

# BAB III

## METODE PENELITIAN

### 3.1 Lokasi Dan Waktu Penelitian

#### 3.1.1 Lokasi Penelitian



**Gambar 3.1 Lokasi penelitian**

**Sumber : Google Earth**

Dalam penelitian ini ruas jalan yang akan diteliti adalah ruas jalan Frans Seda Seda yang dimulai dari bundaran El Tari sampai pada Patung Kirab dan sebaliknya untuk arah Patung Kirab sampai bundaran El Tari. Yang dilihat pada jumlah pergerakan di jalan raya Frans Seda dapat dikaitkan dengan kepadatan arus lalu lintas pada ruas jalan tersebut. Kepadatan yang berkorelasi dengan kecepatan kendaraan serta volume kendaraan yang terjadi per kilometer ruas jalan juga untuk mencari model korelasi antara volume kendaraan, arus dan kecepatan kendaraan pada suatu ruas jalan.

### 3.1.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan dalam bentuk survei langsung pada lokasi untuk mengumpulkan data yang berupa survei volume, kecepatan dan arus lalu lintas, dan survei geometrik dilakukan secara manual. Waktu penelitian dilakukan selama satu minggu yang dimulai pada tanggal 8 Desember 2018 – 14 Desember 2018. Survei penuh untuk penentuan jam-jam sibuk dimulai pada hari Sabtu 8 Desember 2018 dan Senin 10 Desember 2018 pukul 06.00-22.00 WITA untuk arah Bundaran El Tari dan sebaliknya untuk arah Patung Kirab, sedangkan untuk hari Selasa, Rabu, Kamis dan Jumat survei hanya dilakukan pada jam-jam sibuk yang diambil kesimpulannya dari hari survei penuh pada pukul 06.00-22.00.

Peralatan yang dipakai sesuai dengan fungsinya yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian, seperti yang tercantum pada table 3.1 berikut :

**Tabel 3.1 Jenis dan Fungsi Alat**

No	Jenis Alat	Fungsi Alat
1	Tabel jumlah kendaraan dan arah tujuan kendaraan.	Mempermudah pelaksanaan di lapangan dalam mencatat semua jenis kendaraan yang melewati lokasi penelitian.
2	Pena, kertas, jam, stopwatch, kapur tulis, kamera	Mencatat, menentukan waktu survey dan dokumentasi di lapangan.
3	Meteran dan kompas	Mengukur jarak dan posisi jalan di lokasi penelitian.

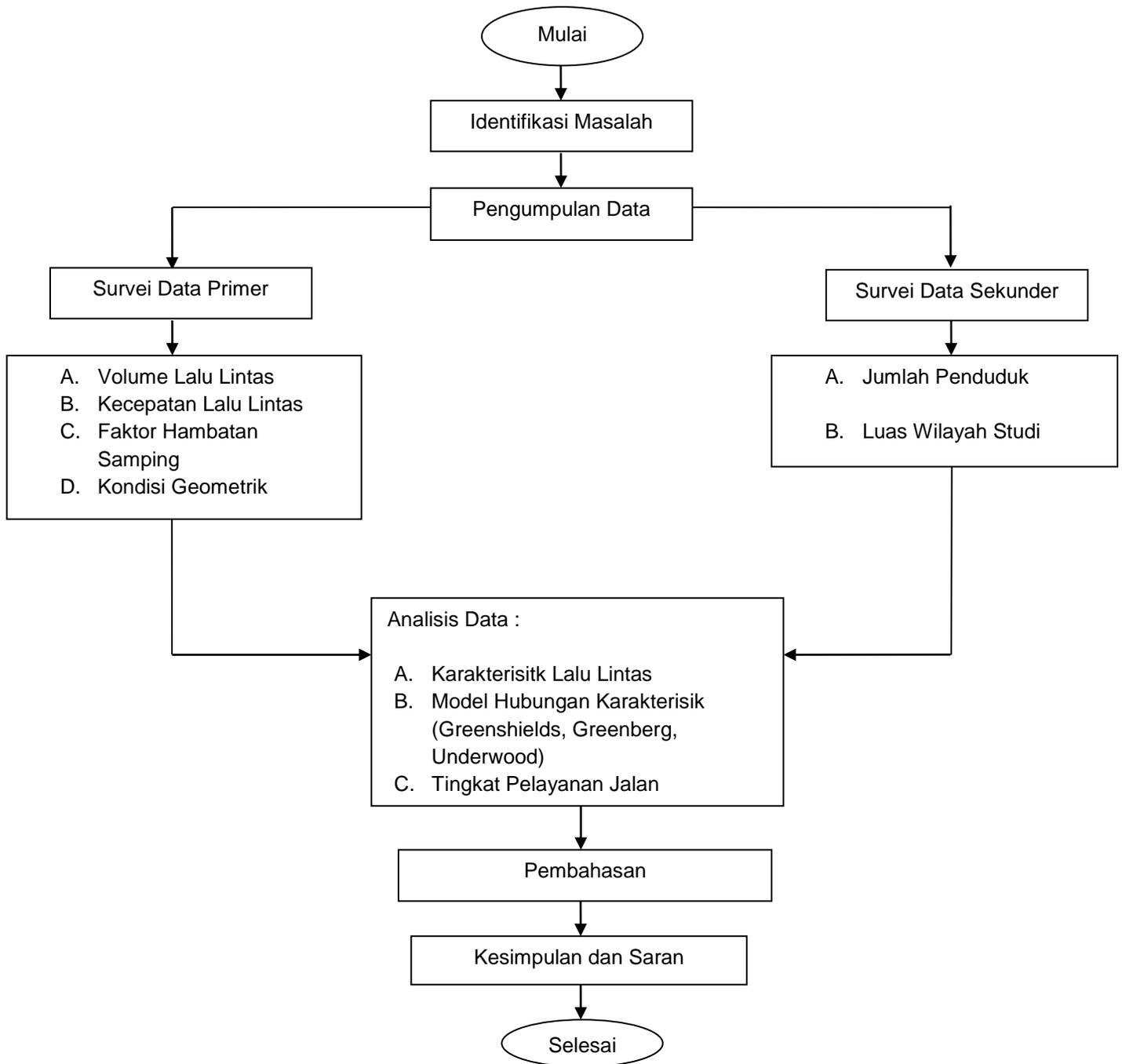
### 3.2 Metode Penelitian

Langkah-langkah menulis survei ini adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan pos posisi pengamatan yaitu pada tiap persimpangan pada ruas jalan pengamatan.
- b. Titik pengamatan dimulai dari Bundaran El Tari sampai pada Patung Kirab
- c. Memberi tanda pada awal dan akhir titik pengamatan dengan menggunakan bendera. Jarak antara titik pengamatan sesuai dengan tiap-tiap simpang yang ada.
- d. Untuk survei ini, jumlah surveyor yang dibutuhkan adalah enam (6) orang pada tiap pos pengamatan. Untuk menghitung volume, kecepatan, hambatan samping dan kondisi geometrik.

### 3.3 Rancangan Penelitian

#### 3.3.1 Diagram Alir



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian

### **3.4 Penjelasan Diagram Alir**

#### **3.4.1 Tahap Persiapan**

Dalam tahap persiapan yang perlu diperhatikan adalah mengenai pemilihan lokasi atau tempat penelitian, waktu penelitian dan alat-alat yang diperlukan pada saat melakukan penelitian. Penelitian ini dibantu oleh teman-teman mahasiswa, dan pihak-pihak yang terkait, seperti DLLAJR dan Kepolisian.

#### **3.4.2 Identifikasi Masalah**

Masalah yang ditemukan pada lokasi penelitian mulai dari Bundaran El Tari sampai pada Patung Kirab begitupun sebaliknya yang mengganggu kinerja-kinerja Lalu lintas pada ruas khususnya pada ruas Jl. Frans Seda di pengaruhi oleh 3 (tiga) parameter karakteristik lalu lintas yaitu volume, kecepatan dan kepadatan. Untuk mengetahui hubungan matematis antar ketiga parameter tersebut, maka perlu dilakukan analisis pemodelan hubungan parameter karakteristik lalu lintas pada Jl. Frans Seda. Dari pemodelan yang dilakukan akan diperoleh parameter-parameter lalu lintas lainnya seperti kecepatan arus bebas ( $S_f$ ), derajat kejenuhan ( $DS$ ), kapasitas (volume maksimum), dan kecepatan saat volume maksimum, sehingga kinerja lalu lintas pada ruas jalan yang ditinjau dapat diketahui dan diperoleh tingkat pelayanannya.

#### **3.4.3 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data diperoleh dengan melakukan survei langsung pada lokasi penelitian ataupun dari instansi-instansi terkait dan literatur-literatur yang digunakan dalam proses pengolahan data. Data yang dibutuhkan antara lain, data volume arus lalu lintas, kecepatan, hambatan samping serta kondisi geometrik.

##### **3.4.3.1 Data Primer**

Data primer ini adalah data yang diperoleh dari lapangan dengan cara survei langsung, yaitu berupa survei tentang volume, kecepatan arus lalu lintas dan hambatan samping, serta survei kondisi geometrik yang dilakukan dengan pengukuran secara manual.

Alat-alat yang digunakan seperti alat tulis menulis, tabel atau formulir survei, jam, stopwatch, kapur tulis, meter rol, kamera (untuk dokumentasi).

a. Data volume arus lalu lintas

Data ini diperoleh dengan survei secara langsung pada lokasi penelitian dengan cara menghitung jumlah kendaraan yang lewat pada jalan tersebut satu persatu dengan waktu tertentu yang telah ditetapkan.

b. Data kecepatan arus lalu lintas

Data ini diperoleh dengan survei secara langsung pada lokasi penelitian yakni dengan menggunakan kendaraan uji.

c. Data kondisi geometrik

Data geometrik diperoleh dengan survei secara langsung dilokasi penelitian yakni dengan melakukan pengukuran secara manual yang meliputi, lebar masing-masing jalan, jumlah dan lebar lajur, lebar bahu jalan, lebar pendekat.

d. Data hambatan samping

Data hambatan samping diperoleh dengan survei secara langsung pada lokasi penelitian dengan cara menghitung jumlah pejalan kaki, kendaraan parkir, kendaraan lambat (sepeda dan gerobak), serta jumlah kendaraan yang masuk dan keluar dari dan kelahan samping sepanjang titik pengamatan.

#### **3.4.3.1.1 Data Volume Lalu Lintas**

Alat yang digunakan dalam survei ini adalah: alat tulis, jam dan formulir survei (lihat tabel 3.1).

Data yang diambil adalah jumlah dan jenis kendaraan yang pergerakannya lurus pada saat melewati titik pengamatan. Semuanya dicatat dalam periode waktu setiap 15 menit.

Langkah-langkah menulis survei ini adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan titik posisi pengamatan yaitu pada tiap persimpangan pada ruas jalan pengamatan.
- b. Titik pengamatan dimulai dari Bundaran El Tari sampai pada Patung Kirab
- c. Memberi tanda pada awal dan akhir titik pengamatan dengan menggunakan bendera. Jarak antara titik pengamatan sesuai dengan tiap-tiap simpang yang ada.
- d. Untuk survei ini, jumlah surveyor yang dibutuhkan adalah dua (2) orang pada tiap titik pengamatan. Seorang surveyor khusus mencatat kendaraan berat dan

kendaraan ringan, serta seorang surveyor lagi khusus mencatat sepeda motor dan kendaraan lambat, dengan arah pergerakannya.

- e. Jenis kendaraan yang dicatat antara lain : kendaraan ringan (mikrolet, pick up, angkutan umum, kendaraan pribadi), kendaraan berat (bus, truck 2 as, truck 3 as), sepeda motor dan kendaraan lambat (sepeda, gerobak).
- f. Data volume arus lalu lintas yang diambil dari survei lapangan adalah data arus lalu lintas saat periode jam sibuk dicatat pada formulir survei (lihat tabel 3.2).

**Tabel 3.2 Formulir Survei Perhitungan Arus Lalu Lintas**

<b>FORMULIR PERHITUNGAN ARUS LALU LINTAS</b>	Provinsi :
	Kota :
	Nama jalan :
	No. Pos pengamatan :
	Tanggal :
	Cuaca :

Waktu	Kend. Berat	Kend. Ringan	Sepeda Motor	Kend. Lambat
	`Arah	`Arah	`Arah	`Arah

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

#### 3.4.3.1.2 Data Geometrik

Alat yang digunakan dalam survei ini adalah : alat tulis, meteran roll, formulir survei. Data yang diambil berupa : Lebar masing-masing jalan, pembagian dan lebar masing-masing lajur, serta lebar bahu jalan dan trotoar yang ada di awal dan akhir bagian tinjauan penelitian.

Langkah-langkah survei geometrik simpang adalah dengan melakukan pengukuran langsung secara manual dilapangan menggunakan meter roll dan dicatat pada formulir survei (lihat tabel 3.3).

**Tabel 3.3 Formulir survei geometrik**

<b>FORMULIR SURVEI GEOMETRIK</b>	Provinsi :
	Kota :
	Nama jalan :
	No. Pos pengamatan :
	Tanggal :
	Cuaca :

Lebar perkerasan jalan (m)	Lebar perkerasan jalan lajur (m)	Lebar bahu jalan (m)	Lebar trotoar (m)	Median (m)

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

### 3.4.3.1.3 Hambatan Samping

Alat yang digunakan untuk survei hambatan samping adalah : berupa alat tulis, dan jam, formulir survei.

Data yang diambil berupa :

- a. Jumlah pejalan kaki yang melewati titik pengamatan per periode waktu tertentu, termasuk pola perjalanannya, apakah berjalan pada bahu jalan dan berjalan pada trotoar.
- b. Jumlah kendaraan parkir pada lahan di sepanjang titik pengamatan.
- c. Jumlah kendaraan lambat, seperti sepeda dan gerobak.

Langkah-langkah survei hambatan samping adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan titik posisi pengamatan
- b. Titik pengamatan dimulai dari Bundaran El Tari sampai Patung Kirab
- c. Memberi tanda pada awal dan akhir pengamatan dengan menggunakan bendera dengan masaing pada jalur dengan adanya simpangan.

- d. Untuk survei ini, jumlah surveyor yang dibutuhkan adalah 2 (satu) orang pada masing-masing pos pengamatan. Surveyor mencatat jumlah pejalan kaki dan pola pergerakannya, kendaraan parkir, kendaraan keluar masuk dan kendaraan lambat sepanjang titik pengamatan.
- e. Data hambatan samping yang diambil dari survei lapangan adalah data hambatan samping pada saat periode sibuk dan dicatat pada vormulir survei (lihat tabel 3.4).

**Tabel 3.4 Formulir survei hambatan samping.**

<b>FORMULIR SURVEI HAMBATAN SAMPING</b>	Provinsi :
	Kota :
	Nama jalan :
	No. Pos pengamatan :
	Tanggal :
	Cuaca :

Waktu	Pejalan Kaki		Kendaraan parkir	Kendaraan keluar masuk	Kendaraan lambat
	Di trotoar	Bahu jalan			

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

**Tabel 3.5 Formulir Data Masukan Hambatan Samping**

<b>Penentuan Frekuensi Komponen</b>				
Komponen hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekuensi kejadian	Frekuensi berbobot (3) x (4)
1	2	3	4	5
Pejalan kaki	PED	0,5	/Jam	
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	/Jam	
Kendaraan masuk-keluar	EEV	0,7	/Jam	
Kendaraan lambat	SMV	0,4	/Jam	
Jumlah			/Jam	

Penentuan Kelas Hambatan Samping			
Frekuensi Berbobot Komponen	Kondisi Kasus	Kelas hambatan samping	
(6)	(7)	(8)	(9)
<100	Pemukiman, hampir tidak terdapat kegiatan	Sangat rendah	VL
100-299	Pemukiman, beberapa angkutan umum	Rendah	L
300-499	Daerah industri dengan toko disisi jalan	Sedang	M
500-899	Daerah masa dengan aktifitas pasar sisi jalan tinggi	Tinggi	H
>900		Sangat tinggi	VH

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

#### 3.4.3.1.4 Kecepatan

Kecepatan adalah perbandingan jarak dibagi dengan waktu. Kelambatan merupakan waktu yang hilang pada saat kendaraan berhenti, atau tidak dapat berjalan sesuai dengan kecepatan yang diinginkan karena adanya system pengendali atau kemacetan lalu lintas.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah : alat tulis, stopwatch, kendaraan contoh, dan vormulir survei (lihat tabel 3.6) kecepatan perjalanan diukur menggunakan metode kendaraan contoh.

Data yang diambil adalah berupa : waktu yang dibutuhkan oleh kendaraan untuk mencapai titik akhir pengambilan data yang telah ditentukan.

- a. Menentukan titik awal dan akhir pengambilan data.
- b. Untuk survei ini, jumlah surveyor yang dibutuhkan adalah 2 (dua) orang, dengan mengendarai kendaraan contoh yang bergerak sesuai kecepatan arus.
- c. Saat kendaraan contoh bergerak meninggalkan titik awal, perhitungan dengan stopwatch dimulai.
- d. Saat kendaraan contoh mencapai titik akhir yang akan dihitung, perhitungan dengan stopwatch dihentikan kemudian dicatat waktu tempuhnya.
- e. Kendaraan contoh yang dipakai adalah sepeda motor, untuk kecepatan arus yang diikuti dipilih secara acak yaitu kendaraan pribadi yang kecepatannya relative stabil.

**Tabel 3.6 Formulir survei kecepatan**

<b>FORMULIR SURVEI KECEPATAN</b>	Provinsi :
	Kota :
	Nama jalan :
	No. Pos pengamatan :
	Tanggal :
	Cuaca :

Waktu	Jarak (km)	Waktu perjalanan	Kecepatan (km/jam)	Tipe Kendaraan	Nomor polisi

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

#### 3.4.3.1.5 Kinerja Ruas Jalan

Kinerja ruas jalan adalah kemampuan ruas jalan untuk melayani kebutuhan arus lalu lintas sesuai dengan fungsinya yang dapat diukur dan dibandingkan dengan standar tingkat pelayanan jalan. Nilai tingkat pelayanan jalan dijadikan sebagai parameter kinerja ruas jalan. Contohnya parkir, karakteristik parkir, karakteristik arus lalu lintas, satuan mobil penumpang, kapasitas ruas jalan, karakteristik geometrik, tinjauan lingkungan, tingkat pelayanan jalan.

#### 3.4.3.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi-instansi terkait dari literature-literatur atau buku sumber. Data sekunder yang diperoleh dari instansi terkait dalam hal Dinas Tenaga Kerja, Kependudukan, Transmigrasi dan Catatan Sipil berupa data jumlah penduduk dari tahun 2012 sampai tahun 2018.

Cara pengambilan data sekunder yakni, dengan surat tembusan dari Fakultas atau surat yang menyatakan mahasiswa tersebut diperbolehkan untuk melakukan penelitian pada lokasi penelitian yang telah disetujui. Surat ditunjukkan pada instansi-instansi yang terkait guna memperoleh data-data yang diperlukan dalam penelitian, dan dari literature-literatur atau buku-buku sumber yang terkait dengan penelitian.

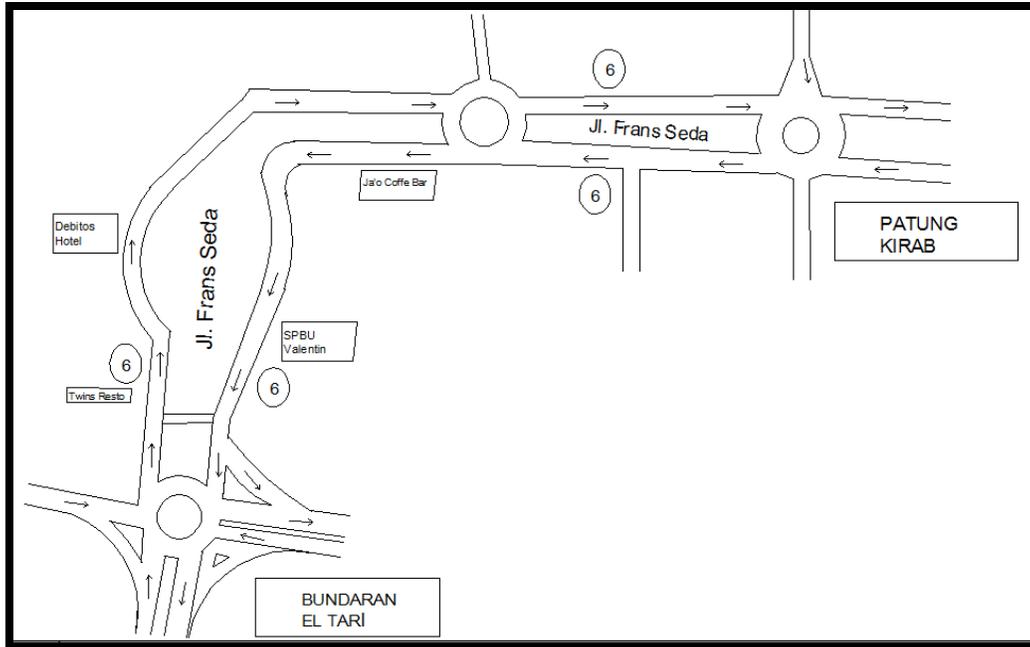
#### 3.4.4 Tahap Pengolahan Data

Semua data yang diperoleh dari hasil survei lapangan diolah dan dianalisis berdasarkan teori dan rumus-rumus perhitungan seperti yang telah ditetapkan pada Bab II sebagai berikut :

1. Data volume dan kecepatan kendaraan pada saat survei dicatat dalam masing-masing formulir survei, yang diklasifikasikan menurut jenis kendaraan dalam interval 15 menit.
2. Data volume kendaraan dikonversikan ke dalam satuan mobil penumpang (smp) menggunakan ekivalen mobil penumpang (emp) menurut MKJI (DJBM, 1997)
3. Dari data survei kecepatan diperoleh kecepatan rata-rata setiap golongan kendaraan dalam interval 15 menit selama 3 jam pada pagi siang dan sore hari. Untuk mendapatkan nilai kecepatan rata-rata dari kendaraan maka digunakan perhitungan dengan metode distribusi frekuensi.
4. Melakukan pemodelan hubungan antara karakteristik lalu lintas meliputi Model Greenshield, Greenberg dan Underwood.
5. Melakukan perhitungan untuk mendapatkan persamaan matematis antara parameter karakteristik lalu lintas, yaitu kecepatan-kepadatan (S-D), volume kepadatan (V-D), volume-kecepatan (V-S) dari model Greenshield, Greenberg dan Underwood.
6. Menghitung parameter karakteristik lalu lintas lainnya seperti kecepatan arus bebas ( $S_f$ ), Volume (V), kecepatan ( $U_s$ ) dan kepadatan (D).
7. Membuat grafik hubungan kecepatan kepadatan (S-D), volume-kepadatan (V-D), volume-kecepatan (V-S) dari Model Greenshield, Greenberg dan Underwood menggunakan persamaan matematis yang telah diperoleh sebelumnya.
8. Menentukan pemodelan yang sesuai dengan ruas jalan yang ditinjau dengan melihat nilai koefisien determinasi  $R^2$  tertinggi.
9. Menentukan tingkat pelayanan Jl. Frans seda berdasarkan data yang telah diolah dan dianalisis.

### 3.4.5 Penjelasan Formasi Survei

Formasi survei seperti pada Gambar 3.3 berikut.



**Gambar 3.3 Formasi Survei**

Keterangan :

Angka 6 (enam) pada gambar menyatakan surveyor yang akan menghitung volume, kecepatan, hambatan samping dan kondisi geometrik pada tiap-tiap titik pengamatan yang sudah ditentukan pada gambar 3.3 diatas.

### 3.4.6 Penentuan Model Yang Sesuai

Dari hasil perhitungan kapasitas, derajat kejenuhan, dan tundaan, maka dapat diambil suatu kesimpulan akhir tentang tingkat kinerja dan pemilihan model yang sesuai dengan kondisi jalan.

#### 3.4.6.1 Kesimpulan dan Saran

Setelah menentukan pemodelan yang sesuai dengan ruas jalan yang dilakukan penelitian, maka dibuat suatu kesimpulan umum dan beberapa saran yang dapat diberikan berkaitan dengan hasil penelitian.

