

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Tata Guna Lahan Transportasi

Menurut Tamin, 2008: 64-65, sistem transportasi perkotaan terdiri dari berbagai aktifitas seperti bekerja, sekolah, olahraga, belanja dan bertamu yang berlangsung di atas sebidang tanah (kantor, pabrik, pertokoan, rumah dan lain-lain). Potongan lahan ini biasa disebut tata guna lahan. Secara umum perencanaan transportasi adalah membuat interaksi tersebut menjadi semudah dan seefisien mungkin. Cara perencanaan transportasi untuk mencapai sasaran umum itu antara lain dengan menetapkan kebijakan tentang hal berikut ini.

- a. **Sistem kegiatan** Rencana tata guna lahan yang baik (lokasi toko, sekolah, perumahan, pekrejaan dan lain-lain) dapat mengurangi kebutuhan akan perjalanan yang panjang sehingga membuat interaksi menjadi lebih mudah. Perencanaan tata guna lahan biasanya memerlukan waktu yang cukup lama dan tergantung pada bahan pengelola yang berwenang untuk melaksanakan tata guna lahan tersebut.
- b. **Sistem jaringan** hal yang dapat dilakukan misalnya meningkatkan kapasitas pelayanan prasarana yang ada misalnya melebarkan jalan, menambah jaringan jalan baru, dan sebagainya.
- 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).

Sebaran geografis antara tata guna lahan (sistem kegiatan) serta kapasitas dan lokasi dari fasilitas transportasi (sistem jaringan) digabungkan untuk mendapatkan arus dan pola pergerakan lalu lintas di daerah perkotaan (sistem pergerakan). Besarnya arus dan pola pergerakan lalu lintas sebuah kota dapat memberikan umpan – balik untuk menetapkan lokasi tata guna lahan yang tentu membutuhkan prasarana baru pula.

2.2 Bangkitan dan Tarikan Pergerakan

2.2.1 Definisi Pergerakan

Beberapa definisi pergerakan adalah sebagai berikut (Tamin, 2008:174) :

- a. Perjalanan adalah pergerakan satu arah dari zona asal ke zona tujuan, termasuk pergerakan berjalan kaki.
- b. Pergerakan berbasis rumah adalah pergerakan yang salah satu atau kedua zona (asal dan/atau tujuan) pergerakan tersebut adalah rumah.
- c. Pergerakan berbasis bukan rumah : adalah pergerakan yang baik asal maupun tujuan pergerakan adalah bukan rumah
- d. Bangkitan pergerakan digunakan suatu pergerakan berbasis rumah atau pergerakan yang dibangkitkan oleh pergerakan berbasis bukan rumah.
- e. Tarikan pergerakan digunakan untuk suatu pergerakan berbasis rumah yang mempunyai tempat asal dan/atau tujuan bukan rumah atau pergerakan yang tertarik oleh pergerakan berbasis bukan rumah.
- f. Tahapan bangkitan pergerakan : sering digunakan untuk menetapkan besarnya bangkitan pergerakan yang dihasilkan oleh rumah tangga (baik untuk pergerakan berbasis rumah maupun yang berbasis bukan rumah) pada rentang waktu tertentu (per jam atau per hari).

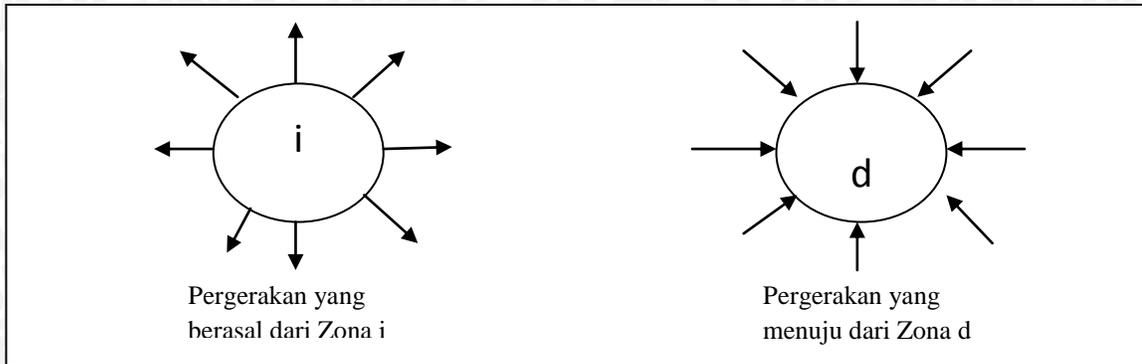
2.2.2 Definisi Bangkitan dan Tarikan Pergerakan

Menurut Tamin (2008: 75), 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. Bangkitan dan tarikan lalu lintas mencakup :

1. Lalulintas yang meninggalkan lokasi.
2. Lalulintas yang menuju atau tiba ke suatu lokasi.

Bangkitan dan tarikan pergerakan yang digambarkan oleh Wells terlihat pada Gambar

2.1



Gambar 2.1 Bangkitan dan Tarikan Pergerakan

Sumber : Wells dalam Tamin (2008:75)

Hasil keluaran dari perhitungan bangkitan dan tarikan lalu lintas berupa jumlah kendaraan, orang, atau angkutan barang per satuan waktu, misalnya kendaraan/jam, serta dapat dengan mudah menghitung jumlah orang atau kendaraan yang masuk atau keluar dari suatu luasan tanah tertentu dalam satu hari (atau satu jam) untuk mendapatkan bangkitan dan tarikan pergerakan. Bangkitan dan tarikan lalu lintas tersebut tergantung pada dua aspek tata guna tanah, yaitu (Tamin, 20008:75):

1. Jenis tata guna tanah
2. Jumlah aktivitas (dan intensitas) pada tata guna tanah tersebut.

2.2.3 Jenis Tata Guna Lahan

Jenis tata guna lahan yang berbeda (permukiman, pendidikan dan komersial) mempunyai ciri bangkitan lalu lintas yang berbeda pula, yaitu (Tamin, 2008: 75):

- Jumlah arus lalu lintas;
- Jenis lalu lintas (pejalan kaki, truk, mobil);
- Lalu lintas pada waktu tertentu (kantor menghasilkan arus lalu lintas pada pagi dan sore hari, sedangkan pertokoan menghasilkan arus lalu lintas di sepanjang hari).

Jumlah dan jenis lalu lintas yang dihasilkan oleh setiap tata guna lahan merupakan hasil dari fungsi parameter soisial dan ekonomi, seperti beberapa contoh di Amerika Serikat yang dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Bangkitan Dan Tarikan Pergerakan dari Beberapa Aktivitas Tata Guna Lahan

Deskripsi Aktivitas Tata Guna Lahan	Rata-rata Jumlah Pergerakan Kendaraan per 100 m ²	Jumlah Kajian
Pasar Swalayan	136	3
Pertokoan Lokal*	85	21
Pusat Pertokoan**	38	38

Deskripsi Aktivitas Tata Guna Lahan	Rata-rata Jumlah Pergerakan Kendaraan per 100 m ²	Jumlah Kajian
Restoran Siap Santap	595	6
Restoran	60	3
Gedung Perkantoran	13	22
Rumah Sakit	18	12
Perpustakaan	45	2
Daerah Industri	5	98

*) 4.645-9.290 (m²) **) 46.452-92.903 (m²)

Sumber : Black, 1978 dalam Tamin (2008: 76)

2.2.4 Intensitas Aktivitas Tata Guna Lahan

Bangkitan pergerakan bukan saja beragam dalam jenis tata guna lahan, tetapi juga tingkat aktivitasnya. Semakin tinggi tingkat penggunaan sebidang tanah, semakin tinggi pula pergerakan arus lalu lintas yang dihasilkan. Salah satu ukuran intensitas aktivitas sebidang tanah adalah kepadatannya (Tamin, 2008:76).

2.3 Faktor yang Mempengaruhi Bangkitan dan Tarikan Pergerakan

Dalam pemodelan bangkitan pergerakan, hal yang perlu diperhatikan manusia, tetapi juga pergerakan barang (Tamin,2008:176-177).

a. Bangkitan pergerakan untuk manusia.

Faktor berikut dipertimbangkan pada beberapa kajian yang telah dilakukan yaitu, pendapatan, kepemilikan kendaraan, struktur rumah (untuk kajian bangkitan pergerakan), ukuran rumah tangga (digunakan untuk beberapa kajian bangkitan pergerakan), nilai lahan, kepadatan daerah permukiman, aksesibilitas (sering dipakai untuk kajian mengenai zona).

b. Tarikan pergerakan untuk manusia

Faktor yang sering digunakan adalah luas lantai untuk kegiatan industri, komersial, perkantoran, pertokoan, dan pelayanan lainnya. Faktor lain yang dapat digunakan adalah lapangan kerja. Akhir-akhir ini beberapa kajian mulai berusaha memasukkan ukuran aksesibilitas.

c. Bangkitan dan tarikan pergerakan untuk barang

Pergerakan ini hanya merupakan bagian kecil dari seluruh pergerakan (20%) yang biasanya terjadi di negara industri. Peubah penting yang mempengaruhi adalah jumlah lapangan kerja, jumlah tempat pemasaran, luas atap industri tersebut, dan total seluruh daerah yang ada.

2.4 Klasifikasi Fungsi Jalan

Pedoman utama fungsi jalan seperti yang dijabarkan dalam PP No.34 Tahun 2006 tentang jalan disajikan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsinya

No.	Sistem Jaringan Jalan	Klasifikasi menurut Fungsi Jalan	Fungsi
1.	Sistem jaringan jalan primer	Jalan arteri primer	Menghubungkan secara berdaya guna antarpusat kegiatan nasional atau antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan wilayah.
		Jalan kolektor primer	Menghubungkan secara berdaya guna antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lokal, antarpusat kegiatan wilayah, atau antara pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lokal
		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.
		Jalan lingkungan primer	Menghubungkan antarpusat kegiatan di Dalam kawasan perdesaan dan jalan di dalam lingkungan kawasan perdesaan.
		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.
2.	Sistem jaringan jalan sekunder	Jalan kolektor sekunder	Menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan perumahan, kawasan sekunder kedua dengan perumahan, kawasan sekunder ketiga dan seterusnya sampai ke perumahan.
		Jalan lokal sekunder	Menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan perumahan, kawasan sekunder kedua dengan perumahan, kawasan sekunder ketiga dan seterusnya sampai ke perumahan.
		Jalan lingkungan sekunder	Menghubungkan antarpersil dalam Kawasan perkotaan.

Sumber: PP No.34 Tahun 2006

2.5 Kinerja Jalan

2.5.1 Arus dan Komposisi Lalu Lintas

Dalam MKJI, nilai arus lalu-lintas (Q) mencerminkan komposisi lalu-lintas, dengan menyatakan arus dalam satuan mobil penumpang (smp). Semua nilai arus lalu-lintas (per arah dan total) diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (smp) yang diturunkan secara empiris untuk tipe kendaraan yaitu kendaraan ringan (LV) (termasuk mobil penumpang, minibus, pik-up, truk kecil dan jeep), kendaraan berat (HV) (termasuk truk dan bus) sepeda motor (MC).

Pengaruh kendaraan tak bermotor dimasukkan sebagai kejadian terpisah dalam faktor penyesuaian hambatan samping. Ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk masing-masing tipe kendaraan tergantung pada tipe jalan dan arus lalu-lintas total yang dinyatakan dalam kend/jam. Semua nilai emp untuk kendaraan yang berbeda ditunjukkan pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Nilai Ekuivalen Satuan mobil Penumpang (ESMP)

Tipe Jalan	Arus Lalu Lintas	emp			
		HV		MC	
		Lebar Jalur Lalu Lintas W_c (m)			
				≤ 6	> 6
Jalan Tak Terbagi	total 2 arah (kend/jam)				
• Dua-lajur tak terbagi (2/2UD)	0 ≥ 1800	1,3 1,2		0,5 0,35	0,4 0,25
• Empat-lajur tak-terbagi (4/2 UD)	0 ≥ 3700	1,3 1,2			0,4 0,25
Tipe jalan: Jalan satu arah dan jalan terbagi					
• Dua-lajur satu-arah (2/1) dan Empat-lajur terbagi (4/2D)	0 ≥ 1050	1,3 1,2			0,40 0,25
• Tiga-lajur satu-arah (3/1) dan Enam-lajur terbagi (6/2D)	0 ≥ 1100	1,3 1,2			0,40 0,25

Sumber : MKJI (1997:38)

2.5.2 Kapasitas Jaringan Jalan

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Untuk jalan dua-lajur dua-arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur. Nilai kapasitas telah diamati melalui pengumpulan data lapangan selama memungkinkan karena lokasi

yang mempunyai arus mendekati kapasitas segmen jalan sedikit (sebagaimana terlihat dari kapasitas simpang sepanjang jalan). Kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp). Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut:

C = Kapasitas (smp/jam)

C_0 = Kapasitas dasar (smp/jam)

F_{CW} = Faktor penyesuaian lebar jalan

F_{CSP} = Faktor penyesuaian pemisahan arah (hanya untuk jalan tak terbagi)

F_{CSF} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb

F_{CCS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Dalam menentukan kapasitas dasar digunakan standar IHCM dimana data kapasitas jalan diklasifikasikan berdasarkan tipe jalan kota dan dikelompokkan menjadi empat jenis berdasarkan jumlah jalur per lajur pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan (C_0)

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar (smp/jam)	Catatan
Empat Lajur Terbagi Atau jalan 1 Arah	1650	Per Lajur
Empat Lajur Tak Terbagi	1500	Per Lajur
Dua lajur Tak Terbagi	2900	Total 2 Arah

Sumber : MKJI (1997)

1. Faktor Kesesuaian Lebar Jalan (FC_w)

Faktor kesesuaian lebar jalan di tentukan oleh jumlah jalur, jumlah lajur pada tiap jalur dan lebar lalu lintas efektif tiap lajur. Faktor kesesuaian lebar jalan pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Lebar Jalan (FC_w)

Tipe Jalan	Lebar Lalu lintas Efektif (W_e) (m)	FC_w
Empat Lajur Terbagi Atau jalan 1 Arah	Per Lajur	
	3.00	0.92
	3.25	0.96
	3.50	1.00
	3.75	1.04
Empat Lajur Tak Terbagi	Per Lajur	
	3.00	0.91
	3.25	0.95
	3.50	1.00
	3.75	1.05
Dua lajur Tak Terbagi	Total Dua Arah	
	5	0.56
	6	0.87
	7	1.00

Tipe Jalan	Lebar Lalu lintas Efektif (W_e) (m)	FC_w
	8	1.14
	9	1.25
	10	1.29
	11	1.34

Sumber : MKJI (1997)

2. Faktor Kesesuaian Arah Pergerakan (FC_{sp})

Dalam menentukan faktor kesesuaian lebar jalan pada Tabel 2.6 dan Tabel 2.7.

Tabel 2.6 Faktor Penyesuaian Pemisah Jalan (FC_{sp})

Pemisah Arah SP % - %	50 - 50	55 - 45	60 - 40	65 - 35	70 - 30
FC_{sp}	1.00	0.97	0.94	0.91	0.88
	1.00	0.985	0.97	0.95	0.94

Sumber: MKJI (1997)

Tabel 2.7 Faktor Kesesuaian Pemisahan Arah Pergerakan (F_{sp})

Lebar Trotoar Efektif	50-50	60-40	70-30	80-20	90-100	100-0
F_{sp}	2/2	1,00	0,940	0,88	0,82	0,76
	4/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,89
	6/2	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96

Sumber: MKJI (1997)

3. Faktor Kesesuaian Hambatan Samping (FC_{sf})

Aktivitas hambatan samping banyak menimbulkan masalah terhadap kapasitas dan kinerja jalan karena mengurangi lebar bahu jalan efektif. Hambatan samping jalan adalah dampak terhadap kinerja lalu lintas dari aktivitas samping ruas jalan seperti gerakan pejalan kaki, pemberhentian angkutan umum pada ruas jalan, kendaraan masuk dan keluar ruas jalan, serta kendaraan lambat (becak, bemo) yang menyebabkan penurunan kapasitas dan kinerja jalan perkotaan (MKJI 1997:V-7). Prosedur penghitungan tingkat hambatan samping dikelompokkan menjadi kelas-kelas sebagai fungsi dari frekuensi kejadian hambatan samping sepanjang segmen jalan yang diamati. Kriteria penilaian kelas hambatan samping ini berdasarkan bobot kejadian, jarak dan waktu yang disajikan pada Tabel 2.8

Tabel 2.8 Kelas Hambatan Samping Untuk Jalan Perkotaan

Kelas Hambatan Samping (SFC)	Kode	Jumlah Berbobot Kejadian Per 200 m per jam (dua sisi)	Kondisi Khusus
Sangat Rendah	VL	< 100	Daerah pemukiman, jalan dengan jalan samping
Rendah	L	100 - 299	Daerah pemukiman, beberapa kendaraan umum dsb.
Sedang	M	300 - 499	Daerah industri, beberapa toko disisi jalan
Tinggi	H	500 - 899	Daerah komersial, aktivitas sisi jalan tinggi
Sangat Tinggi	VH	>900	Daerah komersial dengan aktivitas pasar disamping jalan

Sumber: MKJI (1997)

Nilai faktor Kesesuaian Hambatan Samping (FC_{sf}) dipengaruhi oleh faktor pergerakan pedestrian, pemberhentian angkutan umum di jalan dan kendaraan keluar masuk fasilitas dan dapat dilihat pada Tabel 2.9.

Tabel 2.9 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping Dan Jarak Kerb-Penghalang (FC_{sf})

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kerb-penghalang (FC _{sf})			
		Jarak Kerb-Penghalang Wk (m)			
		≤ 0,5	1,0	1,5	≥ 2,0
Empat-lajur terbagi 4/2 D	Sangat Rendah (VL)	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah (L)	0,97	0,98	0,99	1,00
	Sedang (M)	0,93	0,95	0,97	0,99
	Tinggi (H)	0,87	0,90	0,93	0,96
Empat-lajur tak-terbagi 4/2 UD	Sangat Rendah (VL)	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah (L)	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang (M)	0,91	0,93	0,96	0,98
	Tinggi (H)	0,84	0,87	0,90	0,94
Dua-lajur tak-terbagi 2/2 UD	Sangat Tinggi (VH)	0,77	0,81	0,85	0,90
	Sangat Rendah (VL)	0,98	0,99	0,99	1,00
	Rendah (L)	0,93	0,95	0,96	0,98
	Sedang (M)	0,87	0,89	0,92	0,95
Atau Jalan 1 Arah	Tinggi (H)	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat Tinggi (VH)	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : MKJI (1997)

4. Faktor Kesesuaian Ukuran Kota (FC_{cs})

Berdasarkan Standar IHCM Faktor Kesesuaian Ukuran Kota (FC_{cs}) ditentukan oleh jumlah penduduk pendukung dalam jutaan jiwa. Klasifikasi ukuran kota pada Tabel 2.10

Tabel 2.10 Faktor Penyesuaian Untuk Ukuran Kota (FC_{cs})

Ukuran Kota (Juta Penduduk)	FC _{cs}
< 0,1	0.86
0,1 – 0,5	0.90
0,5 – 1,0	0.94
1,0 – 3,0	1.00
> 3,0	1.04

Sumber : MKJI (1997)

2.5.3 Tingkat pelayanan jalan

Derajat kejenuhan dihitung menggunakan volume (arus) dan kapasitas dinyatakan dalam smp/jam. DS digunakan untuk Analisis perilaku lalu lintas berupa kecepatan, sebagaimana dijelaskan dalam prosedur perhitungan (MKJI tahun 1997). Berikut rumus Derajat Kejenuhan (DS):

$$DS = \frac{Q}{C}$$

dengan :

- DS : Derajat kejenuhan
 Q : Volume lalu lintas dengan satuan smp
 C : Kapasitas

Dari hasil perhitungan derajat kejenuhan akan diketahui tingkat pelayanan jalan dengan memakai kriteria pada Tabel 2.11.

Tabel 2.11 Batas Lingkup Tingkat Pelayanan Ruas Jalan

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 diinginkan	0,00 – 0,19
B	Dalam zona arus stabil. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatannya	0,20 – 0,44
C	Dalam zona 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 yang dapat diterima	0,75 – 0,84
E	Volume arus lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitasnya. Arus tidak stabil dengan kondisi 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: Permenhub No.KM 14 Tahun 2006

Berdasarkan Permenhub No.KM 14 Tahun 2006, Tingkat pelayanan yang diinginkan pada ruas jalan pada sistem jaringan jalan primer sesuai fungsinya, untuk:

- jalan arteri primer, tingkat pelayanan sekurang-kurangnya B;
- jalan kolektor primer, tingkat pelayanan sekurang-kurangnya B;
- jalan lokal primer, tingkat pelayanan sekurang-kurangnya C;
- jalan tol, tingkat pelayanan sekurang-kurangnya B.

Terdapat pula kriteria tingkat pelayanan jalan kolektor primer yang disajikan pada Tabel 2.12

Tabel 2.12 Kriteria Tingkat Pelayanan pada Jalan Kolektor Primer

Tingkat Pelayanan	Karakteristik Operasi Terkait
A	<ul style="list-style-type: none"> Kecepatan lalu lintas > 100 km/jam Volume lalu lintas sekitar 30% dari kapasitas (yaitu 600 smp/jam/lajur)
B	<ul style="list-style-type: none"> Awal dari kondisi arus stabil Kecepatan lalu lintas sekitar 90 km/jam Volume lalu lintas tidak melebihi 50% kapasitas (yaitu 1000)

Tingkat Pelayanan	Karakteristik Operasi Terkait
C	<ul style="list-style-type: none"> smp/jam/lajur) • Arus stabil • Kecepatan lalu lintas > 75 km/jam • Volume lalu lintas tidak melebihi 75% kapasitas (yaitu 1500 smp/jam/lajur)
D	<ul style="list-style-type: none"> • Mendekati arus tidak stabil • Kecepatan lalu lintas sekitar 60 km/jam • Volume lalu lintas sampai 90% kapasitas (yaitu 1800 smp/jam/lajur)
E	<ul style="list-style-type: none"> • Arus pada tingkat kapasitas (yaitu 2000 smp/jam/lajur) • Kecepatan lalu lintas sekitar 50 km/jam
F	<ul style="list-style-type: none"> • arus tertahan, kondisi terhambat (congested) • Kecepatan lalu lintas < 50 km/jam

Sumber : Permenhub No. KM 14 Tahun 2006

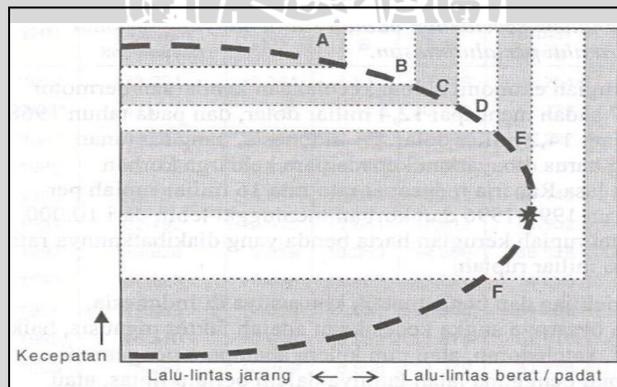
Adapun untuk memenuhi tingkat pelayanan suatu ruas jalan, dapat dilihat dalam Tabel 2.13.

Tabel 2.13 LOS Berdasarkan pada Nilai Kecepatan Arus Bebas dan Derajat Kejenuhan

Level Of Service (LOS)	% kecepatan arus bebas	Derajat kejenuhan (DS)
A	≥ 90	≤ 0,35
B	≥ 70	≤ 0,54
C	≥ 50	≤ 0,77
D	≥ 40	≤ 0,93
E	≥ 33	≤ 1,0
F	< 33	>1,0

Sumber: MKJI (1997)

Berkut adalah tingkat pelayanan jalan dilustrasikan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Tingkat Pelayanan Jalan

Sumber : Tamin, 2008:86

2.6 Intensitas Bangunan

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 29 Tahun 2006 tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung, perhitungan Koefisien Dasar Bangunan maupun Koefisien Lantai Bangunan ditentukan dengan pertimbangan sebagai berikut:

1. Perhitungan luas lantai bangunan adalah jumlah luas lantai yang diperhitungkan sampai batas dinding terluar;
2. Luas lantai ruangan beratap yang sisi-sisinya dibatasi oleh dinding yang tingginya lebih dari 1,20 m di atas lantai ruangan tersebut dihitung penuh 100 %;
3. Luas lantai ruangan beratap yang bersifat terbuka atau yang sisi-sisinya dibatasi oleh dinding tidak lebih dari 1,20 m di atas lantai ruangan dihitung 50 %, selama tidak melebihi 10 % dari luas denah yang diperhitungkan sesuai dengan KDB yang ditetapkan;
4. Teras tidak beratap yang mempunyai tinggi dinding tidak lebih dari 1,20 m di atas lantai teras tidak diperhitungkan sebagai luas lantai;
5. Luas lantai bangunan yang diperhitungkan untuk parkir tidak diperhitungkan dalam perhitungan KLB, asal tidak melebihi 50 % dari KLB yang ditetapkan, selebihnya diperhitungkan 50 % terhadap KLB;

2.6.1 Pengaturan Koefisien Dasar Bangunan (KDB)

Menurut Pedoman Teknis Nomor 3 Tahun 2005 tentang Tata Cara Pemilihan Lokasi Prioritas untuk Pengembangan Perumahan dan Permukiman di Kawasan Perkotaan, koefisien dasar bangunan ialah perbandingan antara luas dasar bangunan dengan luas persil tanah yang bertujuan untuk menjaga keseimbangan lingkungan.

Rumus:

$$\text{KDB} = \frac{\text{Luas keseluruhan lantai dasar}}{\text{Luas tanah/luas lahan}} \times 100\%$$

Terdapat pula klasifikasi KDB yang disajikan pada Tabel 2.14.

Tabel 2.14 Klasifikasi KDB

Klasifikasi	KDB
Sangat tinggi	>75%
Tinggi	50% - 75%
Sedang	20% - 50%
Rendah	5% - 20%
Sangat rendah	<5%

Sumber: Kepmen PU No. 640/KPTS /1986 tentang Perencanaan Tata Ruang Kota

2.6.2 Koefisien Lantai Bangunan (KLB)

Koefisien lantai bangunan ialah perbandingan antara luas lantai bangunan dengan luas persil tanah dan atau perbandingan seluruh luas lantai terhadap luas lahan yang bertujuan untuk menciptakan adanya keseimbangan antara luasan lahan terbangun dengan luasan lahan kosong yang dapat digunakan antara lain untuk keperluan resapan air, sirkulasi udara, pertanaman dan parkir kendaraan. Batas KLB dinyatakan dalam desimal. Pengertian KLB ini dijelaskan pada Pedoman Teknis Nomor 3 Tahun 2005 tentang Tata Cara Pemilihan Lokasi Prioritas untuk Pengembangan Perumahan dan Permukiman di Kawasan Perkotaan.

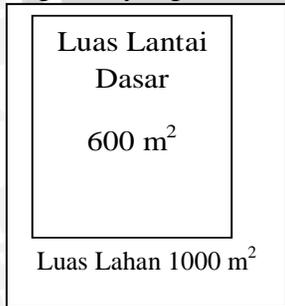
Rumus:

$$KLB = \frac{\text{Luas total lantai keseluruhan}}{\text{Luas lantai dasar}}$$

Pengaturan KDB menurut fungsi bangunannya, yaitu:

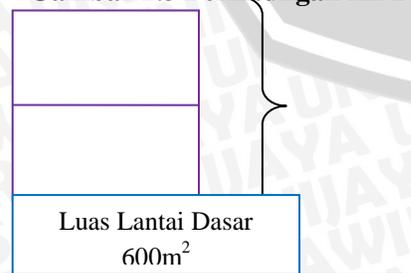
- a. Perumahan : 60%
- b. Bangunan umum : 40-60%
- c. Bangunan komersil : 40-60%
- d. Bangunan Pertokoan : 60-80%

Dalam perhitungan KLB dan KDB, dapat dimisalkan dengan adanya suatu bangunan yang memiliki luas lahan sebesar 1000 m².



Dengan ketentuan seperti di samping, maka Luas Lantai Dasar yang boleh terbangun:
 $KDB \times \text{Luas Lahan} = 60\% \times 1000m^2 = 600 m^2$

Gambar 2.3 Perhitungan KDB



Luas Total Lantai 2400 m²
 Luas total lantai yang boleh terbangun
 $KLB \times \text{Luas Lahan } 2.4 \times 1000 m^2 = 2400 m^2$
 Ketinggian Bangunan = 4

Gambar 2.4 Perhitungan KLB

2.7 Model Tarikan dan Bangkitan Pergerakan

Model transportasi adalah suatu model yang digunakan untuk memberikan gambaran hubungan antara tata guna lahan dengan jaringan transportasi melalui persamaan model matematis.

2.7.1 Analisis Korelasi

Analisis korelasi adalah alat statistik yang dapat digunakan untuk mengetahui derajat hubungan linear antara satu variabel dengan variable lain. Umumnya analisis korelasi digunakan dalam hubungannya dengan analisis regresi untk mengukur ketepatan garis regresi dalam menjelaskan variasi nilai variable dependen. Ukuran statistik yang dapat menggambarkan hubungan antara suatu variable dengan variable lain adalah koefisien determinansi (r^2) dan koefisien korelasi (r). Koefisien penentu berganda atau koefisien determinasi berganda adalah koefisien korelasi untuk menentukan besarnya pengaruh variasi (naik atau turunnya) nilai variabel bebas (variabel X) terhadap variasi (naik turunnya) nilai variabel terikat (variabel Y) pada hubungan lebih dari dua variabel. Apabila ingin mengetahui kuatnya hubungan antara variabel Y dengan beberapa variabel X yang jumlah lebih dari satu, maka haruslah dicari nilai koefisien korelasi pearson atau biasa disebut *Metode Pearson Product Moment*, yang disimbolkan dengan huruf r. Rumusan matematisnya adalah sebagai berikut (Algifari, 2009:53)

r = Koefisien korelasi *pearson*

X = Variabel bebas

Y = Variabel terikat

Kekuatan hubungan, nlai koefisien korelasi berada antara -1 dan +1. Bentuk/arah hubungan, nilai koefisien korelasi dinyatakan dalam positif (+) dan negatif (-), atau $(-1 \leq r \leq +1)$. Tanda negatif (-) dan positif (+) menunjukkan arah hubungan.

- Jika koefisien korelasi bernilai positif, maka variabel-variabel berkorelasi positif, artinya jika variabel yang satu naik/turun maka variabel yang lainnya juga naik/turun. Semakin dekat nilai koefisien korelasi +1, semakin kuat korelasi positifnya.
- Jika koefisien korelasi bernilai negatif, maka variabel-variabel berkorelasi negatif, artinya jika variabel yang satu naik/turun maka variabel yang lainnya akan naik/turun. Semakin dekat nilai koefisien korelasi -1, semakin kuat korelasi negatifnya.

- c. Jika korelasi bernilai 0 (nol), maka nilai kenaikan nilai variabel yang satu kadang-kadang disertai turunya nilai variabel yang lain atau kadang-kadang diikuti kenaikan variabel yang lain. Arah hubungan tidak teratur, kadang-kadang dengan arah yang sama, kadang-kadang berlawanan (tidak ada hubungan linier).
- d. Jika koefisien korelasi bernilai +1 atau -1, maka variabel-variabel menunjukkan korelasi positif atau negatif sempurna. Untuk menentukan keeratan hubungan/korelasi antar variabel tersebut, akan diberikan nilai-nilai dari KK sebagai patokan yang disajikan dalam Tabel 2.15

Tabel 2.15 Interval Nilai Koefisien Korelasi Dan Kekuatan Hubungan

No	Interval Nilai	Kekuatan Hubungan
1.	KK = 0,00	Tidak ada
2.	$0,00 < KK \leq 0,20$	Sangat rendah atau lemah sekali
3.	$0,20 < KK \leq 0,40$	Rendah atau lemah, tapi pasti
4.	$0,40 < KK \leq 0,70$	Cukup berarti atau sedang
5.	$0,70 < KK \leq 0,90$	Tinggi atau kuat
6.	$0,90 < KK < 1,00$	Sangat tinggi atau kuat sekali, dapat diandalkan
7.	KK = 1,00	Sempurna

Sumber : Tamin (2000)

*) Catatan:

- Interval nilai KK dapat bernilai positif atau negatif
- Nilai KK positif berarti korelasi positif
- Nilai KK negatif berarti korelasi negatif

2.7.2 Regresi Linier Berganda

Dalam pemodelan bangkitan pergerakan, metode analisis regresi linear berganda (*Multiple Linear Regression Analysis*) yang paling sering digunakan baik dengan data zona (agregat) dan data rumah tangga atau individu (tidak agregat). Metode analisis regresi linear berganda digunakan untuk menghasilkan hubungan dalam bentuk numerik dan untuk melihat bagaimana variabel saling berkait. Ada beberapa asumsi statistik harus dipertimbangkan dalam menggunakan metode analisis regresi linear berganda, sebagai berikut:

- Variabel terikat (Y) merupakan fungsi linear dari variabel bebas (X).
- Variabel, terutama variabel bebas adalah tetap atau telah diukur tanpa galat.
- Tidak ada korelasi antara variabel bebas.
- Variansi dari variabel terikat terhadap garis regresi adalah sama untuk nilai

semua variabel terikat.

5. Nilai variabel terikat harus tersebar normal atau minimal mendekati normal.

2.8 Parkir

2.8.1 Karakteristik Parkir

Beberapa parameter karakteristik parkir yang harus diketahui adalah (Tamin, 2008:865):

a. Durasi Parkir

Lama suatu kendaraan yang parkir dengan cara mengamati selisih waktu kendaraan yang masuk dan keluar.

b. Akumulasi parkir

Jumlah kendaraan yang telah menggunakan lahan parkir ditambah kendaraan yang masuk serta mengurangi kendaraan yang keluar

c. Indeks Parkir

Ukuran untuk mengetahui tingkat penggunaan ruang parkir yaitu dengan cara menghitung jumlah kendaraan parkir dibagi dengan jumlah petak pelataran parkir. Cara lain untuk mencari indeks adalah akumulasi kendaraan pada selang waktu tertentu dibagi dengan ruang parkir yang tersedia dikalikan dengan 100%

d. Kapasitas parkir

Banyaknya kendaraan yang dapat dilayani oleh suatu lahan parkir selama waktu pelayanan. Penentuan kapasitas parkir dipengaruhi oleh pemakaian sudut parkir. Jumlah mobil yang dapat ditampung pada suatu tempat dengan lebar petak parkir 2m dapat diketahui pada Tabel 2.16

Tabel 2.16 Kapasitas Parkir

Sudut Pola Parkir	Jenis Kendaraan	Rumus	Keterangan
30°	Mobil	$N = (L-1,25)/5$	N= Jumlah jenis kendaraan yang dapat diparkir L = panjang jalan (m)
	Motor	$N = (L-1,25)/2$	
45°	Mobil	$N = (L-1,77)/3,54$	
	Motor	$N = (L-1,77)/1,4$	
60°	Mobil	$N = (L-1,78)/2,9$	
	Motor	$N = (L-1,78)/1,2$	
90°	Mobil	$N = (L)/2,5$	
	Motor	$N = (L)/1,07$	
180°	Mobil	$N = (L)/6$	
	Motor	$N = (L)/0,75$	

Sumber: Dalam Edwarsyah (2008)

2.8.2 Jenis Parkir

Berdasarkan Direktur Jenderal Perhubungan Darat, 1996, parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang tidak bersifat sementara. Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat tahun 1996. Ditinjau dari segi fasilitas parkir dapat dibedakan menjadi dua yaitu Parkir di badan jalan (*on street parking*) dan Parkir di luar jalan (*off street parking*)

A. Parkir di Badan Jalan (*On Street Parking*)

Parkir di badan jalan merupakan fasilitas parkir yang menggunakan tepi jalan.

Parkir di jalan berpengaruh terhadap daya tampung ruas jalan yang bersangkutan (warpani, 2002:124). Berikut merupakan pengaruh parkir terhadap kapasitas jalan pada Tabel 2.17.

Tabel 2.17 Pengaruh Parkir Badan Jalan Terhadap Kapasitas Jalan

Jumlah kendaraan yang parkir (Km) kedua sisi jalan	Lebar jalan berkurang (m)	Daya tampung yang hilang pada kecepatan 24 km/jam (SMP/jam)
3	0,9	200
5	1,2	275
30	2,1	475
60	2,5	575
120	3,0	675
300	3,7	800

Sumber: Warpani, 2002:125

B. Parkir di Luar Jalan (*Off Street Parking*)

Parkir di luar jalan merupakan fasilitas parkir yang menggunakan pelataran sebagai parkir umum, tempat parkir khusus yang juga terbuka untuk umum, dan tempat parkir khusus yang terbatas untuk keperluan sendiri seperti di kantor, hotel, dan sebagainya. Berdasarkan penempatan fasilitas parkir, parkir di luar jalan dapat dibedakan menjadi dua yaitu :

1. Fasilitas parkir untuk umum adalah tempat yang berupa gedung parkir atau taman parkir untuk umum yang diusahakan sebagai kegiatan tersendiri.
2. Fasilitas parkir sebagai fasilitas penunjang adalah tempat yang berupa gedung parkir atau taman parkir yang disediakan untuk menunjang kegiatan pada bangunan utama.

2.8.3 Metode Kebutuhan Parkir

Berdasarkan Tamin (2008:863), metode yang sering digunakan untuk menentukan kebutuhan lahan parkir adalah:

- a. Metode berdasarkan kepemilikan kendaraan, mengasumsikan bahwa semakin meningkat jumlah penduduk, maka kebutuhan lahan parkir akan semakin meningkat karena kepemilikan kendaraan meningkat.
- b. Metode berdasarkan luas lantai bangunan, diasumsikan bahwa kebutuhan lahan parkir sangat terkait dengan jumlah kegiatan yang dinyatakan dalam besaran luas lantai bangunan tempat kegiatan tersebut dilakukan, misalnya perbelanjaan, perkantoran, dan lain-lain
- c. Metode berdasarkan selisih terbesar antara kedatangan dan keberangkatan kendaraan
Metode ini didapatkan dengan menghitung akumulasi terbesar pada selang waktu pengamatan. Akumulasi parkir adalah jumlah kendaraan suatu tempat pada selang waktu tertentu, dimana jumlah kendaraan parkir tidak akan pernah sama pada suatu tempat lainnya dari waktu ke waktu.

2.8.4 Kebutuhan Satuan Ruang Parkir

Ruang yang dibutuhkan untuk tempat parkir satu kendaraan disebut petak parkir atau satuan ruang parkir (SRP). Adanya parkir di badan jalan akan mengurangi kapasitas jaringan jalan yang memang sudah sangat terbatas tersebut minimal 30% dan apabila pengelolaannya tidak baik maka mencapai 50%. Oleh karena itu, masalah parkir di badan jalan sangat penting diperhatikan (Tamin, 2008:864).

A. Penentuan Satuan Ruang Parkir

Ukuran lebar bukaan pintu merupakan fungsi karakteristik pemakai kendaraan yang memanfaatkan fasilitas parkir dan dibedakan menjadi tiga yaitu ditunjukkan pada Tabel 2.18.

Tabel 2.18 Lebar Bukaan Pintu

Jenis Bukaan Pintu	Pengguna dan/atau Peruntukkan Fasilitas Parkir	Golongan
Pintu depan/belakang terbuka tahap awal 55 cm	Karyawan atau pekerja kantor Tamuh/pengunjung pusat kegiatan perkantoran, perdagangan, pemerintahan, universitas	I
Pintu depan/belakang terbuka penuh 75 cm	Pengunjung tempat olahraga, pusat hiburan, hotel, pusat perbelanjaan, swalayan, ruang bioskop	II
Pintu depan terbuka penuh ditambah untuk pergerakan kursi roda	Orang cacat	III

Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1996)

Berdasarkan pertimbangan diatas maka ditetapkan satuan ruang parkir (SRP) kendaraan yang diklasifikasikan menjadi tiga jenis, dimana penentuan Satuan Ruang Parkir untuk mobil penumpang dibagi dalam tiga golongan yang ditunjukkan pada Tabel 2.19.

Tabel 2.19 Penentuan Satuan Ruang Parkir

No.	Jenis Kendaraan	Satuan Ruang Parkir (m ²)
1.	Mobil penumpang	
	a. Golongan I	2,30 x 5,00
	b. Golongan II	2,50 x 5,00
	c. Golongan III	3,00 x 5,00
2.	Bus / Truk	3,40 x 12,50
3.	Sepeda motor	0,75 x 2,00

Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1996:7)

B. Penentuan kebutuhan dipengaruhi oleh:

1. Jenis Peruntukan Kebutuhan Parkir

- a. Kegiatan parkir yang tetap meliputi : pusat perdagangan, Pusat perkantoran swasta atau pemerintahan, pusat perdagangan eceran atau pasar swalayan Pasar, Sekolah, tempat rekreasi, hotel dan tempat penginapan, dan Rumah sakit
- b. Kegiatan parkir yang bersifat sementara, meliputi: bioskop, tempat pertunjukan, tempat pertandingan olahraga, rumah ibadah

2. Ukuran Kebutuhan ruang parkir pada pusat kegiatan ditentukan seperti pada Tabel 2.20.

Tabel 2.20 Kebutuhan Satuan Ruang Parkir (SRP)

Perdagangan										
Luas areal total (100 m ²)	10	20	50	100	500	1000	1500	2000		
Kebutuhan (SRP)	59	67	88	125	415	777	1140	1502		
Perkantoran										
Jumlah karyawan	1000	1250	1500	1750	2000	2500	3000	4000	5000	
Kebutuhan (SRP)	Administrasi	235	236	237	238	239	240	242	246	249
	Pel. Umum	288	289	290	291	291	293	295	298	302
Pasar Swalayan										
Luas areal total (100 m ²)	50	75	100	150	200	300	400	500	1000	
Kebutuhan (SRP)	225	250	270	310	350	440	520	600	1050	
Hotel/Tempat Penginapan										
Jumlah kamar (buah)	100	150	200	250	350	400	500	550	600	
Tarif standar (\$)	<100	154	155	156	158	161	162	165	166	167
	100 – 150	300	450	476	477	480	481	484	485	487
	150 – 200	300	450	600	798	799	800	803	804	806
	200 – 250	300	450	600	900	1050	1119	1122	1124	1425

Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1996:3-4)

Apabila ukuran kebutuhan ruang parkir masih ada yang belum tercakup di dalam tabel di atas, maka dapat menggunakan ukuran kebutuhan ruang parkir seperti Tabel 2.21.

Tabel 2.21 Ukuran Kebutuhan Ruang Parkir

Peruntukan	SRP Mobil Penumpang	Kebutuhan Ruang Parkir
Pusat perdagangan		
Pertokoan	SRP/100 m ² luas lantai efektif	3,5 – 7,5
Pasar swalayan	SRP/100 m ² luas lantai efektif	3,5 – 7,5
Pasar	SRP/100 m ² luas lantai efektif	
Pusat perkantoran		
Pelayanan bukan umum	SRP/100 m ² luas lantai	1,5 – 3,5
Pelayanan umum	SRP/100 m ² luas lantai	
Sekolah	SRP/mahasiswa	0,7 – 1,0
Hotel	SRP/kamar	0,2 – 1,0
Rumah sakit	SRP/tempat tidur	0,2 – 1,3
Bioskop	SRP/tempat duduk	0,1 – 0,4

Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1996:5)



2.9 Hasil Studi Terdahulu

Tabel 2.22 Hasil Studi Terdahulu

Judul	Peneliti	Tujuan	Variabel	Metode	Hasil	Output yang digunakan bagi penelitian	Perbedaan dalam Penelitian	Persamaan dengan Penelitian
Arahan Jenis dan Intensitas Kegiatan Guna Lahan Perdagangan dan Jasa Jalan Kapasan dengan Indikator LOS	Isyana Gusdiannisa (2010)	Pengaturan intensitas bangunan maksimum dan peruntukan kegiatan yang sesuai dengan kemampuan kapasitas Jalan Kapasan dengan skenario supply transportasi dipertahankan atau tetap	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bangkitan pergerakan ▪ Intensitas penggunaan lahan ▪ Intensitas orang/bangunan ▪ Jumlah trip generation dari tiap jenis kegiatan di sepanjang koridor ▪ Derajat kejenuhan (DS) dan Tingkat Pelayanan Jalan (LOS) ▪ Kebijakan penggunaan lahan dan transportasi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ MKJI ▪ Regresi linier sederhana ▪ <i>Trip ceiling</i> ▪ Deskriptif kuantitatif 	Intensitas kegiatan lahan berpengaruh terhadap bangkitan pergerakan	<ul style="list-style-type: none"> • Variabel yang digunakan pada tiap kegiatan lahan adalah: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Luas dasar bangunan, Luas lantai bangunan, Intensitas orang/bangunan ▪ Arahan dengan menggunakan batasan pergerakan atau <i>trip ceiling</i>. ▪ Hasil variabel luas dasar bangunan dan luas lantai bangunan dijadikan KDB, KLB rata-rata eksisting 	<ul style="list-style-type: none"> • Tujuan penelitian • Lokasi studi • Pergerakan berdasarkan tarikan • Pemodelan tarikan pergerakan dengan menggunakan regresi linier berganda • Adanya kebutuhan perkir dengan metode luas lantai bangunan 	<ul style="list-style-type: none"> • Intensitas penggunaan lahan: <ul style="list-style-type: none"> - Luas dasar bangunan, KDB - Luas lantai dasar dan total, KLB - Intensitas Orang per 100m² - Metode Batasan pergerakan
Pengendalian Intensitas Pemanfaatan Ruang (IPR) untuk Meningkatkan Kinerja Jalan Ahmad Yani Kota Balikpapan	Tiara Irawati (2011)	Pengendalian intensitas pemanfaatan ruang untuk mengoptimalisasi tingkat pelayanan jalan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jenis kegiatan penggunaan lahan perdagangan dan jasa ▪ Derajat kejenuhan (DS) dan Tingkat Pelayanan Jalan (LOS) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ MKJI ▪ Regersi Linier 	Pengendalian intensitas pemanfaatan ruang dapat meningkatkan kinerja jalan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui pengaruh intensitas bangunan terhadap kinerja jalan dari intensitas orang/bangunan • Hasil variabel luas dasar 	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan sampel yang dibagi diambil pada segmen tertentu pada wilayah studi • Menggunakan tarikan pergerakan Adanya 	Intensitas Penggunaan Lahan Metode regresi linier bergansa

Judul	Peneliti	Tujuan	Variabel	Metode	Hasil	Output yang digunakan bagi penelitian	Perbedaan dalam Penelitian	Persamaan dengan Penelitian
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intensitas penggunaan lahan Intensitas orang/bangunan 			bangunan dan luas lantai bangunan dijadikan KDB, KLB	kebutuhan perkir dengan metode luas lantai bangunan	
Analisis Intensitas Bangunan Koridor Jalan Raya Cimahi Berdasarkan Kapasitas Jalan	Beri Titania (2007)	Penentuan intensitas bangunan maksimum koridor Jalan Raya Cimahi berdasarkan fungsi dalam RTRW Kota Cimahi dan kapasitas jalannya	<ul style="list-style-type: none"> • LOS • VCR • KLB 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kapasitas jalan saat ini • Perkiraan Volume Kapsitas Rasio berdasarkan RTRW Intesnitasa guna: KLB 	Kapasitas jalan eksisting dapat menentukan Lantai Bangunan maksimum.	Variabel yang digunakan berupa KLB	Lokasi Studi, metode yang digunakan Batasan Pergerakan	Luas lantai bangunan, KLB

