

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Teori Tata Guna Lahan

Tata guna lahan merupakan pengaturan pemanfaatan lahan pada lahan yang masih kosong di suatu lingkup wilayah (baik tingkat nasional, regional, maupun lokal) untuk kegiatan tertentu. Biasanya terdapat interaksi langsung antara jenis dan intensitas tata guna lahan dengan penawaran fasilitas-fasilitas transportasi yang tersedia. Salah satu tujuan utama perencanaan setiap tata guna lahan dan sistem transportasi adalah untuk menjamin adanya keseimbangan yang efisien antara aktifitas tata guna lahan dengan kemampuan transportasi (Miro, 2005).

##### 2.1.1 Karakteristik Pemanfaatan Lahan

Tata guna tanah perkotaan menunjukkan pembagian dalam ruang dan peran kota. Misalnya kawasan perumahan, kawasan tempat bekerja, kawasan pertokoan dan juga kawasan rekreasi (Jayadinata dalam magister thesis Irawan Setiabudi, 2007). Menurut Chapin dalam magister thesis Irawan Setiabudi (2007), pemanfaatan lahan untuk fasilitas transportasi cenderung mendekati jalur transportasi barang dan orang sehingga dekat dengan jaringan transportasi serta dapat dijangkau dari kawasan permukiman dan tempat berkerja serta fasilitas pendidikan. Sementara fasilitas rekreasi, terutama untuk skala kota atau regional, cenderung menyesuaikan dengan potensi alam seperti pantai, danau, daerah dengan topografi tertentu, atau flora dan fauna tertentu.

Pendataan tata guna lahan merupakan hal pokok dalam telaah perangkutan kota sebagai landasan untuk mengukur kaitan antara guna lahan dengan pembangkit lalu lintas. Pendataan juga menyajikan berbagai keterangan yang sangat diperlukan untuk menaksir tata guna lahan di masa depan. Guna lahan menunjukkan kegiatan perkotaan yang menempati suatu petak yang bersangkutan. Setiap petak lahan dicirikan dengan tiga ukuran dasar, yaitu jenis kegiatan, intensitas penggunaan lahan, serta hubungan antar guna lahan (Warpani dalam magister thesis Irawan Setiabudi, 2007).

##### 2.1.2 Konsep Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan pada suatu kota umumnya berbentuk tertentu dan pola perkembangannya dapat diestimasi. Keputusan-keputusan pembangunan kota biasanya berkembang bebas, tetapi diupayakan sesuai dengan perencanaan penggunaan lahan. Motif ekonomi adalah motif utama dalam pembentukan struktur penggunaan tanah suatu kota dengan timbulnya pusat-pusat bisnis yang strategis. Selain motif bisnis

terdapat pula motif politik, bentuk fisik kota, seperti topografi, drainase. Meskipun struktur kota tampak tidak beraturan, namun kalau dilihat secara seksama memiliki keteraturan pola tertentu. Bangunan-bangunan fisik membentuk zona-zona intern kota. Teori-teori struktur kota yang ada digunakan mengkaji bentuk-bentuk penggunaan lahan yang biasanya terdiri dari penggunaan tanah untuk perumahan, bisnis, industri, pertanian dan jasa (Koestoer dalam magister thesis Irawan Setiabudi, 2007).

## **2.2 Pengertian, Sistem, dan Komponen Transportasi**

### **2.2.1 Pengertian Transportasi**

Menurut Morlok (1991) transportasi adalah memindahkan atau mengangkut sesuatu dari satu tempat ke tempat lain. Menurut Fidel Miro (2005) transportasi adalah sebagai usaha memindahkan, menggerakkan, mengangkut atau mengalihkan suatu objek dari suatu tempat ke tempat lain, di mana tempat lain ini objek tersebut lebih bermanfaat atau dapat berguna untuk tujuan-tujuan tertentu.

### **2.2.2 Sistem Transportasi**

Ditinjau dari terminologinya, sistem transportasi suatu wilayah adalah sistem pergerakan manusia dan barang antara suatu zona asal dan zona tujuan dalam wilayah yang bersangkutan. Pergerakan yang dimaksud dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai sarana atau moda, dengan menggunakan berbagai sumber tenaga, dan dilakukan untuk suatu keperluan tertentu.

Menurut skala perorangan sistem transportasi adalah suatu perjalanan (*trip*) dari tempat asal ke tempat tujuan dalam usaha untuk melakukan suatu aktifitas tertentu di tempat tujuan. Implikasi yang dilakukan secara massal dan bersamaan dalam kurun waktu tertentu tersebut adalah terbentuknya aliran (*flow*).

Sistem transportasi dari suatu wilayah merupakan sistem yang terdiri dari prasarana, sarana dan sistem pelayanan yang memungkinkan adanya pergerakan ke seluruh wilayah sedemikian sehingga:

- Terakomodasinya mobilitas penduduk
- Dimungkinkan adanya pergerakan barang, dan
- Dimungkinkannya akses ke semua wilayah.

Dari uraian di atas, maka sistem transportasi sangat dipengaruhi oleh tiga faktor/komponen utama yaitu konfigurasi spasial, teknologi transportasi dan sistem kelembagaan. (Robert J. Kodoatie, 2003)



### 2.2.3 Komponen Sistem Transportasi

Pada kegiatan sistem transportasi, ada komponen yang mempengaruhinya. Komponen tersebut dapat memiliki fungsi yang berbeda sesuai dengan bentuk dan jenis komponen itu sendiri. Komponen dapat berupa sarana dan prasarana. Agar kegiatan transportasi dapat berjalan dengan baik, maka perlu adanya rencana operasi atau prosedur pengaturan yang mengikat. Secara umum komponen transportasi dapat diuraikan sebagai berikut:

- Lintasan atau jalur sebagai tempat benda bergerak.
  - Terminal yang merupakan simpul keluar masuk kendaraan dari maupun ke sistem dan sebagai tempat pergantian moda transportasi.
  - Kendaraan yang memberikan sesuatu mobilitas terhadap benda yang diangkut untuk suatu jalur gerak tertentu dan dapat digerakkan di jalur tersebut.
  - Rencana operasi atau prosedur pengaturan yang dapat menjamin kegiatan transportasi (lalu lintas dan barang) bergerak secara aman, lancar dan tertib.
- (Robert J. Kodoatie, 2003)

## 2.3 Sistem Aktivitas

### 2.3.1 Hubungan Tata Guna Lahan dan Transportasi

Identifikasi tata guna lahan merupakan hal pokok dalam suatu studi transportasi, terutama sebagai landasan untuk mengukur keterkaitan antara guna lahan dengan pembangkit arus lalu lintas. Identifikasi ini juga menyajikan berbagai keterangan yang sangat diperlukan untuk meramalkan pola tata guna lahan di masa mendatang.

Guna lahan dalam suatu wilayah pada dasarnya menunjukkan kegiatan manusia yang menempati petak yang bersangkutan. Setiap petak dapat dicirikan dengan 3 (tiga) ukuran dasar, yaitu jenis kegiatan, intensitas penggunaan, dan hubungan antar guna lahan. Ketiga macam ukuran ini tidak berdiri sendiri-sendiri ketiga-tiganya diperlukan untuk dapat mengukur cukup tidaknya pelayanan angkutan.

Transportasi mempunyai dampak yang sangat potensial dalam mengubah bukan hanya pola guna lahan secara parsial saja, namun juga mengubah kualitas kehidupan secara keseluruhan dari suatu daerah dan nilai lahannya akan berwujud lain. Dampak nyata adalah pembebasan lahan untuk pembuatan jalan baru bagi sarana transportasi, sehingga mengubah tata guna lahan untuk keperluan transportasi. Selain itu perubahan tingkat pelayanan transportasi akan mempengaruhi jenis tata guna lahan tertentu.

Jenis tata guna lahan yang berbeda juga mempunyai ciri bangkitan arus lalu lintas yang berbeda pula, antara lain:

1. Jumlah arus lalu lintas
2. Jenis lalulintas
3. Lalulintas pada waktu tertentu.

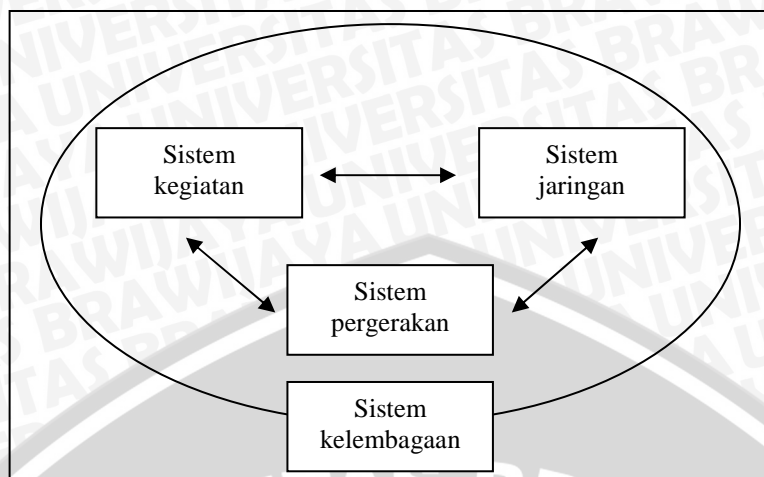
Setiap tata guna lahan mempunyai jenis kegiatan tertentu yang akan membangkitkan pergerakan dan akan menarik pergerakan dalam proses pemenuhan kebutuhan. Sistem tersebut merupakan sistem pola kegiatan tata guna lahan yang terdiri dari sistem pola kegiatan sosial, ekonomi, kebudayaan dan lain-lain. Kegiatan yang tumbuh dari sistem ini membutuhkan pergerakan sebagai alat untuk memenuhi kebutuhan yang perlu dilakukan setiap hari yang tidak dapat dipenuhi oleh tata guna lahan tersebut. Besarnya pergerakan sangat berkaitan dengan erat dengan jenis dan intensitas kegiatan yang dilakukan dan untuk mengetahuinya dibutuhkan pemahaman terhadap pola pergerakan yang terjadi, yaitu dari mana dan hendak menuju kemana..

Pergerakan arus manusia, kendaraan dan barang mengakibatkan berbagai macam interaksi. Semua interaksi memerlukan perjalanan dan oleh sebab itu menghasilkan pergerakan arus lalu lintas. Dalam rangka mewujudkan interaksi semudah dan seefisien mungkin maka ditetapkan kebijakan transportasi sebagai berikut:

- a. Sistem kegiatan.** Rencana tata guna lahan yang baik (lokasi toko, sekolah, perumahan pekerjaan dan lain-lain yang benar) dapat mengurangi kebutuhan akan perjalanan yang panjang sehingga membuat interaksi menjadi lebih mudah, perencanaan tata guna lahan biasanya memerlukan waktu cukup lama dan tergantung pada badan pengelola yang berwenang untuk melaksanakan rencana tata guna lahan tersebut.
- b. Sistem jaringan.** Hal yang dapat dilakukan misalnya meningkatkan kapasitas pelayanan prasarana yang ada yaitu melebarkan jalan, menambah jaringan jalan baru dan lain-lain.
- c. Sistem pergerakan.** Hal yang dapat dilakukan antara lain mengatur teknik dan manajemen lalu lintas (jangka pendek), fasilitas angkutan umum yang lebih baik (jangka pendek dan menengah) atau pembangunan jalan (jangka panjang).

(Ofyar Z. Tamin, 2000)





Sumber: Ofyar Z. Tamin, 2000

**Gambar 2.1 Sistem Transportasi Makro**

Sistem tata guna lahan dan transportasi mempunyai tiga komponen utama yaitu tata guna lahan, sistem prasarana transportasi dan lalu lintas. Hubungan antara ketiga komponen utama terlihat dalam 6 (enam) konsep analitis, yaitu:

**Tabel 2.1 Konsep Analitis dan Komponen Yang Saling Tergantung**

No.	Konsep Analitis	Tergantung Komponen
1	Aksesibilitas	tata guna lahan & sistem prasarana transportasi
2	Bangkitan pergerakan	tata guna lahan & sistem prasarana transportasi
3	Sebaran pergerakan	tata guna lahan & sistem prasarana transportasi
4	Pemilihan moda	sistem prasarana transportasi & arus lalu lintas
5	Pemilihan rute	sistem prasarana transportasi & arus lalu lintas
6	Arus pada jaringan jalan	sistem prasarana transportasi & arus lalu lintas

Sumber: Ofyar Z. Tamin, 2000

### 2.3.2 Sistem Pergerakan

Bangkitan pergerakan adalah tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona. Pergerakan lalu lintas merupakan fungsi tata guna lahan yang menghasilkan pergerakan lalu lintas. Bangkitan lalu lintas ini mencakup :

1. Lalu lintas yang meninggalkan suatu lokasi
2. Lalu lintas yang menuju atau tiba ke suatu lokasi.

Penelaahan bangkitan lalu lintas ini adalah bagian yang amat penting dalam proses perencanaan perangkutan. Dengan mengetahui bangkitan lalu lintas, maka jumlah perjalanan tiap zone pada masa yang akan datang dapat diperkirakan.

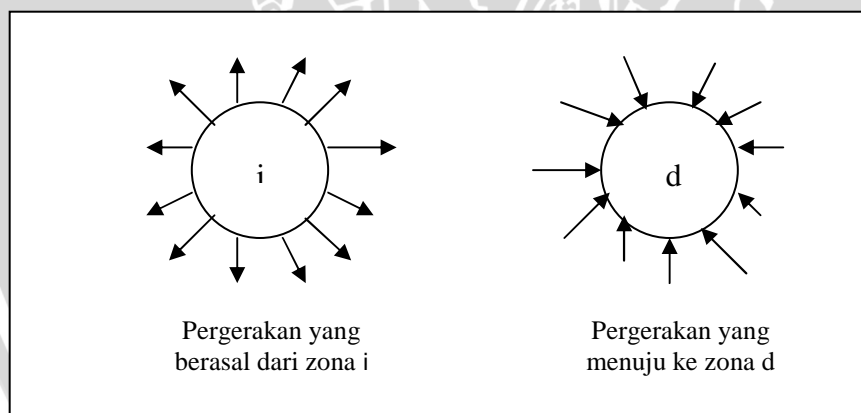
Setiap pepergian pasti mempunyai asal, yaitu zona yang menghasilkan melakukannya, dan tujuan, yaitu zona yang menarik pelaku pepergian itu. Secara sederhana dapat dianggap bahwa bepergian pada umumnya diawali dari tempat tinggal

dan diakhiri di tempat tujuan. Jadi, ada dua pembangkit lalu lintas, yaitu tempat tinggal sebagai produsen pepergian dan bukan tempat tinggal sebagai konsumen.

Ada 10 faktor yang menjadi variabel penentu bangkitan lalu lintas dan semuanya sangat mempengaruhi volume lalu lintas serta penggunaan sarana pengangkutan yang tersedia. Kesepuluh faktor tersebut antara lain :

1. Maksud tujuan
2. Penghasilan keluarga
3. Pemilik kendaraan
4. Guna lahan tempat asal
5. Jarak dari pusat kegiatan kota
6. Jauh perjalanan
7. Moda perjalanan
8. Penggunaan kendaraan
9. Guna lahan tempat tujuan
10. Saat bepergian

Bangkitan dan tarikan pergerakan terlihat secara diagram pada gambar 2.2 berikut

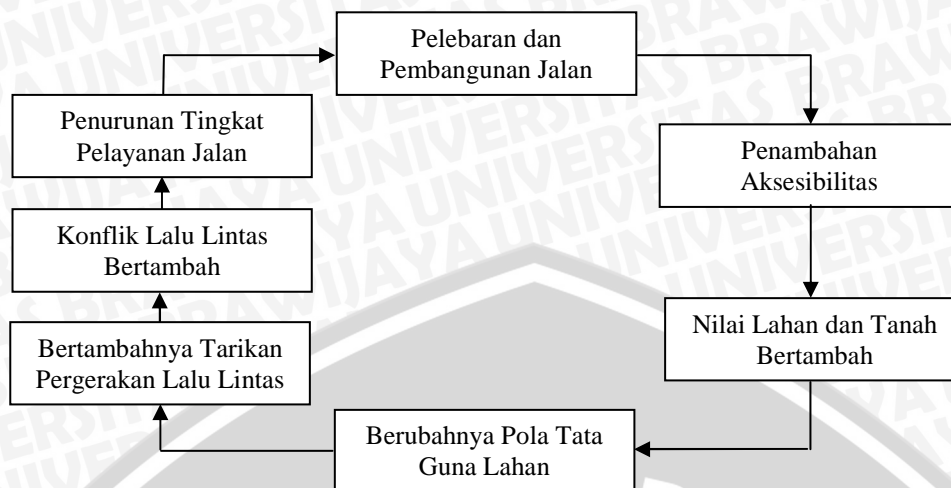


**Gambar 2.2 Diagram Bangkitan dan Tarikan**

Sumber: Ofyar Z.Tamin, 2000

Bangkitan dan tarikan lalu lintas tersebut tergantung pada dua aspek tata guna lahan :

- Jenis tata guna lahan
- Jumlah aktivitas (dan intensitas) pada tata guna lahan tersebut.



**Gambar 2.3 Interaksi Tata Guna Lahan Transportasi**

## 2.4 Karakteristik Jalan

### 2.4.1 Klasifikasi Jaringan Jalan Menurut Kelas

Definisi jalan menurut Undang-Undang No. 38 Tahun 2004, jalan sebagai sarana transportasi yang mempunyai peranan penting dalam bidang ekonomi, sosial budaya, lingkungan hidup, politik, pertahanan dan keamanan, serta dipergunakan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat. Jalan mempunyai suatu sistem jaringan jalan yang mengikat dan menghubungkan pusat-pusat pertumbuhan dengan wilayah yang berada dalam pengaruh pelayanannya dalam suatu hubungan hirarki. Sistem prasarana jalan dibagi menjadi sistem primer dan sistem sekunder sebagai berikut:

- Sistem primer diberlakukan untuk komponen prasarana yang berperan dalam pelayanan jasa distribusi untuk pengembangan wilayah secara keseluruhan. Sistem jaringan primer disusun mengikuti ketentuan pengaturan tata ruang dan struktur pengembangan wilayah tingkat nasional yang menghubungkan antar kota sesuai dengan hirarkinya.
- Sistem sekunder diberlakukan untuk komponen prasarana yang berperan dalam pelayanan jasa distribusi masyarakat di dalam kota. Sistem jaringan sekunder disusun berdasarkan struktur kota yang ada dengan mengikuti ketentuan pengaturan tata ruang kota yang menghubungkan kawasan-kawasan yang mempunyai fungsi primer dan sekunder sesuai dengan hirarkinya.

(Robert J. Kodoatie, 2003)

Sedangkan berdasarkan fungsinya menurut Undang-Undang No. 38 Tahun 2004, jalan dikelompokkan menjadi 4 (empat), antara lain:



1. Jalan arteri, merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.
2. Jalan kolektor, merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.
3. Jalan lokal, merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
4. Jalan lingkungan, merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.

Perundangan lain yang mengatur tentang jalan adalah PP No.34 tahun 2006 yang menyebutkan bahwa sistem jaringan jalan merupakan satu kesatuan jaringan jalan yang terdiri dari sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder yang terjalin dalam hubungan hierarki:

1. Sistem jaringan jalan primer disusun berdasarkan rencana tata ruang dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan sebagai berikut:
  - a. Menghubungkan secara menerus pusat kegiatan nasional, pusat kegiatan wilayah, pusat kegiatan lokal sampai ke pusat kegiatan lingkungan
  - b. Menghubungkan antarpusat kegiatan nasional
2. Sistem jaringan jalan sekunder disusun berdasarkan rencana tata ruang wilayah kabupaten/kota dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan yang menghubungkan secara menerus kawasan yang mempunyai fungsi primer, fungsi sekunder kesatu, fungsi sekunder kedua, fungsi sekunder ketiga, dan seterusnya sampai ke persil.

Secara lebih detail, dalam Pedoman Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan di Kawasan Perkotaan Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah Nomor Pd-T-18-2004-B, dijelaskan mengenai ciri-ciri dan persyaratan jalan di kawasan perkotaan sebagai berikut :

- a. Ciri jalan arteri primer
  - Jalan arteri primer dalam kota merupakan terusan jalan arteri primer luas kota.



- Jalan arteri primer melalui atau menuju kawasan primer
  - Lalu lintas jarak jauh pada jalan arteri primer adalah lalu lintas regional sehingga tidak boleh terganggu oleh lalu lintas ulang alik, dan lalu lintas lokal dari kegiatan lokal.
  - Kendaraan angkutan barang berat dan kendaraan umum bus dapat diijinkan melalui jalan ini.
  - Lokasi berhenti dan parkir pada badan jalan tidak diijinkan
  - Jalan arteri primer dilengkapi dengan tempat istirahat pada setiap 25 km.
- b. Ciri jalan arteri sekunder
- Jalan arteri sekunder menghubungkan kawasan primer dengan kawasan ssssekunder kesatu, antar kawasan sekunder kesatu, kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kedua, jalan arteri/kolektor primer dengan kawasan sekunder kesatu.
  - Lalu lintas cepat pada arteri sekunder tidak boleh terganggu oleh lalu lintas lambat
  - Kendaraan angkutan barang berat dan bus untuk pelayanan kota dapat diijinkan melalui jalan ini.
  - Lokasi berhenti dan parkir pada badan jalan sangat dibatasi dan seharusnya tidak diijinkan pada jam sibuk.
- c. Ciri jalan kolektor primer
- Jalan kolektor primer dalam kota merupakan terusan jalan kolektor primer luar kota
  - Jalan kolektor primer melalui atau menuju kawasan primer atau jalan arteri primer
  - Kendaraan angkutan barang berat dan bus dapat diijinkan melalui jalan ini
  - Lokasi parkir pada badan jalan sangat dibatasi dan seharusnya tidak diijinkan pada jam-jam sibuk
  - Dianjurkan tersedianya jalur khusus yang dapat digunakan untuk sepeda dan kendaraan lambat lainnya.
- d. Ciri jalan kolektor sekunder
- Jalan kolektor sekunder menghubungkan antar kawasan sekunder kedua, kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder ketiga.

- Kendaraan angkutan barang berat tidak diijinkan melalui fungsi jalan ini di daerah permukiman.
  - Lokasi parkir pada badan jalan dibatasi.
- e. Ciri jalan lokal primer
- Jalan lokal primer dalam kota merupakan terusan jalan lokal primer luar kota
  - Jalan lokal primer melalui atau menuju kawasan primer atau jalan primer lainnya.
  - Kendaraan angkutan barang dan bus dapat diijinkan melalui jalan ini.
- f. Ciri jalan lokal sekunder
- Jalan lokal sekunder menghubungkan antar kawasan sekunder ketiga atau dibawahnya, kawasan sekunder dengan perumahan.
  - Kendaraan angkutan berat dan bus tidak diijinkan melalui fungsi jalan ini di daerah permukiman.

Berdasarkan sistem dan fungsinya tersebut, jalan diklasifikasikan menjadi delapan jenis. Klasifikasi tersebut ditunjukkan pada Tabel 2.2 berikut.

**Tabel 2.2 Klasifikasi Dan Fungsi Jalan**

No.	Peran Jalan	Fungsi	Kecepatan Minimum	Lebar Badan Jalan Minimum
1	Jalan arteri primer	Menghubungkan secara berdaya guna antarpusat kegiatan nasional atau antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan wilayah.	60 km/jam	11 m
2	Jalan kolektor primer	Menghubungkan secara berdaya guna antarpusat kegiatan wilayah atau antara pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lokal.	40 km/jam	9 m
3	Jalan lokal primer	Menghubungkan secara berdaya guna pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lingkungan, pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lingkungan, antarpusat kegiatan lokal, atau pusat kegiatan lokal dengan pusat kegiatan lingkungan, serta antarpusat kegiatan lingkungan.	20 km/jam	7,5 m
4	Jalan lingkungan primer	Menghubungkan antarpusat kegiatan di dalam kawasan perdesaan dan jalan di dalam lingkungan kawasan perdesaan	15 km/jam	6,5 m
5	Jalan arteri sekunder	Menghubungkan kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu, kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kesatu, atau kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kedua.	30 km/jam	11 m



No.	Peran Jalan	Fungsi	Kecepatan Minimum	Lebar Badan Jalan Minimum
6	Jalan kolektor sekunder	Menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder kedua atau kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder ketiga.	20 km/jam	9 m
7	Jalan lokal sekunder	Menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan perumahan, kawasan sekunder kedua dengan perumahan, kawasan sekunder ketiga dan seterusnya sampai ke perumahan	10 km/jam	7,5 m
8	Jalan lingkungan sekunder	Menghubungkan antarpersil dalam kawasan perkotaan.	10 km/jam	6,5 m

Sumber: Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006 tentang Jalan

#### 2.4.2 Tipe Jalan

Asumsi dasar untuk berbagai tipe jalan menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) adalah sebagai berikut:

##### A. Jalan Dua-Lajur Dua-Arah (2/2 UD)

- Lebar jalur lalu lintas 7 meter, lebar bahu efektif 1,5 meter pada kedua sisi
- Tidak bermedian
- Alinyemen datar
- Hambatan samping rendah
- Ukuran kota 1,0 – 3,0 juta jiwa
- Komposisi lalu lintas (60% LV, 8% HV, 32% MC)

##### B. Jalan Empat-Lajur Dua-Arah (4/2)

###### 1. Jalan Empat-Lajur Terbagi

- Lebar Lajur 3,5 meter (lebar lalu lintas total 14 meter)
- Kerb (tanpa bahu)
- Jarak antara kerb dan penghalang terdapat pada trotoar  $\geq 2$  meter
- Terdapat median
- Alinyemen datar
- Hambatan samping rendah

###### 2. Jalan Empat-Lajur Tidak Terbagi

- Lebar Lajur 3,5 meter (lebar lalu lintas total 14 meter)
- Kerb (tanpa bahu)
- Jarak antara kerb dan penghalang terdapat pada trotoar  $\geq 2$  meter
- Tidak terdapat median

- Alinyemen datar
- Hambatan samping rendah

### C. Jalan Enam-Lajur Dua-Arah (6/2)

- Lebar Lajur 3,5 meter (lebar lalulintas total 21 meter)
- Kerb (tanpa bahu)
- Jarak antara kerb dan penghalang terdapat pada trotoar  $\geq 2$  meter
- Tidak terdapat median
- Alinyemen datar
- Hambatan samping rendah

## 2.5 Kinerja Lalu Lintas

### 2.5.1 Satuan Mobil Penumpang

Setiap jenis kendaraan mempunyai karakteristik pergerakan yang berbeda, karena kecepatan, percepatan maupun kemampuan manuver. Karena itu untuk menyamakan satuan dari masing-masing jenis kendaraan digunakan suatu satuan yang biasa dipakai dalam perencanaan lalu lintas yang disebut satuan mobil penumpang (smp).

**Tabel 2.3 Standar Satuan Mobil Penumpang**

No.	Jenis Kendaraan	Kelas	smp
1.	Sedan/jeep, oplet, mikrobus, pick up	Kendaraan ringan (LV)	1,00
2.	Bus standar, truk sedang, truk berat	Kendaraan berat (HV)	1,20
3.	Sepeda motor	Sepeda motor (MC)	0,25 / 0,35
4.	Becak, sepeda, andong	Kendaraan non motor (UM)	0,80

Sumber: MKJI, 1997

**Tabel 2.4 Faktor Satuan Mobil Penumpang**

Tipe Jalan	Arus Lalu Lintas Total Dua Arah (kend/jam)	MC					UM
		LV	HV	Lebar Jalur Lalu Lintas Wc (m)			
				$\leq 6$	6	$\geq 6$	
2 lajur tak terbagi (2/2 UD)	$\geq 1800$	1,0	1,3	0,5		0,4	0,8
2 lajur 1 arah (2/1)	$\geq 1050$	1,0	1,3	0,35	0,4	0,25	0,8
4 lajur tak terbagi (4/2 UD)	$\geq 3700$	1,0	1,3		0,4	0,25	0,8

Sumber: MKJI, 1997

### 2.5.2 Volume Lalu Lintas

Menurut Morlok (1991) volume adalah jumlah kendaraan-kendaraan yang melalui satu titik yang tetap pada jalan dalam satuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan/hari atau kendaraan/jam. Volume dapat dihitung pada periode-periode waktu



yang lain, tetapi periode pencacahannya harus cukup panjang untuk menjamin bahwa variasi-variasi yang pendek tidak sampai mempengaruhi angka rata-rata.

$$Q = \frac{n}{T}$$

Dimana: **Q** : Volume Lalu Lintas

**n** : Jumlah kendaraan yang melewati titik tersebut dalam interval T

**T** : Interval waktu pengamatan

### 2.5.3 Kapasitas Jalan

Kapasitas jalan (MKJI, 1997) adalah jumlah lalu lintas kendaraan maksimum yang dapat ditampung pada ruas jalan selama kondisi tertentu (desain geometri, lingkungan dan komposisi lalu lintas) yang dapat ditentukan dalam satuan massa penumpang (smp/jam). Faktor-faktor yang berpengaruh pada kapasitas jaringan jalan adalah:

#### 1. Kondisi geometri

Faktor kondisi geometri meliputi faktor penyesuaian dimensi geometri jalan terhadap geometrik standar jalan kota. Faktor-faktor tersebut adalah :

##### o Tipe jalan

Tipe jalan yang menentukan faktor koreksi penyesuaian lebar perkerasan jalan adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.5 Tipe Jalan Berdasarkan Jumlah Jalur dan Arus**

Jumlah Jalur	Jumlah Arus	Tipe Jalan
2	2	2/2
4	2	4/2
2	1	2/1

Sumber: MKJI, 1997

Standar faktor harga kapasitas dasar atau smp per tipe jalan adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.6 Harga Kapasitas Dasar (Co) Berdasarkan Tipe Jalan**

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar (smp/jam)	Keterangan
Empat lajur atau jalan satu arah	1650	Per lajur
Empat lajur tak terbagi	1500	Per lajur
Dua lajur tak terbagi	2900	Total dua arah

Sumber: MKJI, 1997

##### o Lebar efektif lapisan keras yang dimanfaatkan

Faktor penyesuaian lebar perkerasan lebar perkerasan jalan (FCw) ditentukan dalam standar sebagai berikut:

**Tabel 2.7 Faktor Koreksi Kapasitas Untuk Lebar Jalur Lalu Lintas (FCw)**

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif (m)	FCw
	Per Lajur	
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
	Per Lajur	
Empat lajur tak terbagi	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
	Per Lajur	
Dua lajur tak terbagi	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

Sumber: MKJI, 1997

- o Lebar efektif bahu dan kereb

**Tabel 2.8 Kelas Hambatan Sampung**

Frekuensi Berbobot dari Kejadian (kedua sisi jalan)	Kondisi Khas	Kelas Hambatan Sampung
<50	Pedalaman, pertanian atau tidak berkembang	Sangat rendah
50-149	Pedalaman, beberapa bangunan dan kegiatan di sampung jalan	Rendah
150-249	Desa, kegiatan dan angkutan lokal	Sedang
250-350	Desa, beberapa kegiatan pasar	Tinggi
>350	Hampir perkotaan, pasar/kegiatan perdagangan	Sangat tinggi

**Tabel 2.9 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Gangguan Sampung FCsf Untuk Jalan Yang Mempunyai Bahu Jalan**

Tipe Jalan	Kelas Gangguan Sampung	Faktor Koreksi Akibat Gangguan Sampung Dan Lebar Bahu Jalan			
		Lebar Bahu Jalan Efektif			
		≤ 0,5	1,0	1,5	≥ 2,0
4 lajur 2 arah berpembatas median (4/2D)	Sangat rendah	0,96	0,98	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,88	0,92	0,95	0,98
	Sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
4 lajur 2 arah tanpa pembatas median (4/2 UD)	Sangat rendah	0,96	0,99	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangat tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95
2 lajur 2 arah tanpa pembatas median (2/2 UD) atau jalan satu arah	Sangat rendah	0,94	0,96	0,99	1,01
	Rendah	0,92	0,94	0,97	1,00
	Sedang	0,89	0,93	0,96	0,98
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber: MKJI, 1997



**Tabel 2.10 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Gangguan Samping FCsf Untuk Jalan Yang Mempunyai Kereb**

Tipe Jalan	Kelas Gangguan Samping	Faktor Koreksi Akibat Gangguan Samping Dan Jarak Gangguan Kereb			
		Jarak: Kereb-Gangguan			
		≤ 0,5	1,0	1,5	≥ 2,0
4 lajur 2 arah berpembatas median (4/2D)	Sangat rendah	0,95	0,97	0,99	1,01
	Rendah	0,94	0,96	0,98	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,95	0,98
	Tinggi	0,86	0,89	0,92	0,95
	Sangat tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
4 lajur 2 arah tanpa pembatas median (4/2 UD)	Sangat rendah	0,95	0,97	0,99	1,01
	Rendah	0,93	0,95	0,97	1,00
	Sedang	0,90	0,92	0,95	0,97
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,93
	Sangat tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90
2 lajur 2 arah tanpa pembatas median (2/2 UD) atau jalan satu arah	Sangat rendah	0,93	0,95	0,97	0,99
	Rendah	0,90	0,92	0,95	0,97
	Sedang	0,86	0,88	0,91	0,94
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber: MKJI, 1997

- o Lebar efektif median jalan

Penentuan faktor koreksi untuk pembagian arah didasarkan pada kondisi arus lalu lintas dari kedua arah untuk jalan pembatas median.

**Tabel 2.11 Faktor Koreksi Kapasitas Untuk Pemisah Arah (FCsp)**

Pemisah 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: MKJI, 1997

## 2. Kondisi lalu lintas

Faktor kondisi lalu lintas meliputi karakteristik kendaraan yang lewat, meliputi:

- o Faktor arah yaitu besarnya perbandingan volume per arah dari jumlah dua arah arus pergerakan;
- o Gangguan samping dari badan jalan, termasuk di dalamnya adalah banyaknya kendaraan umum yang berhenti di sepanjang jalan, jumlah pejalan kaki, banyaknya akses keluar masuk.

## 3. Faktor kondisi lingkungan

Faktor kondisi lingkungan yang berpengaruh adalah ukuran kota yang dinyatakan dalam jumlah penduduk kota.

**Tabel 2.12 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Ukuran Kota (FCcs)**

Ukuran Kota (Juta Penduduk)	Faktor Koreksi Untuk Ukuran Kota
< 0,1	0,86
0,1 – 0,5	0,90
0,5 – 1,0	0,94
1,0 – 1,3	1,00
> 1,3	1,03

Sumber: MKJI, 1997

Untuk dapat menghitung besarnya kapasitas jalan dapat digunakan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{CS} \times FC_{SF}$$

Dengan : **C** : Kapasitas actual (smp/jam)

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

**FC<sub>w</sub>** : Faktor penyesuai lebar jalan

**FC<sub>SP</sub>** : Faktor arah (hanya untuk undivided road)

**FC<sub>CS</sub>** : Faktor penyesuaian ukuran kota

**FC<sub>SF</sub>** : Gesekan samping dan faktor penyesuaian bahu/kerb jalan

#### 2.5.4 Derajat Kejenuhan

Derajat Kejenuhan (DS) menurut MKJI (1997) adalah rasio arus lalu-lintas (smp/jam) terhadap kapasitas (smp/jam) pada bagian jalan tertentu. Digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja segmen jalan.

$$DS = Q/C$$

Dengan: **DS** : Derajat Kejenuhan (smp/jam)

**Q** : Arus Lalu Lintas (smp/jam)

**C** : Kapasitas (smp/jam)

#### 2.5.5 Tingkat pelayanan jalan (LOS)

Dalam buku *United States Highway Capacity Manual* yang telah direvisi, menggunakan definisi tunggal untuk kapasitas masing-masing tipe jalan raya yang mirip dengan definisi kapasitas yang mungkin (*possible capacity*) pada bahasan di atas. Beberapa volume pelayanan menggantikan pengertian tentang kapasitas praktek dan menunjukkan suatu kelompok kondisi yang diinginkan yang dikenal sebagai tingkat pelayanan (*Level of Services/LOS*).

Pengertian mengenai kapasitas merupakan hal yang penting bagi perencanaan, perancangan serta pengoperasian fasilitas jalan. Nilai kapasitas sendiri tergantung dari berbagai kondisi dan lalu lintas setempat, sehingga satu lokasi dengan lokasi yang



lainnya akan berbeda-beda. Oleh karenanya, suatu pendekatan empiris dibutuhkan untuk memperkirakan nilai kapasitas jalan.

Kapasitas (C) adalah volume lalu lintas maksimum yang memenuhi satu bagian jalan dalam kondisi tertentu (kondisi geometrik, lingkungan dan komposisi lalu lintas). Kapasitas biasanya dinyatakan dalam kendaraan per jam atau satuan mobil penumpang (smp) per jam.

Kapasitas dasar (CO) adalah kapasitas bagian jalan dalam kondisi yang ideal, yaitu kondisi sebagai berikut:

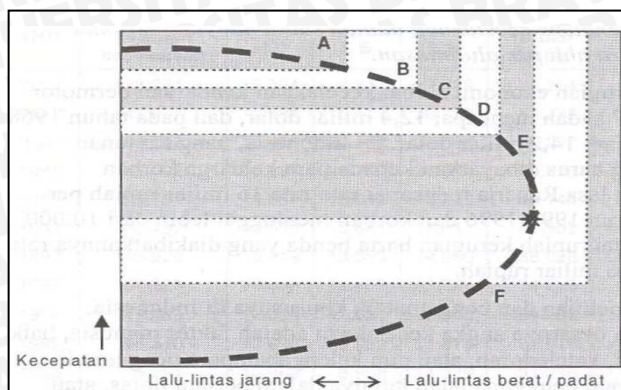
1. Daerah datar.
2. Lebar jalur minimal 3,5 meter.
3. Gangguan hambatan samping rendah.
4. Arus lalu lintas hanya terdiri dari kendaraan penumpang.
5. Sifat perjalanan adalah pulang pergi tiap hari untuk daerah perkotaan atau dilakukan oleh pemakai jalan yang rutin.

Menurut Morlok (1991) tingkat pelayanan jalan ditentukan dalam skala interval yang terdiri atas 6 tingkatan. tingkatan ini adalah A, B, C, D, E dan F, dimana A merupakan tingkatan yang paling tinggi. Semakin tinggi volume lalu lintas pada ruas jalan tertentu maka tingkat pelayanan jalannya akan semakin turun. Titik dimana suatu perubahan dibuat dalam tingkat pelayanan, misalnya dari A ke B ditentukan berdasarkan pertimbangan teknis secara kolektif. Pembagian tingkat pelayanan jalan dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 2.13 Klasifikasi Tingkat Pelayanan Lalu Lintas**

Tingkat Pelayanan	Karakteristik-karakteristik	Batas Lingkup V/C
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi dan volume arus lalu lintas rendah. Pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkannya tanpa hambatan	0,00-0,19
B	Dalam zone arus stabil. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatannya	0,20-0,44
C	Dalam zone arus stabil. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatannya	0,45-0,74
D	Mendekati arus tidak stabil dimana hampir seluruh pengemudi akan dibatasi volume pelayanan berkaitan dengan kapasitas yg dapat ditolelir (diterima)	0,75-0,84
E	Volume arus lalu-lintas mendekati atau berada pada kapasitasnya. Arus adalah tidak stabil dengan kondisi yang sering berhenti	0,85-1,0
F	Arus yang dipaksakan atau macet pada kecepatan-kecepatan yang rendah. Antrian yang panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang besar.	>1,0

Sumber: MKJI, 1997



Sumber : Warpani, 2002

**Gambar 2.4 Tingkat Pelayanan Jalan**

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No.KM 14 Tahun 2006 tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan, terdapat karakteristik LOS untuk setiap hierarki jalan. Standar tersebut sudah dibuat dan disesuaikan berdasarkan karakteristik lalu-lintas di Indonesia, yaitu:

1. Jalan arteri primer : *Level of Service* (LOS) sekurang-kurangnya B
2. Jalan kolektor primer : *Level of Service* (LOS) sekurang-kurangnya B
3. Jalan lokal primer : *Level of Service* (LOS) sekurang-kurangnya C
4. Jalan tol : *Level of Service* (LOS) sekurang-kurangnya B
5. Jalan arteri sekunder : *Level of Service* (LOS) sekurang-kurangnya C
6. Jalan kolektor sekunder : *Level of Service* (LOS) sekurang-kurangnya C
7. Jalan lokal : *Level of Service* (LOS) sekurang-kurangnya D
8. Jalan lingkungan sekunder : *Level of Service* (LOS) sekurang-kurangnya D

## 2.6 Kinerja Persimpangan Tak Bersinyal

### 2.6.1 Kapasitas Persimpangan Tak Bersinyal

Perhitungan kapasitas persimpangan tak bersinyal ditentukan dengan persamaan berikut (MKJI, 1997):

$$C = C_0 \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI}$$

Dengan :

$C_0$  : kapasitas dasar (smp / jam)

$F_W$  : faktor penyesuaian lebar masuk

$F_M$  : faktor penyesuaian tipe median jalan utama

$F_{CS}$  : faktor penyesuaian ukuran kota

$F_{RSU}$  : faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor

$F_{LT}$  : faktor penyesuaian belok kiri



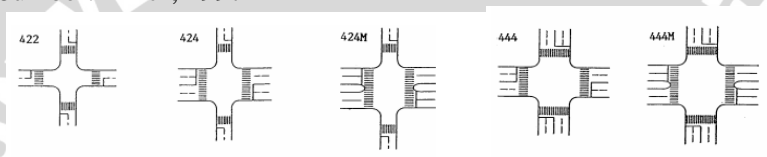
$F_{RT}$  : faktor penyesuaian belok kanan  
 $F_{MI}$  : faktor penyesuaian rasio arus jalan minor

Besarnya kapasitas dasar persimpangan ditentukan dari tipe simpang. Tipe simpang menentukan jumlah lengan simpang dan jumlah lajur pada jalan utamadan jalan minor pada persimpangan tersebut dengan kode tiga angka. Jumlah lengan simpang adalah jumlah lengan dengan lalu lintas masuk dan keluar atau keduanya.

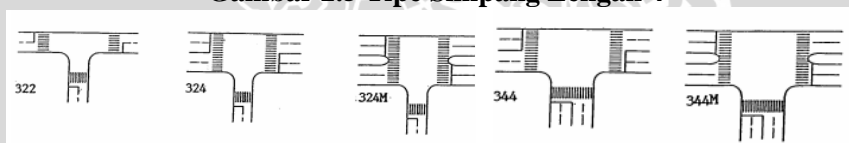
**Tabel 2.14 Tipe Simpang**

Kode T	Jumlah Lengan Simpang	Jumlah Lajur Jalan Minor	Jumlah Lajur Jalan Utama
322	3	2	2
324	3	2	4
342	3	4	2
422	4	2	2
424	4	2	4

Sumber: MKJI, 1997



**Gambar 2.5 Tipe Simpang Lengan 4**



**Gambar 2.6 Tipe Simpang Lengan 3**

Sumber : MKJI, 1997

**Tabel 2.15 Kapasitas Dasar ( $C_0$ )**

Tipe Simpang	Kapasitas Dasar (smp/jam)
322	2700
342	2900
324 atau 344	3200
422	2900
424 atau 444	3400

Sumber: MKJI, 1997

**Tabel 2.16 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama ( $F_M$ )**

Uraian	Tipe M	Faktor Penyesuaian Median
Tidak ada median jalan utama	Tidak ada	1,00
Ada median jalan utama (<3m)	Sempit	1,05
Ada median jalan utama (>3m)	Lebar	1,20

Sumber: MKJI, 1997

**Tabel 2.17 Faktor Penyesuaian Kapasitas Persimpangan untuk Ukuran Kota ( $F_{Cs}$ )**

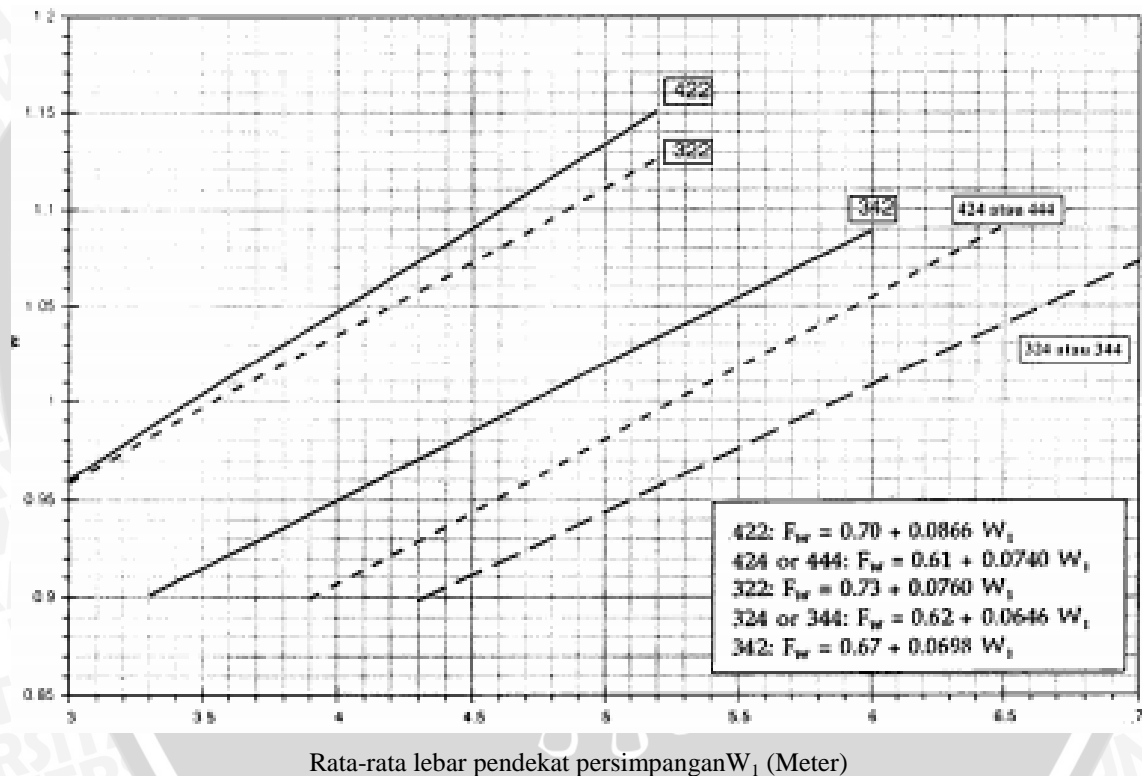
Ukuran Kota (Juta Penduduk)	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota
<0,1	0,82
0,1-1,5	0,83
0,5-1,0	0,94
1,0-3,0	1,00
>3,0	1,05

Sumber: MKJI, 1997

**Tabel 2.18 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Gangguan Samping dan Kendaraan Tidak Bermotor ( $F_{RSU}$ )**

Kelas Tipe Lingkungan Jalan	Kelas Gangguan Samping	Rasio Kendaraan Tidak Bermotor					
		0,00	0,05	0,1	0,15	0,20	>0,25
Komersial	Tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	Sedang	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,70
	Rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
Permukiman	Tinggi	0,96	0,91	0,86	0,82	0,77	0,72
	Sedang	0,97	0,92	0,88	0,82	0,77	0,73
	Rendah	0,98	0,93	0,90	0,83	0,78	0,74
Akses Terbatas	Tinggi	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75
	Sedang	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75
	Rendah	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75

Sumber: MKJI, 1997



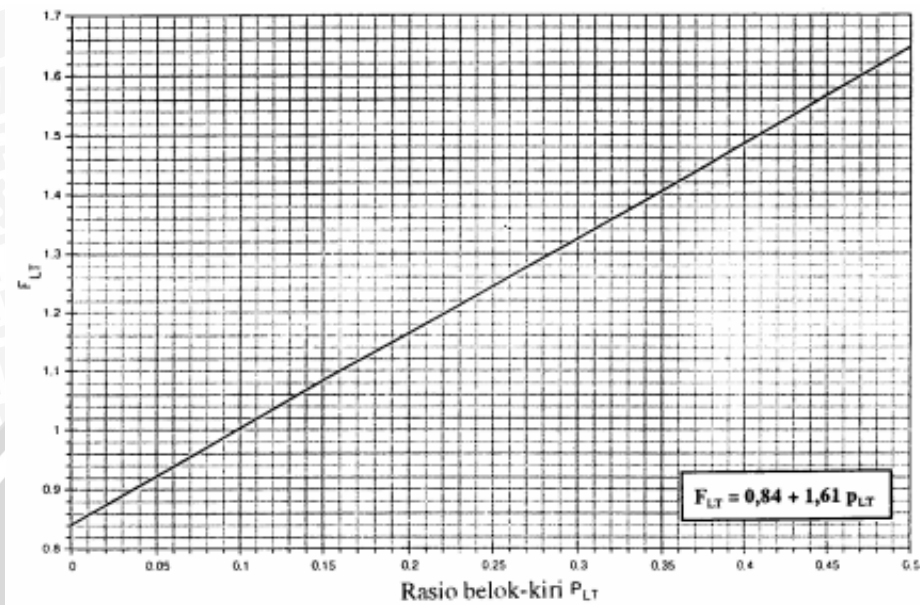
**Gambar 2.7 Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat ( $F_w$ )**

Sumber : MKJI, 1997



Faktor penyesuaian belok kiri ( $F_{LT}$ )

$$F_{LT} = 0,84 + 1,61 p_{LT}$$



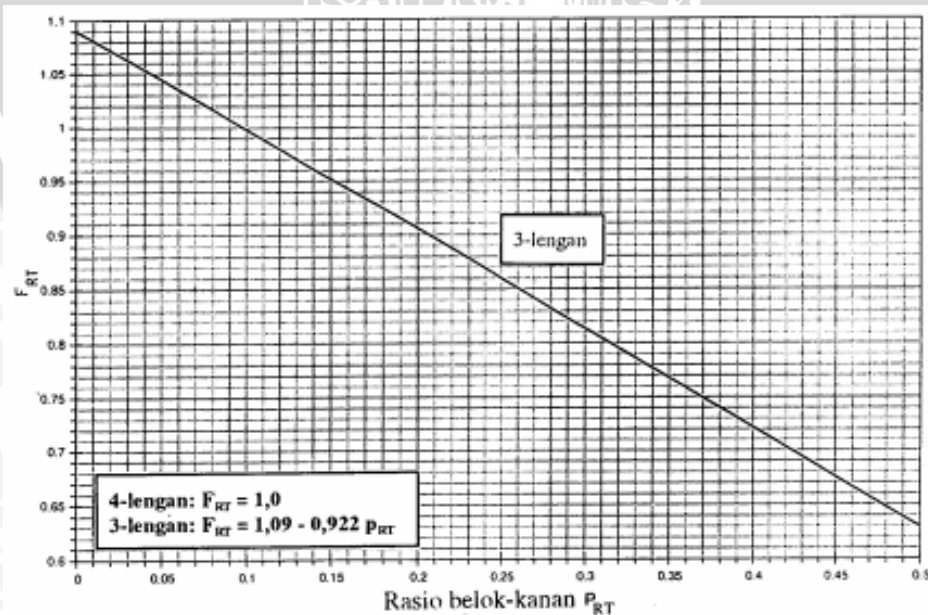
Gambar 2.8 Faktor Penyesuaian Belok Kiri ( $F_{LT}$ )

Sumber : MKJI, 1997

Faktor penyesuaian belok kanan ( $F_{RT}$ )

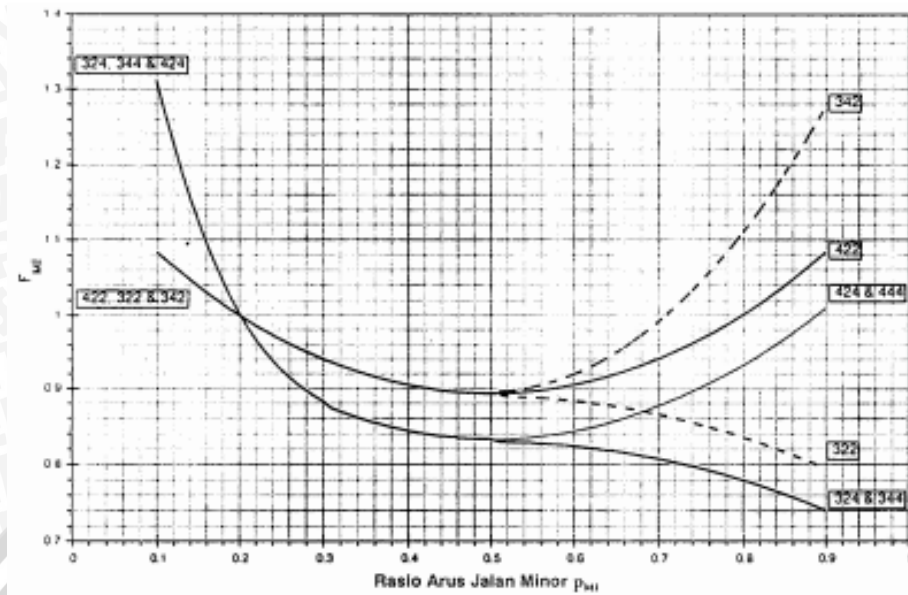
Empat lengan  $F_{RT} = 1,0$

Tiga lengan  $F_{RT} = 1,09 - 0,922 p_{RT}$



Gambar 2.9 Faktor Penyesuaian Belok Kanan ( $F_{RT}$ )

Sumber : MKJI, 1997



**Gambar 2.10** Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor ( $F_{MI}$ )

Sumber : MKJI, 1997

**Tabel 2.19** Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor ( $F_{MI}$ )

IT	$F_{MI}$	$P_{MI}$
422	$1,19 \times P_{MI}^2 - 1,19 \times P_{MI} + 1,19$	0,1-0,9
424	$16,6 \times P_{MI}^4 - 3,33 \times P_{MI}^3 + 25,3 \times P_{MI}^2 - 8,6 \times P_{MI} + 1,95$	0,1-0,3
444	$1,11 \times P_{MI}^2 - 1,11 \times P_{MI} + 1,11$	0,3-0,9
322	$1,19 \times P_{MI}^2 - 1,19 \times P_{MI} + 1,19$	0,1-0,5
	$-0,595 \times P_{MI}^2 + 0,595 \times P_{MI}^3 + 0,74$	0,5-0,9
342	$1,19 \times P_{MI}^2 - 1,19 \times P_{MI} + 1,19$	0,1-0,5
	$2,38 \times P_{MI}^2 - P_{MI} - 2,38 \times P_{MI} + 1,49$	0,5-0,9
324	$16,6 \times P_{MI}^4 - 33,3 \times P_{MI}^3 + 25,3 \times P_{MI}^2 - 8,6 \times P_{MI} + 1,95$	0,1-0,3
344	$1,11 \times P_{MI}^2 - 1,11 \times P_{MI} + 1,11$	0,3-0,5
	$-0,555 \times P_{MI}^2 + 0,555 \times P_{MI} + 0,69$	0,5-0,9

## 2.6.2 Perilaku Lalu Lintas

### A. Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan untuk simpang tidak bersinyal dihitung sebagai berikut

(MKJI 1997:3-11):

$$DS = \frac{Q_{smp}}{C}$$

Dengan :

$C$  : kapasitas (smp / jam)

$Q_{smp}$  : arus total (smp / jam) dihitung sebagai berikut :

$$Q_{smp} = Q_{kend} \times F_{smp}$$



$F_{\text{smp}}$  : faktor smp, yang didapat dari persamaan berikut :

$$F_{\text{smp}} = \left( \frac{\text{emp}_{\text{LV}} \times \text{LV}\% + \text{emp}_{\text{HV}} \times \text{HV}\% + \text{emp}_{\text{MC}} \times \text{MC}\%}{100} \right)$$

Keterangan  $\text{emp}_{\text{LV}}$ ,  $\text{LV}\%$ ,  $\text{emp}_{\text{HV}}$ ,  $\text{HV}\%$ ,  $\text{emp}_{\text{MC}}$ ,  $\text{MC}\%$  adalah emp dan komposisi lalu lintas untuk kendaraan ringan, kendaraan berat, dan sepeda motor.

## B. Tundaan

Tundaan yang terdapat pada persimpangan dibagi menjadi :

- Tundaan lalu lintas simpang ( $DT_I$ )

Adalah tundaan lalu lintas rata-rata semua kendaraan bermotor yang masuk simpang (MKJI, 1997: 3-40).

$$DT_I = 2 + 8,2078 \cdot DS - (1 - DS) \cdot 2 \text{ untuk } DS \leq 0,6$$

$$DT_I = 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \cdot DS) - (1 - DS) \cdot 2 \text{ untuk } DS \geq 0,6$$

- Tundaan lalu lintas jalan utama ( $DT_{MA}$ )

Adalah tundaan lalu lintas rata-rata semua kendaraan bermotor yang masuk persimpangan dari jalan utama (MKJI, 1997: 3-40).

$$DT_{MA} = 1,8 + 5,8234 \cdot DS - (1 - DS) \cdot 1,8 \text{ untuk } DS \leq 0,6$$

$$DT_{MA} = 1,05034 / (0,346 - 0,246 \cdot DS) - (1 - DS) \cdot 1,8 \text{ untuk } DS \geq 0,6$$

- Tundaan lalu lintas jalan minor ( $DT_{MI}$ )

Ditentukan berdasarkan tundaan simpang rata-rata dan tundaan jalan utama (MKJI, 1997: 3-41)

$$DT_{MI} = (Q_{\text{TOT}} \times DT_I - Q_{MA} \times DT_{MA}) / Q_{MI}$$

- Tundaan geometric ( $D_G$ )

Adalah tundaan geometrik rata-rata seluruh kendaran bermotor yang masuk simpang (MKJI, 1997: 3-42)

$$D_G = (1 - DS) \times \{PT \times 6 + (1 - PT) \cdot 3\} + DS \times 4 \text{ untuk } DS < 1,0$$

$$D_G = 4 \text{ untuk } DS \geq 1,0$$

- Tundaan simpang ( $D$ ) (MKJI, 1997: 3-42)

$$D = D_G + DT_I \text{ (det/smp)}$$

### 2.6.3 Tingkat Pelayanan Persimpangan

Salah satu indikator kinerja persimpangan adalah dengan mengetahui tundaan simpang. Semakin kecil nilai tundaan semakin tinggi kinerja/tingkat pelayanan simpang, sedangkan nilai tundaan simpang diatas 60,0 menandakan kapasitas tidak dapat lagi menampung arus lalu lintas atau dengan kata lain tingkat pelayanan buruk.

Tabel 2.20 Tingkat Pelayanan Persimpangan Tidak Bersinyal

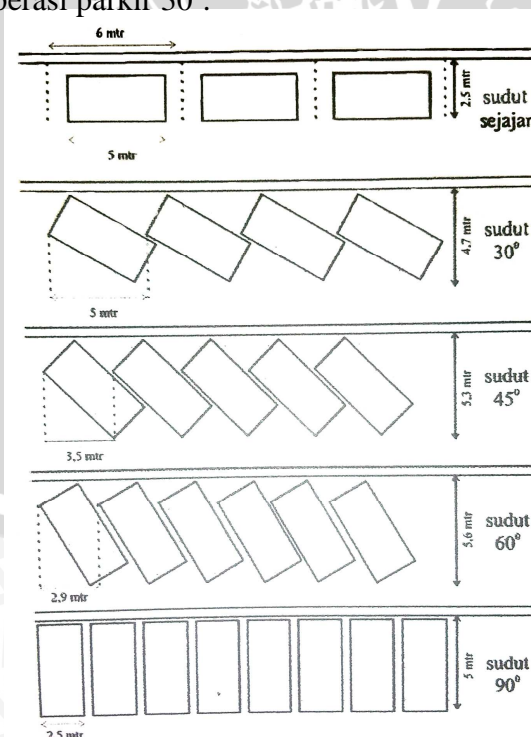
Indeks Tundaan Persimpangan (ITP) dalam detik	Tingkat Pelayanan	Keterangan
$\leq 5.0$	A	Sedikit atau tidak ada tundaan
5.1 – 15.0	B	Tundaan lalulintas singkat
15.1 – 25.0	C	Tundaan lalulintas rata-rata
25.1 – 40.0	D	Tundaan lalulintas lama
40.1 – 60.0	E	Tundaan lalulintas sangat lama
$> 60.0$	F	Kapasitas tidak dapat menampung lalulintas

Sumber : Tamin, 2000

## 2.7 Parkir

Menurut Tamin dalam buku Perencanaan dan Pemodelan Transportasi menyebutkan bahwa kegiatan perparkiran yang menggunakan badan jalan merupakan salah satu bentuk gangguan samping yang paling banyak dijumpai di daerah perkotaan, sehingga dapat disimpulkan dua hal yaitu :

1. Kegiatan perparkiran sangat mengurangi kapasitas ruas jalan
2. Penurunan kapasitas yang nyata terjadi pada sudut parkir  $30^\circ$ . Perubahan kapasitas pada sudut parkir yang lebih besar dari  $30^\circ$  tidak sebesar perubahan kapasitas pada sudut  $30^\circ$ . Dengan kata lain, pengaruh operasi parkir dengan sudut yang lebih besar dari  $30^\circ$  terhadap kapasitas jalan dianggap mirip atau sama dengan operasi parkir  $30^\circ$ .

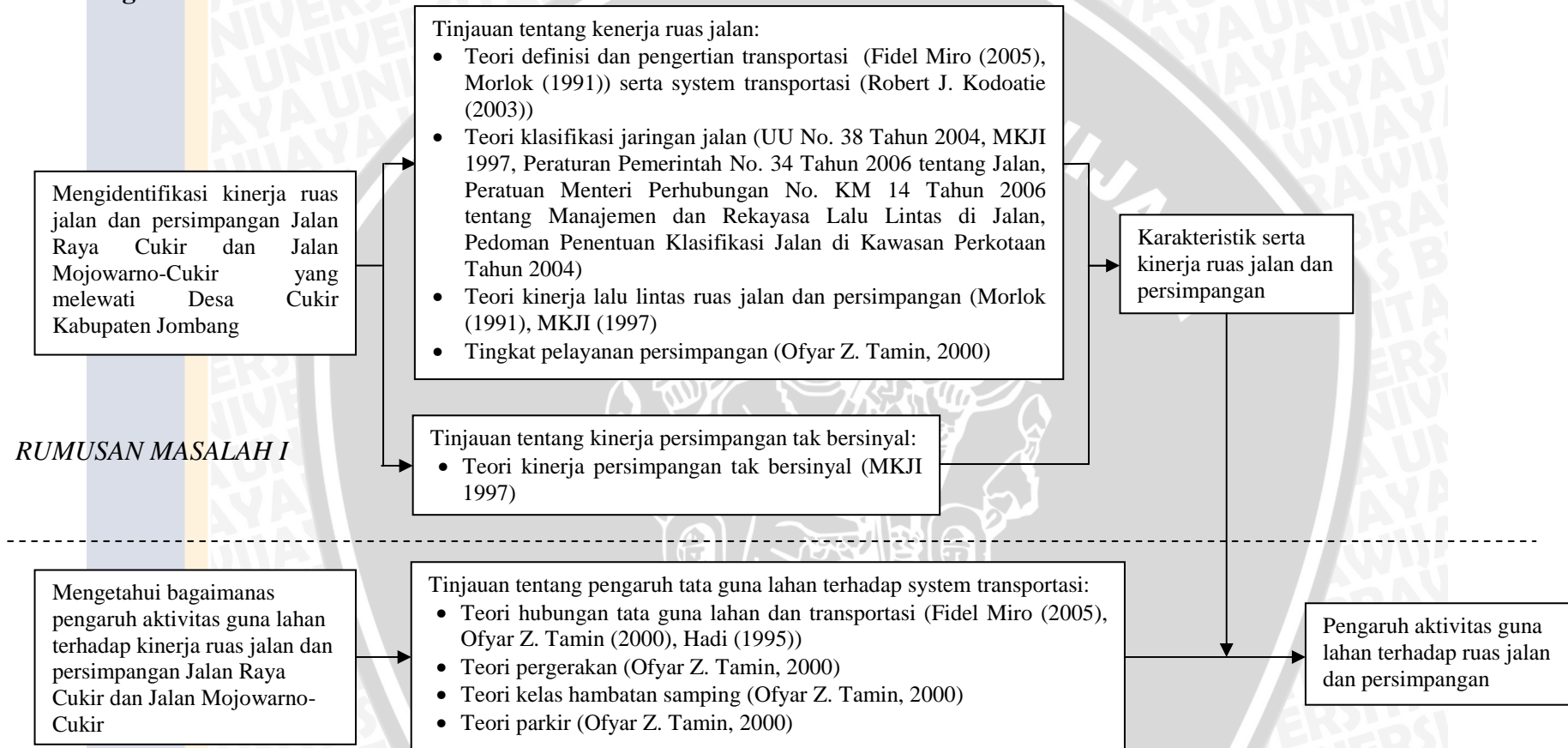


Gambar 2.11 Pengaruh Parkir Terhadap Kapasitas

Sumber : Warpani, 1990



## 2.8 Kerangka Teori



Gambar 2.12 Kerangka Teori

**Tabel 2.21 Penelitian Terdahulu**

No.	Peneliti	Judul	Variabel	Lokasi Studi	Tujuan	Metode	Output	Perbedaan
1	Skripsi Christmas Pasila, Universitas Brawijaya (2006)	Penanganan Kemacetan Jalan Kolonel Sugiono Kota Malang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volume kendaraan ( arus menerus, arus tarikan bangkitan, parkir, PKL)</li> <li>• Kapasitas Jalan</li> <li>• Tingkat kemacetan (LOS)</li> <li>• Manajemen dan rekayasa lalu lintas</li> </ul>	Jalan Kolonel Sugiono Kota Malang	Mengetahui tingkat kemacetan Jlan Kolonel Sugiono Mengetahui faktor-faktor penyebab kemacetan pada jalan Kolonel Sugiono Mengetahui pengaruh pembangunan fly over dalam mengurangi tingkat kemacetan Jalan Kolonel Sugiono Rekomendasi untuk mengurangi tingkat kemacetan Jalan Kolonel Sugiono	Metode analisis deskriptif	Tingkat kemacetan jalan Kolonel Sugiono  Mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kemacetan pada Jalan Kolonel Sugiono Mengidentifikasi pengaruh pembangunan fly over dalam mengurangi tingkat kemacetan Jalan Kolonel Sugiono	Dalam penelitian terdahulu pembahasan hanya pada ruas jalan, sedangkan dalam penelitian yang akan dilakukan pembahasan juga mencakup tingkat pelayanan persimpangan.
2	Jurnal SMARTek Vol.7 No.2Universitas Tadulako, Muhammad Kasan (2009)	Dampak Pusat Perbelanjaan Terhadap Kinerja Ruas Jalan Walter Monginsidi Kota Palu (Studi Kasus : Swalayan Palu Mitra Utama)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasifikasi jaringan dan bagian jalan</li> <li>• Kinerja lalu lintas ruas jalan (kapasitas jalan, kecepatan, LOS)</li> <li>• Hambatan samping</li> <li>• Bangkitan tarikan guna lahan pergadangan</li> </ul>	Jalan Raya Walter Monginsidi Kota Palu	Mengetahui seberapa besar gangguan yang ditimbulkan pusat perbelanjaan terhadap kinerja ruas jalan W. Monginsidi serta memberikan alternatif pemecahan masalah	Metode analisis kuantitatif Metode pendekatan dengan atau tanpa aktifitas pusat perbelanjaan	Kapasitas dan tingkat pelayanan ruas jalan W. Monginsidi  Pengaruh guna lahan perdagangan terhadap penurunan kinerja ruas  Kecepatan rata-rata ruang  Proyeksi derajad kejenuhan ruas Jalan W. Monginsidi	Fokus pembahasan dalam penelitian terdahulu yaitu pengaruh aktifitas pusat perbelanjaan terhadap kinerja ruas jalan ditinjau dari analisis tingkat kecepatan menurut MKJI 1997. Sedangkan pada penelitian



No.	Peneliti	Judul	Variabel	Lokasi Studi	Tujuan	Metode	Output	Perbedaan
3	Jurnal Ilmah Teknik Sipil Universitas Udayana Vol.15 No.1, Nyoman Karnata Mataram (2011)	Analisis Kinerja Ruas Jalan Akibat Bangkitan Pergerakan di Pasar Pandak Gede	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasifikasi jaringan dan bagian jalan</li> <li>• Kinerja lalu lintas ruas jalan (kapasitas jalan, kecepatan, LOS)</li> <li>• Hambatan samping</li> <li>• Bangkitan tarikan guna lahan pergadangan</li> </ul>	Pasar Pandak Gede Kota Tabanan	Menganalisis bangkitan pergerakan yang ditimbulkan oleh kegiatan perdagangan di Pasar Pandak Gede, menganalisis pengaruhnya, serta prediksi bangkitan pergerakan dan kinerja ruas jalan 10 tahun mendatang	Analisis kuantitatif serta model faktor pertumbuhan	<p>Kapasitas dan tingkat pelayanan jalan dengan dan tanpa pasar</p> <p>Bangkitan pergerakan dari pasar dengan dan tanpa pasar</p> <p>Prediksi kinerja ruas jalan dan bangkitan pergerakan 10 tahun mendatang</p>	<p>sekarang pengaruh aktifitas guna lahan ditinjau dari hambatan samping serta tingkat pergerakan yang ditimbulkan.</p> <p>Penelitian terdahulu memprediksi kinerja ruas jalan dan bangkitan pergerakan 10 tahun mendatang, penelitian yang sedang dilakukan hanya melihat kondisi saat ini.</p>
4	Thesis Magister Teknik, Universitas Diponegoro, Irawan Setia Budi. (2007)	Pengaruh Penggunaan Lahan terhadap Bangkitan Tarikan Pergerakan di Sepanjang Jalan Gajah Mada Kota Batam	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pola Penggunaan lahan</li> <li>• Kinerja jalan</li> <li>• Bangkitan dan tarikan pergerakan</li> </ul>	Jalan Gajah Mada Kota Batam	Mengetahui pengaruh penggunaan lahan terhadap bangkitan tarikan pergerakan di sepanjang Jalan Gajah Mada Kota Batam	Analisis deskriptif kuantitatif	Mengidentifikasi dan menganalisa pola penggunaan lahan, bangkitan tarikan pergerakan dan kinerja jalan di wilayah studi	<p>Penelitian terdahulu membahas perkembangan guna lahan, sedangkan penelitian yang akan dilakukan hanya dibahas eksisting guna</p>

No.	Peneliti	Judul	Variabel	Lokasi Studi	Tujuan	Metode	Output	Perbedaan
								lahan serta pengaruhnya terhadap kinerja ruas jalan dan persimpangan.

