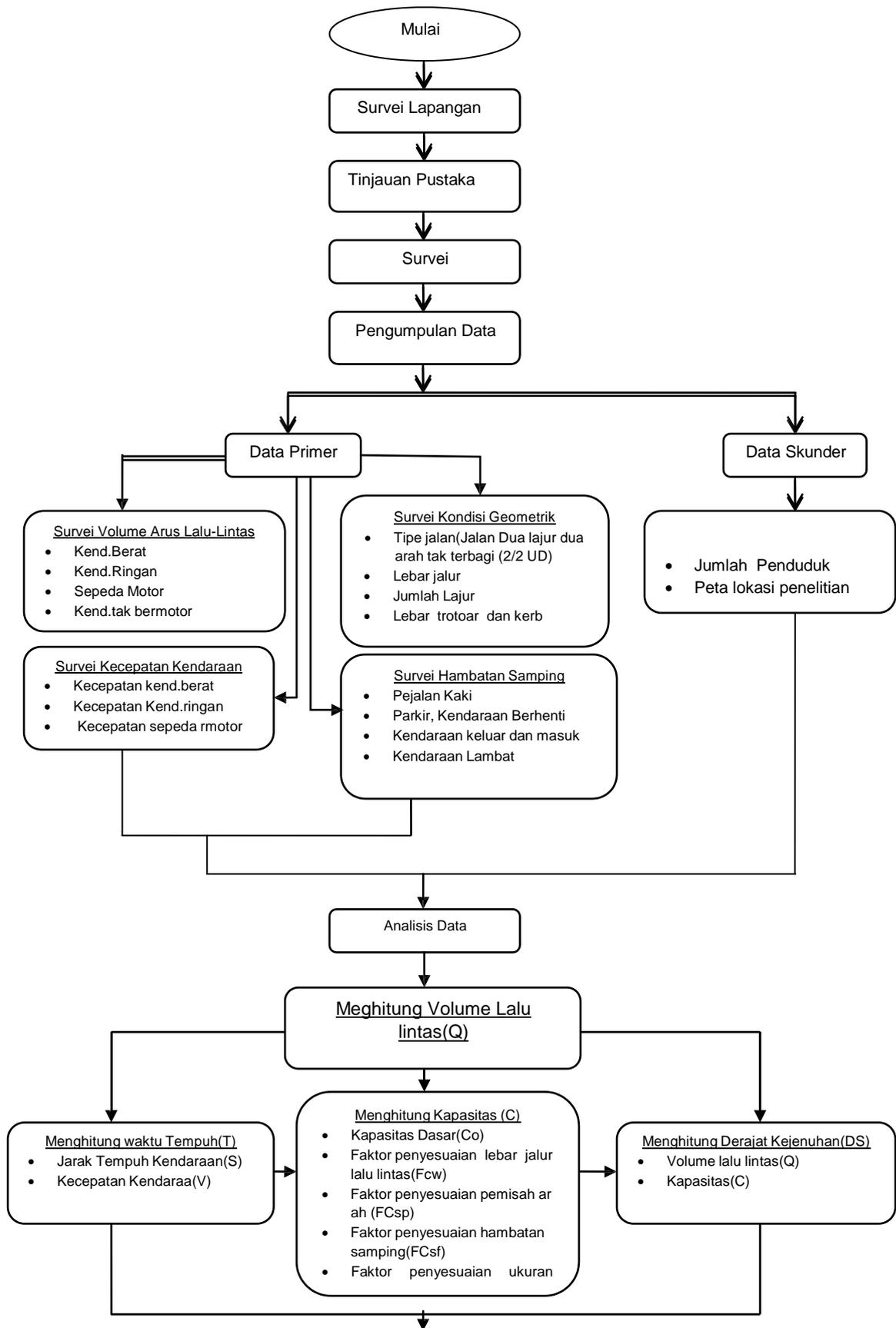
#### 1. Data jumlah penduduk.

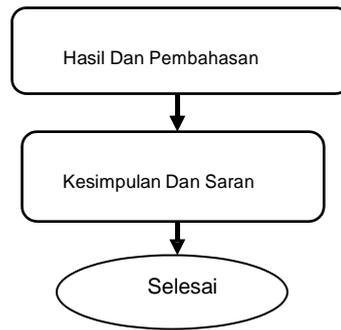
Data jumlah penduduk di gunakan untuk menentukan nilai faktor penyesuain untuk ukuran kota dan sebagai penentu untuk menghitung nilai kapasitas dan derajat kejenuhan.

#### 2. Data peta lokasi penelitian

Data peta lokasi penelitian didapat dari *google Earth*. Yang fungsinya sangat mempengaruhi pergerakan transportasi dimana ada bangkitan pergerakan dan tarikan pergerakan. Dimana bangkitan pergerakan bertujuan untuk mendapatkan jumlah pergerakan oleh setiap zona asal dan jumlah pergerakan yang tertarik ke setiap zona tujuan yang ada didaerah kajian. Menentukan peta lokasi penelitian yaitu berdasarkan fungsi daerah kajian tersebut, apakah fungsinya komersil atau pemukiman.

### 3.7 Diagram Alir





**Gambar 3.1 Diagram Alir**

### **3.8 Penjelasan Diagram Alir**

Penelitian ini dimulai dengan mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan topik penelitian sebanyak mungkin untuk memudahkan pekerjaan analisis selanjutnya.

#### **3.8.1 Survei Lapangan**

Survei lapangan dilakukan untuk mengetahui kondisi lapangan agar sesuai dengan kriteria pemilihan lokasi yang sudah ditentukan. Kriteria-kriteria tersebut seperti akses jalan yang ditinjau harus memiliki lebar perkerasan yang memadai dan dalam keadaan baik.

#### **3.8.2 Tinjauan Pustaka**

Tahap ini perlu dilakukan untuk memperoleh dasar ilmu dan aturan yang digunakan untuk merancang langkah-langkah pengambilan data dan pengolahan data penelitian.

#### **3.8.3 Survey**

Pada tahap ini survei dilakukan pada lokasi yang sudah ditentukan yaitu pada ruas Jalan Jenderal Sudirman Kota Kupang. Survei dilakukan selama seminggu (enam hari survei) untuk pengambilan data volume dan hambatan samping yang dimulai dari hari Senin sampai dengan hari Sabtu dengan cuaca yang cerah. Survei hari Senin dan Sabtu dimulai pagi hari sampai dengan malam hari mulai pukul 06.00-22.00 WITA, dan hari Selasa sampai dengan hari Jumat survei dilakukan selama jam-jam sibuk yaitu mulai pagi hari pukul 06.00 – 09.00 WITA, siang hari pukul 11.00 -14.00 WITA, dan sore hari pukul 16.00 – 19.00 WITA dengan periode 25 menit serta survei kecepatan selama 3 (tiga) hari survei bersamaan dengan pengambilan data volume dan hambatan samping dengan periode 1 jam.

### 3.8.4 Pengumpulan Data

#### 1) Data Primer.

Data primer diambil dari hasil survei di lapangan. Data-data yang dapat disurvei adalah sebagai berikut :

##### A. Survei Volume arus lalu lintas.

Survei volume lalu lintas, dimana data tersebut diambil dengan cara menghitung jumlah kendaraan yang melintas pada daerah survei pada periode waktu yang sudah ditentukan. Hasil survei tersebut adalah mengetahui volume kendaraan pada jam puncak. Jenis kendaraan yang dicatat antara lain kendaraan berat (bus, truck 2 as, truck 3 as), kendaraan ringan (mobil penumpang, angkutan umum, mobil pribadi), sepeda motor (sepeda motor, kendaraan beroda tiga) dan kendaraan tak bermotor (sepeda, becak dan kereta dorong). Selanjutnya hasil hitungan yang diperoleh dimasukkan pada formulir survei arus lalu lintas sesuai dengan karakteristiknya.

Tabel 3.1 Formulir Survei lalu lintas

Vormulir survei volume lalu lintas		Propinsi						
		Kota						
		Nama Jalan						
		Hari dan Tanggal						
		Cuaca						
Waktu	Kendaraan Berat		Kendaraan Ringan		Sepeda Motor		Kendaraan Tak Bermotor	
	Arah		Arah		Arah		Arah	
	1	2	1	2	1	2	1	2

**Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997**

##### B. Survei Kecepatan Kendaraan.

Survei kecepatan dilakukan bersamaan dengan perhitungan data volume lalu lintas. Kemudian pengambilan data kecepatan dengan cara spot speed ( kecepatan setempat) akan di olah untuk mencari kecepatan rata-rata waktu ( U TMS) Dan hasil hitungan Kecepatan di masukan pada formulir survei kecepatan.

Tabel 3.2 Formulir Survei Kecepatan

WAKTU	NO	PLAT NOMOR KENDARAAN	SAMPEL	JARAK	JENIS KENDARAAN	WAKTU TEMPUH	WAKTU TEMPUH RATA-RATA	KECEPATAN	RATA-RATA KECEPATAN
			(n)	(S)		(DETIK)	(DETIK)	(KM/JAM) $v = (S/T) \cdot 3,6$	$V \text{ rata-rata} = \Sigma V / n$
06.00 - 07.00	1		5	200 m					
	2								
	3								
	4								
	5								

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

C. Survei Hambatan Samping

Survei hambatan samping yang ada di lokasi pengamatan seperti pejalan kaki, parkir atau kendaraan berhenti, kendaraan keluar masuk dan kendaraan lambat.

Tabel 3.3 Formulir Survei Hambatan Samping

WAKTU	PEJALAN KAKI		KENDARAAN		
	Bahu Jalan	Menyeberang	Henti/Parkir	Masuk/Keluar	Lambat

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

D. Data Geometrik

Data yang diambil adalah tipe jalan, pengukuran lebar jalur, jumlah lajur,

trotoar, dan kerb. Data geometrik diperoleh dengan survei secara langsung pada lokasi penelitian yakni dengan melakukan pengukuran secara manual. Semua hasil pengukuran dimasukkan pada formulir survei geometrik yang disediakan dibawah ini.

Tabel 3.4 Formulir Survei Geometrik.

FORMULIR SURVEI GEOMETRIK					
Propinsi					
Kota					
Hari/Tanggal					
Cuaca					
Bagian-Bagian Potongan Jalan					
NO	URAIAN PENDEKAT	TITIK 1	TITIK 2	TITIK 3	TITIK 4
1	Lebar perkerasan				
2	lebar Efektif				
3	Lebar Trotoar				
4	Lebar bahu Jalan				
5	Jumlah Jalur				
6	Jumlah Lajur				
7	Jarak Kerb-Penghalang(M)				

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

## 2) Data Sekunder.

Data tambahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

### A. Jumlah Penduduk Dan Peta Lokasi Penelitian

Jumlah penduduk diperlukan untuk mengetahui faktor penyesuaian kapasitas ukuran kota berdasarkan pedoman MKJI 1997 sedangkan data peta lokasi penelitian didapat dari *google Earth* guna untuk mengetahui lokasi penelitian yang akan di tinjau.

## 3.8.5 Analisis Data

Setelah melakukan survei dilapangan, maka data yang dikumpulkan dianalisis dan akan di olah untuk menghitung volume arus lalu lintas, kecepatan tempuh, kapasitas dan derajat kejenuhan.

## 3.8.6 Menghitung Volume Lalu-Lintas (Q)

Menghitung volume lalu lintas digunakan untuk mengetahui terjadinya volume jam puncak yang melewati ruas jalan atau lajur tertentu. Menghitung volume lalu lintas perlu kita ketahui adalah menghitung jumlah kendaraan dan waktu tempuh pengamatan. Untuk itu ada beberapa tahap yang harus dihitung yaitu :

### 1) Menghitung Waktu Tempuh (T)

Untuk mengetahui nilai waktu tempuh maka perlu menghitung jarak tempuh kendaraan (S) dan kecepatan kendaraan (V). Untuk menghitung nilai waktu tempuh digunakan rumus pada Bab II – 1.

### 2) Menghitung Kapasitas (C)

Menghitung kapasitas digunakan untuk menghitung nilai derajat kejenuhan. Tahapan-tahapan yang harus dihitung untuk mengetahui nilai kapasitas (C) adalah menghitung nilai kapasitas dasar (Co), faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas, faktor penyesuaian pemisah arah (FCsp), faktor penyesuaian hambatan samping (FCsf), dan faktor penyesuaian ukuran kota. Untuk menghitung nilai kapasitas di gunakan rumus pada Bab II – 11.

### 3) Menghitung Derajat Kejenuhan(DS)

Menghitung nilai derajat kejenuhan digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja ruas jalan. Untuk mendapatkan nilai derajat kejenuhan perlu menghitung volume lalu lintas (Q) dengan

kapasitas (C). Untuk menghitung nilai derajat kejenuhan digunakan rumus pada Bab II – 2.

### **3.8.7 Hasil dan Pembahasan**

Setelah pengolahan data selanjutnya menghitung volume lalu lintas, kecepatan tempuh, kapasitas dan derajat kejenuhan dan selanjutnya dilakukan pembahasan mengenai hasil perhitungan dari penelitian ini.

### **3.8.8 Kesimpulan dan Saran**

Berisi kesimpulan atas hasil analisis yang berkaitan dengan jawaban atas pertanyaan pada tujuan dari penelitian sedangkan saran berisi masukan bagi para pembaca agar dapat memahami hasil dari penelitian dan juga sebagai masukan bagi penelitian lain yang tertarik untuk melakukan penelitian yang sama pada tempat yang lain.

### **3.8.9 Selesai**

Dari data dan hasil analisa data yang telah didapat dari hasil survei maka dapat mengetahui nilai waktu tempuh dengan derajat kejenuhan serta modelnya.