

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Analisis Operasional dan Perencanaan Jalan Luar Kota**

Analisis operasional merupakan analisis pelayanan suatu segmen jalan akibat kebutuhan lalu-lintas sekarang atau yang diperkirakan secara keseluruhan. Sedangkan perencanaan adalah untuk menentukan lebar perkerasan jalan yang diperlukan dan mempertahankan perilaku lalu-lintas yang dikehendaki.

Jalan luar kota didefinisikan sebagai segmen jalan yang tanpa perkembangan menerus pada sisi manapun, meskipun terdapat perkembangan permanen yang terjadi, seperti rumah makan, pabrik, atau perkampungan (kios kecil dan kedai pada sisi jalan bukan merupakan perkembangan permanen). [ MKJI, 1997 ]

#### **2.2 Arus Lalu-lintas**

Menurut Morlok [ Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi, 1985 hal. 187 (8) ], arus kendaraan merupakan suatu hal yang penting dalam perencanaan dan pengoperasian untuk jalan --jalan yang baru dan memodifikasi dari jalan-jalan yang ada untuk dapat memenuhi perubahan yang terjadi pada kondisi lalu-lintas. Peraturan lalu-lintas, rambu-rambu jalan, dan karakteristik kendaraan ( termasuk pengemudi ) semuanya berinteraksi untuk menentukan kemampuan jalan tersebut dalam menampung beban lalu-lintas yang bekerja.

Bagian pokok karakteristik arus lalu-lintas meliputi volume kendaraan, komposisi kendaraan, kualitas pelayanan, kondisi medan dan ekonomi.

### 2.2.1 Volume Lalu-lintas

Volume lalu-lintas adalah jumlah kendaraan yang melalui suatu titik pengamatan dalam satu satuan waktu dengan kondisi serta arus lalu-lintas tertentu.

Volume lalu-lintas yang tinggi membutuhkan lebar perkerasan jalan yang lebih besar, sehingga tercipta kenyamanan dan keamanan. Sebaliknya jalan yang terlalu lebar untuk volume lalu-lintas rendah cenderung membahayakan, karena pengemudi cenderung mengemudikan kendaraannya pada kecepatan yang lebih tinggi sedangkan kondisi jalan belum tentu memungkinkan. [ Silvia Sukiirman, 1994 ]

Satuan volume lalu-lintas yang umum dipergunakan sehubungan dengan penentuan jumlah dan lebar lajur adalah :

1. Lalu-lintas Harian Rata-Rata
2. Lalu-lintas Tahunan
3. Lalu-lintas dalam Jam

$$\text{LHR} = \frac{\text{Jumlah lalu-lintas selama pengamatan}}{\text{Lamanya pengamatan}}$$

### 2.2.2 Komposisi Kendaraan

Berbagai jenis angkutan dan berat kendaraan mempunyai karakteristik yang berbeda, untuk memudahkan dalam perencanaan, maka dibagi dalam beberapa golongan yaitu :

1. Kendaraan Ringan ( LV ), kendaraan ringan meliputi : sedan, mikro bis, jeep, station, pick-up bak terbuka atau tertutup dan station untuk angkutan umum.
2. Kendaraan Berat Menengah ( MHV ), golongan ini meliputi : bus kecil, truk dua as dengan enam roda.
3. Truk Besar ( LT ), meliputi truk tiga gandar dan truk kombinasi.
4. Bis Besar ( LB ), meliputi bis dengan dua atau tiga gandar.
5. Sepeda Motor ( MC ), meliputi sepeda motor roda dua atau tiga.
6. Kendaraan Tak Bermotor ( UM ), meliputi andong, becak, gerobak dan sepeda. [ MKJI, 1997 ]

### 2.1.3 Kecepatan

MKJI 1997 menggunakan kecepatan tempuh sebagai ukuran utama kinerja segmen jalan, karena mudah dimengerti dan diukur, dan merupakan masukan yang penting bagi biaya pemakai jalan dalam analisa ekonomi. Kecepatan tempuh didefinisikan dalam MKJI sebagai kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan ringan sepanjang segmen jalan :

$$V=L/TT$$

Keterangan :

V = kecepatan rata-rata ruang kendaraan ringan (km/jam)

L = panjang segmen jalan (km)

TT= waktu tempuh rata-rata dari kendaraan sepanjang segmen jalan (jam).

## 2.3 Segmen Jalan

Segmen jalan didefinisikan sebagai suatu panjang jalan yang mempunyai rencana geometrik dan arus serta komposisi lalu-lintas yang serupa di seluruh panjangnya jalan dan tidak terpengaruh oleh simpang jalan.

Batas segmen harus ditempatkan dimana tipe medan berubah, walaupun karakteristik lainnya tetap sama [ geometrik, lalu lintas dan lingkungan ( hambatan samping ) ]. Sedangkan bila terjadi perubahan kecil pada geometrianya ( misalnya perbedaan lebar lalu-lintas yang kurang dari 0,5 m ) maka itu tetap menjadi bagian dari segmen jalan. [ MKJI, 1997 ]

## 2.4 Tinjauan Geometrik

### 2.4.1 Klasifikasi jalan

Menurut peraturan No. 13/1980 tentang jalan, mengelompokkan jalan raya menjadi 3 kategori berdasarkan fungsinya sebagai berikut :

#### 1. jalan arteri

Melayani angkutan primer yang memerlukan rute jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan masuk yang terbatas dipilih secara efisien.

#### 2. jalan kolektor

Melayani penampungan dan pendistribusian transportasi yang memerlukan rute jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan mempunyai jalan masuk yang jumlahnya terbatas.

#### 3. jalan lokal

Melayani transportasi lokal yang memerlukan rute jarak pendek, kecepatan rata-rata rendah dan mempunyai jalan masuk dalam jumlah yang tak terbatas.

### 2.4.2 Klasifikasi Kondisi Medan

Topografi daerah berkaitan dengan bentuk dan ketinggian suatu daerah serta berperan dalam menempatkan dan merencanakan jalan raya.

Klasifikasi medan umumnya dibuat dengan melihat besarnya lereng melintang dalam arah yang kurang lebih tegak lurus as jalan raya. Klasifikasi medan yang dipakai di Indonesia seperti pada tabel 2.2

Tabel 2.1 Klasifikasi Medan dan Besarnya Lereng Melintang

JENIS MEDAN	KEMIRINGAN MELINTANG
Datar ( D )	0 – 9,9 %
Perbukitan ( PB )	10 – 24,9 %
Pegunungan ( PG )	> 25 %

Sumber : Spesifikasi Standar untuk Perencanaan Geometrik Jalan Luar Kota Perencanaan Teknis Jalan Bipran Bina Marga DPU, 1990

### 2.4.3 Alinyemen Horizontal

Alinyemen horizontal harus ditetapkan dengan sebaik-baiknya untuk memenuhi syarat-syarat dasar lalu-lintas dan mempertimbangkan penyediaan drainasi yang cukup baik serta memperkecil pekerjaan tanah yang diperlukan.

### 2.4.4 Alinyemen Vertikal

Alinyemen vertikal adalah garis potong yang dibentuk oleh bidang vertikal melalui sumbu jalan dengan bidang permukaan jalan yang bersangkutan. Alinyemen vertikal menyatakan bentuk jalan dalam arah vertikal, yang menunjukkan ketinggian dari setiap titik serta bagian-bagian penting jalan lainnya yang memberikan pengaruh pada kecepatan, perlambatan, jarak pandangan dan kenyamanan pada kecepatan tinggi.

Landai jalan adalah suatu angka yang menunjukkan besarnya kenaikan atau penurunan vertikal jalan dalam suatu satuan jarak horizontal yang dinyatakan dalam %, bila positif (+)% berarti jalan itu naik dan kelandaian negatif (-) berarti jalan itu turun.

Berdasarkan spesifikasi Bina Marga panjang landai kritis ditetapkan, seperti pada tabel 2.2.

Tabel 2.3 Panjang Landai Kritis

LANDAI ( % )	3	4	5	6	7	8	10	12
Panjang Kritis ( m )	480	330	250	200	170	150	135	120

Sumber : Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya, Bina Marga DPU

#### 2.4.5 Tipe Jalan

Tipe jalan luar kota menurut [ MKJI, 1997 ] adalah sebagai berikut :

- jalan dua-lajur dua-arah tak terbagi (2/2UD),
- jalan empat-lajur dua-arah terbagi dengan median (4/2D),
- jalan empat-lajur dua-arah tak terbagi tanpa median (4/2UD), dan
- jalan enam-lajur dua-arah terbagi (6/2D).

#### 2.4.6 Lajur Lalu-lintas

Faktor keamanan dan kenyamanan dalam mengemudi akan lebih terasa apabila lebar dan kondisi permukaan jalan sesuai dengan baban lalu-lintas yang dilayani. Pada saat sebuah kendaraan berpapasan dengan kendaraan lain dari depan, atau menyiap kendaraan lain yang bergerak lebih lambat, posisi yang akan dipilih pengemudi tergantung pada lebar perkerasan.

### 2.4.7 Bahu Jalan

Bahu jalan adalah suatu lajur dari lebar manfaat jalan yang berdampingan dengan lajur lalu-lintas. Menurut Silvia Sukirman ( 1994 ) fungsi bahu jalan dari segi trafik adalah sebagai berikut :

- a. tempat parkir,
- b. menyediakan ruang bebas samping bagi lalu-lintas,
- c. ruangan untuk menghindarkan diri saat darurat, sehingga dapat mencegah terjadinya kecelakaan, dan
- d. ruangan pemasangan rambu lalu-lintas.

Sedangkan dari segi struktur fungsi bahu jalan adalah sebagai berikut

- a. pelindung bagian utama jalan dari arah samping sehingga tidak mudah terkikis atau rusak,
- b. ruangan pembantu pada waktu perbaikan atau pemeliharaan, dan
- c. trotoar.

Lebar bahu jalan harus ditentukan dengan mempertimbangkan manfaat maupun biaya pembangunannya. Bahu jalan yang sempit dapat meningkatkan gangguan dari sisi jalan dan mengganggu kapasitas jalan raya. Jika ada trotoar disamping bahu jalan, maka bahu jalan dapat dipersempit sampai 0,5 meter. Permukaan bahu harus berada pada ketinggian yang sama seperti tepi perkerasan baik diberi perkerasan maupun tidak. Standar lebar bahu jalan terdapat dalam tabel 2.3 dibawah ini.

Tabel 2.3 Standar lebar bahu jalan untuk berbagai tipe jalan

Tipe jalan	Kelas Jarak Pandang	Lebar jalan ( m )	Lebar bahu			
			Luar			Dalam
			Datar	perbukitan	pegunungan	
2/2 UD- 5	B	5,0	1,50	1,50	1,00	
2/2 UD-6	B	6,0	1,50	1,50	1,00	
2/2 UD-7	B	7,0	1,50	1,50	1,00	
2/2 UD-10	B	10,0	1,50	1,50	1,00	
4/2 UD -12	B	12,0	1,50	1,50	1,00	
4/2 UD -14	B	14,0	1,50	1,50	1,00	
4/2 D -12	A	12,0	1,75	1,75	1,25	0,25
4/2 D-14	A	14,0	1,75	1,75	1,25	0,25
6/2 D-21	A	21,0	1,75	1,75	1,25	0,25

Sumber : MKJI 1997

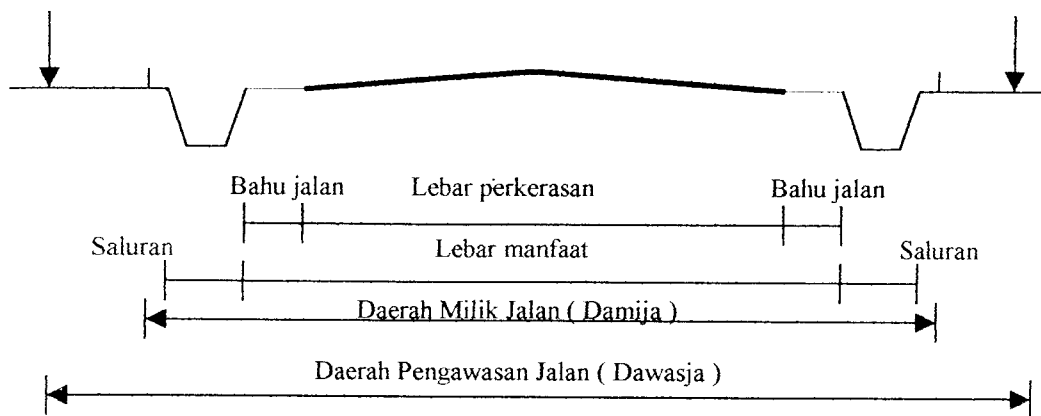
#### 2.4.8 Drainasi

Perlengkapan drainasi merupakan bagian yang sangat penting dari suatu jalan untuk membebaskan pengaruh jelek dari air/air hujan terhadap konstruksi perkerasan jalan.

#### 2.5 Penampang Melintang

Penampang melintang jalan adalah potongan suatu jalan yang tegak lurus as jalan, yang menunjukkan bentuk serta susunan bagian-bagian jalan dan kedudukannya pada penampang melintang seperti pada gambar 3.1 berikut ini.





Gambar 2.1 Penampang melintang jalan

## 2.6 Kapasitas Jalan

Kapasitas suatu ruas jalan adalah jumlah kendaraan maksimum yang memiliki kemungkinan yang cukup untuk melewati ruas jalan tersebut (dalam satu maupun kedua arah) dalam periode waktu tertentu dan di bawah kondisi jalan dan lalu-lintas yang umum. Penjelasan lebih lanjut mengenai istilah-istilah yang berhubungan dengan definisi kapasitas adalah sebagai berikut :

### 1. maksimum

Besarnya kapasitas yang menunjukkan volume maksimum yang dapat ditampung jalan raya pada keadaan lalu-lintas yang bergerak lancar tanpa terputus atau kemacetan serius.

### 2. jumlah kendaraan

Umumnya kapasitas dinyatakan dalam mobil penumpang per jam, truk, dan bus yang bergerak didalamnya tanpa mengurangi besarnya kapasitas.

### 3. **kemungkinan yang layak**

Besarnya kapasitas tidak dapat ditentukan dengan tepat disebabkan banyaknya variabel yang mempengaruhi arus lalu-lintas, terutama pada volume yang tinggi.

### 4. **jumlah arah lalu-lintas**

Pada jalan raya berlajur banyak, lalu-lintas pada satu arah bergerak tanpa dipengaruhi oleh yang lain. Untuk jalan dua arah yang memiliki dua atau tiga lajur, terdapat suatu interaksi antar lalu-lintas pada kedua arah tersebut. Hal ini mempengaruhi arus lalu-lintas dan kapasitas jalan tersebut.

### 5. **kondisi jalan dan lalu-lintas yang umum**

Kondisi jalan yang umum menyangkut ciri fisik sebuah jalan yang mempengaruhi kapasitas seperti lebar lajur dan bahu jalan, jarak pandang serta landai jalan.[Ogleby, Teknik Jalan Raya, 1990 hal 272].

## 2.6 **Tingkat Pelayanan**

Ukuran komprehensif mengenai tingkat pelayanan ini meliputi faktor-faktor kecepatan, hambatan lalu-lintas, kebebasan manuver, keamanan, kenyamanan serta biaya operasi kendaraan.[Morlock, Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi, 1985 hal 212]. Di dalam US HCM kinerja jalan diwakili oleh tingkat pelayanan (LOS) : suatu ukuran kualitatif yang mencerminkan persepsi pengemudi tentang kualitas kendaraan. LOS berhubungan dengan suatu ukuran pendekatan kuantitatif, seperti kerapatan atau persen tundaan. Konsep LOS telah dikembangkan untuk penggunaan di Amerika Serikat dan definisi LOS tidak secara langsung berlaku di Indonesia. Dalam MKJI 1997 kecepatan, derajat

kejenuhan dan derajat iringan digunakan sebagai indikator perilaku lalu-lintas di jalan raya.

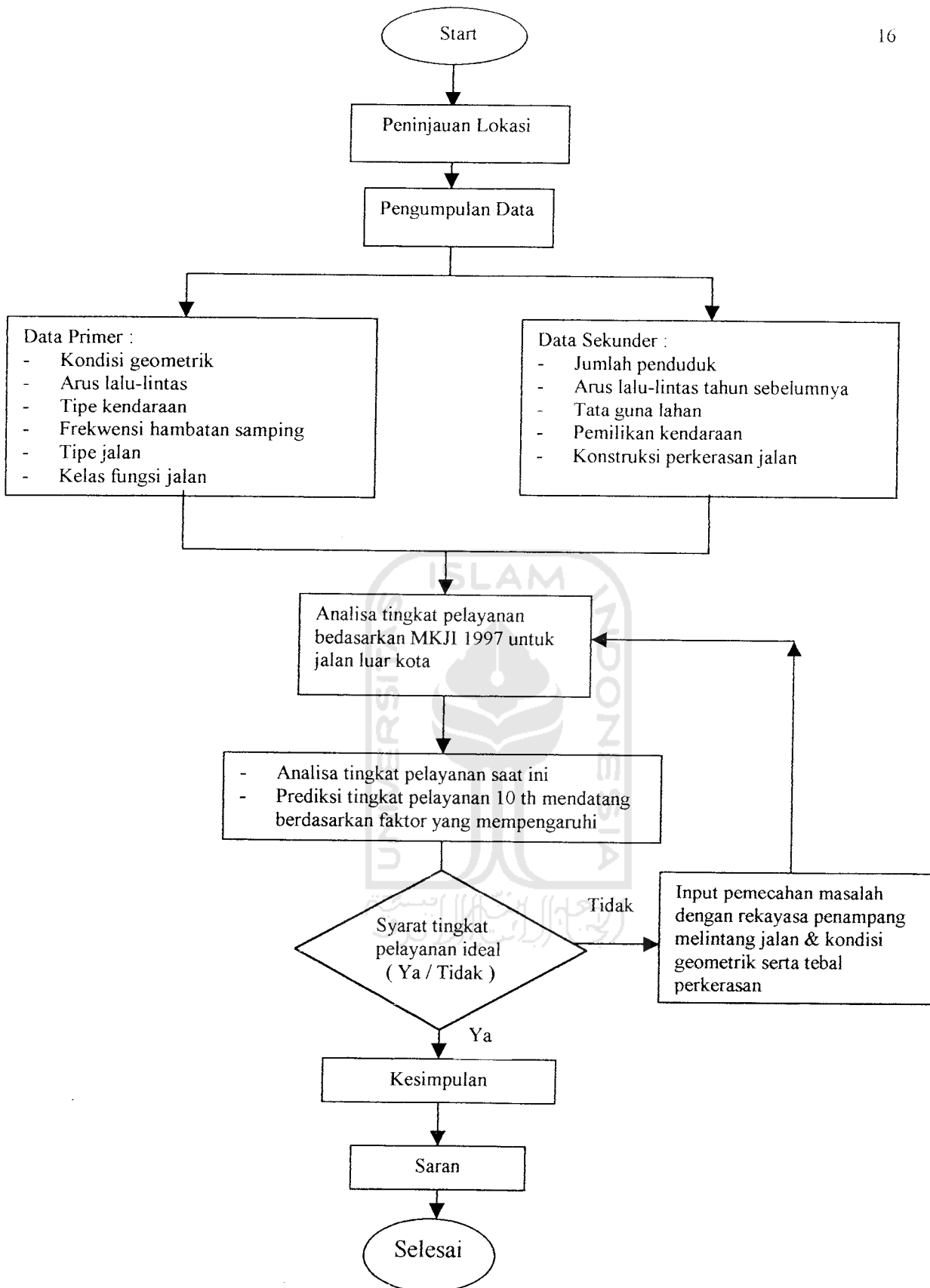
## 2.7 Pertumbuhan Lalu-lintas

Pertumbuhan lalu-lintas adalah suatu proses bertambahnya jumlah kendaraan yang memakai jalan, yang umumnya dihitung dari tahun ke tahun. Faktor pertumbuhan lalu-lintas dinyatakan dalam persen per tahun.

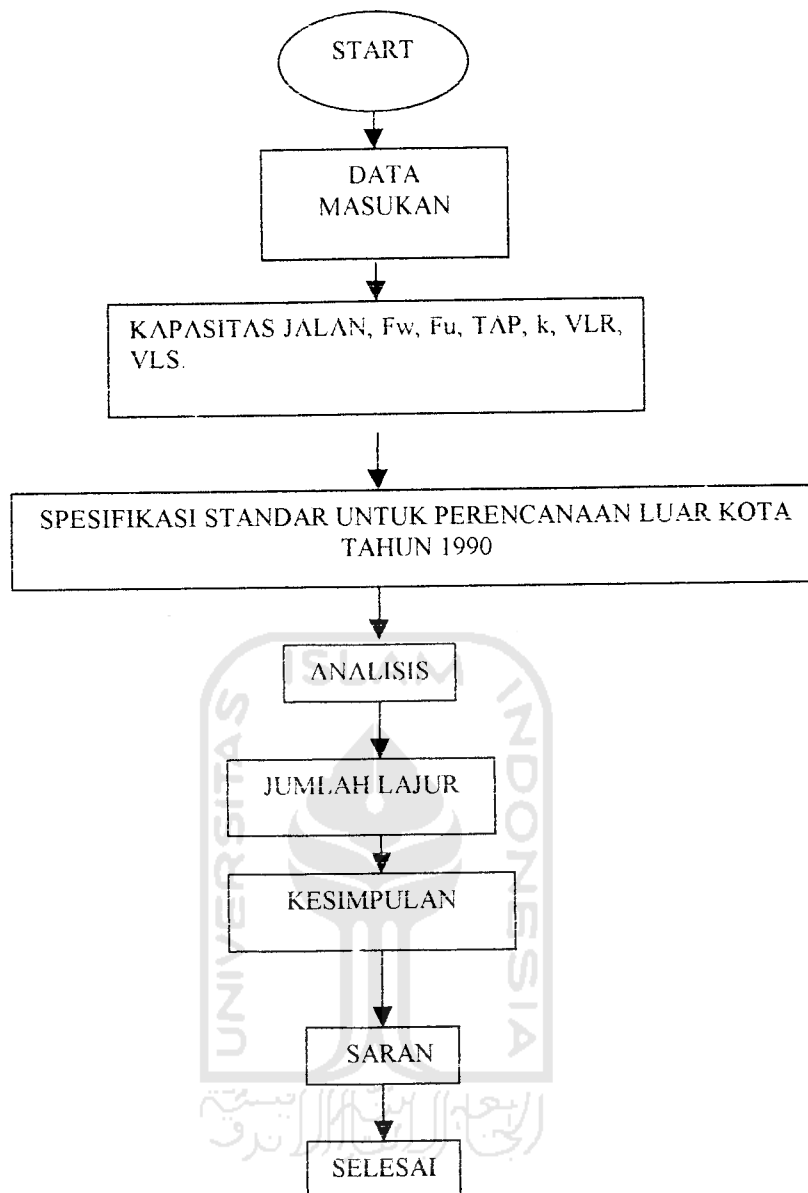
Ditinjau dari penyebabnya, pertumbuhan lalu-lintas terbagi menjadi 3 bagian seperti berikut ini.

1. Pertumbuhan lalu-lintas normal ( *Normal Traffic Growth* ), yaitu pertumbuhan lalu-lintas yang diakibatkan oleh bertambahnya jumlah penduduk.
2. Lalu-lintas yang dibangkitkan ( *Generated Traffic* ), yaitu lalu-lintas yang diakibatkan oleh dibukanya daerah baru yang memungkinkan timbulnya aktivitas baru dan peningkatan produktivitas.
3. Perkembangan lalu-lintas sebagai akibat berkembangnya suatu daerah ( *Development Traffic* ), baik perkembangan di bidang pertanian, industri, pariwisata, pendidikan dan sebagainya.

Pertumbuhan lalu-lintas dalam suatu daerah sangat dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk, tingkat kesejahteraan masyarakat ( kemampuan membeli kendaraan ), dan perkembangan daerah.



Gambar 2.2 Flow Chart Analisis Operasional Pada Ruas Jalan Godean



Gambar 2.3 Flow Chart Perencanaan Perhitungan Jumlah Lajur Dan Tebal Perkerasan