

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

3.1 Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas

3.1.1 Ruas Jalan

Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas adalah serangkaian usaha dan kegiatan yang meliputi perencanaan, pengadaan, pemasangan, pengaturan, dan pemeliharaan fasilitas perlengkapan Jalan dalam rangka mewujudkan, mendukung dan memelihara keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran Lalu Lintas (Indonesia 2009). Kinerja ruas jalan adalah kemampuan ruas jalan untuk melayani kebutuhan arus lalu lintas sesuai dengan fungsinya yang dapat diukur dan dibandingkan dengan standar tingkat pelayanan jalan. Nilai tingkat pelayanan jalan dijadikan sebagai parameter kinerja ruas jalan (Maria De Fatima Peregrina De Sousa Rosa 2014).

Parkir yang ada di badan jalan disebut juga dengan (*on street parking*). Dimana pada dasarnya parkir ini memanfaatkan Sebagian ruas jalan baik satu sisi maupun dua sisi sehingga menyebabkan terjadinya pengurangan lebar efektif jalan yang akan mempengaruhi volume lalu lintas kendaraan yang dapat ditampung oleh ruas jalan tersebut (Khasani, Murtiono, and Sukatiman 2018). Parkir di badan jalan banyak diminati terkait fakta bahwa hal tersebut memungkinkan pengendara untuk memarkir kendaraan mereka di dekat tempat tujuan mereka (Maulidya, Kurniati, and Andari 2021)

Menurut Damsar (2002:51) Pedagang Kaki Lima (Sektor Informal) adalah mereka yang melakukan kegiatan usaha dagang perorangan atau kelompok yang dalam menjalankan usahanya menggunakan tempat-tempat fasilitas umum, seperti terotoar, pinggir-pinggir jalan umum, dan lain sebagainya. Pedagang yang menjalankan kegiatan usahanya dalam jangka tertentu dengan menggunakan sarana atau perlengkapan yang

mudah dipindahkan, dibongkar pasang dan mempergunakan lahan fasilitas umum.(Saputra 2014)

Dalam Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Pejalan Kaki adalah setiap orang yang berjalan di Ruang Lalu Lintas Jalan. Kurangnya fasilitas pejalan kaki yang memadai akan mempengaruhi kinerja ruas jalannya karena akan menghambat pergerakan lalu lintas akibat pejalan kaki yang menyeberang dan menyusuri.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan disebutkan dalam beberapa pasal sebagai berikut:

1. Pasal 93

Menyebutkan bahwa Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas dilaksanakan untuk mengoptimalkan penggunaan jaringan jalan dan gerakan Lalu Lintas dalam rangka menjamin keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.

2. Pasal 93 ayat (3)

Menyebutkan bahwa Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas dilaksanakan dengan:

- a. Penetapan prioritas angkutan massal melalui penyediaan lajur dan jalur atau jalan khusus.
- b. Pemberian prioritas keselamatan dan kenyamanan pejalan kaki.
- c. Pemberian kemudahan bagi penyandang disabilitas.
- d. Pemisahan atau pemilahan pergerakan arus lalu lintas berdasarkan peruntukan lahan, mobilitas, dan aksesibilitas.
- e. Pemanduan berbagai moda angkutan Pengendalian lalu lintas pada persimpangan.
- f. Pengendalian lalu lintas pada ruas jalan, dan/atau.
- g. Perlindungan terhadap lingkungan.

Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas meliputi kegiatan sebagai berikut:

- a. Perencanaan
- b. Pengaturan
- c. Perencanaan
- d. Pemberdayaan
- e. Pengawasan

3. Pasal 94

Menyebutkan bahwa kegiatan perencanaan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 93 ayat (3) huruf a meliputi:

- a. Identifikasi masalah lalu lintas.
- b. Inventarisasi dan analisis situasi arus lalu lintas.
- c. Inventarisasi dan analisis kebutuhan angkutan orang dan barang.
- d. Inventarisasi dan analisis ketersediaan atau daya tampung jalan.
- e. Inventarisasi dan analisis ketersediaan atau daya tampung kendaraan.
- f. Inventarisasi dan analisis angka pelanggaran dan kecelakaan lalu lintas.
- g. Inventarisasi dan analisis dampak lalu lintas.
- h. Penetapan tingkat pelayanan, dan
- i. Penetapan rencana kebijakan pengaturan penggunaan jaringan jalan dan gerakan lalu lintas.

4. Pasal 94

Menyebutkan bahwa kegiatan pengaturan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 93 ayat (3) huruf b meliputi:

- a. Penetapan kebijakan penggunaan jaringan jalan dan gerakan lalu lintas pada jaringan jalan tertentu; dan
- b. Pemberian informasi kepada masyarakat dalam pelaksanaan kebijakan yang telah diterapkan.

5. Pasal 94

Menyebutkan bahwa kegiatan perencanaan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 93 ayat (3) huruf c meliputi:

- a. Perbaikan geometrik ruas jalan dan/atau persimpangan serta perlengkapan jalan yang tidak berkaitan langsung dengan pengguna jalan;
- b. Pengadaan, pemasangan, perbaikan, dan pemeliharaan perlengkapan jalan yang berkaitan langsung dengan pengguna jalan; dan
- c. Optimalisasi operasional rekayasa lalu lintas dalam rangka meningkatkan ketertiban, kelancaran, dan efektivitas penegakan hukum.

6. Pasal 94

Menyebutkan bahwa kegiatan pengaturan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 93 ayat (3) huruf d meliputi:

- a. Arahan;
- b. Bimbingan;
- c. Penyuluhan;
- d. Penelitian; dan
- e. Bantuan teknis.

7. Pasal 94

Menyebutkan bahwa kegiatan pengawasan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 93 ayat (3) huruf e meliputi:

- a. Penilaian terhadap pelaksanaan kebijakan;
- b. Tindakan korektif terhadap kebijakan; dan
- c. Tindakan penegakan hukum.

Berdasarkan Peraturan Menteri Nomor 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas, Pasal 1, disebutkan bahwa Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas adalah serangkaian usaha dan kegiatan yang meliputi perencanaan, pengadaan, pemasangan, pengaturan, dan pemeliharaan fasilitas perlengkapan jalan dan memelihara keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas. (____ 2015)

8. Pasal 4

Disebutkan bahwa Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas dilakukan dengan cara:

- a. Penetapan prioritas angkutan massal;
- b. Pemberian prioritas keselamatan dan kenyamanan pejalan kaki;
- c. Pemberian kemudahan bagi penyandang cacat;
- d. Pemisahan atau pemilihan pergerakan arus lalu lintas;
- e. Pepaduan berbagai moda angkutan;
- f. Pengendalian lalu lintas pada persimpangan;
- g. Pengendalian lalu lintas pada ruas jalan; dan
- h. Perlindungan terhadap lingkungan.

Dasar hukum yang disebutkan diatas digunakan untuk menentukan manajemen dan rekayasa lalu lintas apa yang tepat untuk dilakukan dalam penyelesaian permasalahan yang terjadi pada Kota Binjai, sehingga menciptakan keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas.

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2011 tentang Manajemen dan rekayasa, Analisis Dampak, Serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas.

1. Pasal 6

Identifikasi masalah lalu lintas bertujuan untuk mengetahui keadaan keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan.

2. Pasal 8

Inventarisasi dan analisis situasi arus lalu lintas bertujuan untuk mengetahui situasi arus lalu lintas dari aspek kondisi jalan, perlengkapan jalan, dan budaya pengguna jalan.

3. Pasal 10

Inventarisasi dan analisis kebutuhan angkutan orang dan barang bertujuan untuk mengetahui perkiraan kebutuhan angkutan orang dan barang.

4. Pasal 12

Inventarisasi dan analisis ketersediaan atau daya tampung jalan bertujuan untuk mengetahui dan memperkirakan kemampuan daya tampung jalan untuk menampung lalu lintas kendaraan.

5. Pasal 13

Inventarisasi dan analisis ketersediaan atau daya tampung jalan yang dilakukan oleh menteri yang bertanggung jawab di bidang jalan, gubernur, bupati, atau walikota, meliputi:

- a. Pengumpulan data, analisis, dan evaluasi kapasitas jalan eksisting; dan
- b. Analisis dan perkiraan kebutuhan kapasitas jalan yang akan datang.

6. Pasal 14

Inventarisasi dan analisis ketersediaan atau daya tampung kendaraan bertujuan untuk mengetahui dan memperkirakan kemampuan daya tampung kendaraan untuk mengangkut orang dan barang.

3.1.2 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik per satuan waktu pada lokasi tertentu (MKJI, n.d.) Untuk mengukur jumlah arus lalu lintas, biasanya dinyatakan dalam kendaraan per hari, smp per jam, dan kendaraan per menit. Data pencacahan volume lalu lintas adalah informasi yang diperlukan untuk fase perencanaan, desain, manajemen, sampai pengoperasian jalan. Volume lalu lintas menunjukkan jumlah kendaraan yang melintasi satu titik pengamatan dalam satuan waktu yang biasaya digunakan adalah hari, jam, atau menit.

Dalam Peraturan Menteri Nomor 96 Tahun 2015 dituliskan bahwa Volume lalu lintas dilakukan untuk mengetahui jumlah kendaraan dan/atau pejalan kaki pada ruas jalan darr/atau persimpangan selama satu interval waktu tertentu. Volume lalu lintas pada ruas jalan per satuan waktu, yang dikenal dalam perencanaan lalu lintas adalah Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahunan (LHRT) dan Volume Jam Perencanaan (VJP). Komposisi lalu lintas

dikenal dengan klasifikasi kendaraan yang meliputi variasi jenis kendaraan baik berdasarkan ukuran, berat, maupun dimensi kendaraan yang melewati suatu jalan. Data-data tersebut dapat digunakan dalam menghitung dan menganalisis pengaruh yang ditimbulkannya terhadap arus lalu lintas dan kapasitas jalan. Klasifikasi kendaraan sangat tergantung pada tujuan dari suatu survey atau pengambilan data yang dilakukan.

3.1.3 Kapasitas Ruas Jalan

Menurut MKJI (1997), kapasitas jalan adalah jumlah lalu lintas kendaraan maksimal yang dapat ditampung pada ruas jalan selama kondisi tertentu. Kapasitas dinyatakan dengan satuan mobil penumpang (smp). Kapasitas dapat diartikan sebagai arus lalu lintas maksimum dalam satuan Ekuivalen Kendaraan Ringan (ekr/jam) yang dapat dipertahankan sepanjang segmen jalan tertentu dalam kondisi tertentu, yang meliputi geometrik, lingkungan, dan lalu lintas di ruas jalan. Ekr untuk kendaraan ringan adalah satu dan ekr untuk kendaraan berat dan sepeda motor ditetapkan sesuai dengan yang ada pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997.

Kapasitas satu ruas jalan dalam satu sistem jalan raya adalah jumlah kendaraan maksimum yang memiliki kemungkinan yang cukup untuk melewati ruas jalan tersebut dalam satu maupun kedua arah dalam waktu tertentu dan kondisi dibawah jalan dan lalu lintas yang umum. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kapasitas jalan adalah sebagai berikut:

1. Faktor jalan, yaitu lebar jalur, bahu jalan, adanya median atau tidak, kondisi permukaan jalan, alinyemen, kelandaian jalan, serta ada tidaknya trotoar.
2. Faktor lalu lintas, yaitu komposisi lalu lintas, volume, distribusi lajur, gangguan dari kendaraan bermotor dan tidak bermotor, ada tidaknya gangguan lalu lintas, hambatan samping, dan lain sebagainya.
3. Faktor lingkungan, yaitu pejalan kaki, pengendara sepeda, binatang yang melintas, dan lain sebagainya.

Berikut ini merupakan rumus yang digunakan untuk mencari kapasitas ruas jalan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997.

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$$

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Rumus III. 1 Rumus Kapasitas Ruas Jalan

Keterangan:

- C : Kapasitas (smp/jam)
- C_o : Kapasitas dasar (smp/jam)
- FC_w : Faktor penyesuaian lebar jalan
- FC_{sp} : Faktor penyesuaian pemisah arah
- FC_{sf} : Faktor penyesuaian hambatan samping
- FC_{cs} : Faktor Penyesuaian ukuran kota

Menurut MKJI (1997) faktor penyesuaian dapat dilihat pada tabel berikut ini:

1. Penyesuaian Kapasitas dasar (C_o)

Tabel III. 1 Kapasaitas dasar

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	1.650 (per lajur)
Empat lajur tak terbagi	1.500 (per lajur)
Dua lajur tak terbagi	2.900 (total dua arah)

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

2. Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas untuk jalan perkotaan (FC_w) adalah sebagai berikut :

Tabel III. 2 Faktor penyesuaian pengaruh lebar jalur lalu lintas (FC_w)

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (W_c) (m)	FC_w
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	Per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
Empat lajur takterbagi	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
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

3. Penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FC_{SP}) adalah sebagai berikut:

Tabel III. 3 Penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FC_{SP})

Pemisah arah SP %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC_{sp}	Dua lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat lajur 4/2	1,00	0,98	0,97	0,95	0,94

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

4. Penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping (FC_{SF}) adalah sebagai berikut:

Tabel III. 4 Penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping (FC_{SF})

Tipe Jalan	Kelas hambatan samping	Factor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu FC_{Sp}			
		Lebar bahu efektif W_s			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,01
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,95	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 UD atau Jalan satu arah	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,97	1,00
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

5. Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FC_{CS}) adalah sebagai berikut:

Tabel III. 5 Penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FC_{CS})

Ukuran Kota (jumlah Penduduk)	Faktor Penyesuaian Untuk Ukuran Kota
< 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 : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

3.1.4 Penentuan V/C Ratio

Setelah dihitungnya nilai kapasitas sesuai dengan kapasitas jalan dan juga sesuai dengan tipe nya, selanjutnya membandingkan dengan kapasitas jalannya. Berikut adalah rumus mencari V/C Ratio:

$$V/CRatio = \frac{V}{C}$$

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Rumus III. 2 Rumus V/C Ratio

Keterangan :

V : Volume lalu lintas (smp/jam)

C : Kapasitas ruas jalan (smp/jam)

Jika nilai V/C ratio sudah mencapai angka 0,8 maka dapat dikategorikan sebagai arus yang mendekati kapasitas. Apabila unjuk kerja lalu lintas mencapai kondisi tersebut maka perlu dilakukan tindakan manajemen lalu lintas atau rekayasa lalu lintas lebih lanjut agar kinerja jalannya dapat meningkat.

3.1.5 Kecepatan

Kecepatan merupakan laju perjalanan dan dinyatakan dalam satuan km/jam. Kecepatan dan waktu tempuh adalah pengukuran dasar kinerja lalu lintas dari sistem jalan eksisting dan kecepatan adalah variable kunci dalam perancangan ulang dari kinerja lalu lintas. Apabila terjadi perubahan perbandingan volume dengan kapasitas jalan (V/C Ratio) maka akan mempengaruhi perubahan pada kecepatan di ruas jalan tersebut. Menurut MKJI (1997) rumus untuk mencari kecepatan perjalanan sebagai berikut:

$$FV = (FVo + FVw) \times FFVsf \times FFVcs$$

$$V = FV \times 0.5 (1 + (1 - V/C)0,5)$$

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Rumus III. 3 Rumus Kecepatan

Keterangan :

V : Kecepatan Perjalanan (km/jam)

FV : Kecepatan Arus Bebas (km/jam)

FVo : Kecepatan Arus Bebas Dasar (km/jam)

FVw : Penyesuaian Lebar Jalur Efektif (km/jam)

FFVsf : Faktor Penyesuaian Hambatan Samping

FFVcs : Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

3.1.6 Kepadatan

Kepadatan adalah jumlah kendaraan yang menempati suatu ruas jalan tertentu atau lajur tertentu yang dinyatakan sebagai kendaraan/kilometer (kend/km) atau satuan mobil penumpang/kilometer (smp/jam).

$$Kepadatan = \frac{Volume}{Kecepatan}$$

Sumber : *Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*

Rumus III. 4 Rumus Kepadatan

3.1.7 Tingkat Pelayanan Ruas Jalan

Tingkat pelayanan ruas jalan (*Level Of Service*) merupakan ukuran kualitatif yang menggambarkan ukuran kinerja ruas jalan atau simpang jalan yang dihitung berdasarkan tingkat penggunaan jalan, kecepatan, kepadatan, dan hambatan samping.

Tingkat pelayanan ruas jalan ditunjukkan dengan nilai V/C Ratio dan kecepatannya. Nilai V/C Ratio semakin mendekati atau melebihi 1,00 maka kinerja suatu ruas jalan menjadi semakin buruk, dan sebaliknya jika nilai V/C Ratio semakin rendah dari 1,00 maka kinerja ruas jalannya semakin baik. Batasan yang digunakan untuk menentukan pelayanan suatu ruas jalan menggunakan ketentuan Morlok 1991 dengan judul Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi. Ketentuannya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel III. 6 Karakteristik Tingkat Pelayanan Ruas Jalan

Tingkat Pelayanan	Karakteristik
A	<ol style="list-style-type: none">1. Arus bebas, volume rendah dan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang dikehendakinya.2. V/C Ratio 0 – 0,20
B	<ol style="list-style-type: none">1. Arus stabil, kecepatan sedikit terbatas oleh lalu lintas, pengemudi masih dapat bebas dalam memilih kecepatannya.2. V/C Ratio 0,20 – 0,44
C	<ol style="list-style-type: none">1. Arus stabil, kecepatan dapat di kontrol oleh lalu lintas.2. V/C Ratio 0,45 – 0,74
D	<ol style="list-style-type: none">1. Arus mulai tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda - beda, volume mendekati kapasitas.2. V/C Ratio 0,75 – 0,84
E	<ol style="list-style-type: none">1. Arus tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda – beda, volume mendekati kapasitas.2. V/C Ratio 0,85 – 1,00
F	<ol style="list-style-type: none">1. Arus lalu lintas terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama.2. V/C Ratio lebih dari 1,00

Sumber : Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi Morlok 1991

3.1.8 Karakteristik Parkir

Dalam Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan disebutkan bahwa Parkir adalah keadaan Kendaraan berhenti atau tidak bergerak untuk beberapa saat dan ditinggalkan pengemudinya. Setiap pergerakan dari kendaraan pasti akan diakhiri dengan parkir. Penyediaan fasilitas parkir untuk umum dapat

diselenggarakan di ruang milik jalan (rumija) sesuai dengan izin yang diberikan. Karakteristik parkir diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Akumulasi Parkir

Akumulasi parkir merupakan jumlah kendaraan yang diparkirkan di suatu tempat pada waktu tertentu. Untuk mengetahui akumulasi parkir dapat menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$Akumulasi\ Parkir = E_i - E_x + X$$

Sumber : Munawar 2009

Rumus III. 5 Rumus Akumulasi Parkir

Keterangan :

E_i : Entry (Jumlah Kendaraan Masuk)

E_x : Exit (Jumlah Kendaraan Keluar)

X : Kendaraan yang sudah ada

2. Volume Parkir

Volume parkir adalah jumlah kendaraan yang termasuk dalam beban parkir yaitu, jumlah kendaraan per periode waktu tertentu, biasanya per hari.

3. Durasi Parkir

Durasi parkir yaitu rentang waktu sebuah kendaraan parkir di suatu tempat dalam satuan menit atau jam. Untuk mengetahui akumulasi parkir dapat menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$Durasi\ Parkir = E_{time} - E_{ntime}$$

Sumber : Munawar 2009

Rumus III. 6 Rumus Durasi Parkir

Keterangan :

Extime : Kendaraan Keluar

Entime : Kendaraan Masuk

4. Indeks Parkir

Indeks parkir adalah persentase akumulasi parkir maksimum yang menempati area parkir dengan jumlah tempat parkir yang disediakan. Indeks parkir dapat didapatkan dari persamaan berikut:

$$\text{Indeks Parkir} = \frac{\text{Akumulasi Parkir Max}}{\text{Kapasitas Ruang Parkir}} \times 100\%$$

Sumber : Munawar 2009

Rumus III. 7 Rumus Indeks Parkir

5. Angka Pergantian Parkir (Turn Over)

Angka pergantian parkir adalah angka penggunaan parkir, diperoleh dengan membagi volume parkir dengan jumlah ruang parkir untuk satu periode tertentu. Angka pergantian parkir dapat dihitung dengan persamaan berikut ini:

$$\text{Angka Pergantian Parkir} = \frac{\text{Volume Parkir}}{\text{Kapasitas Ruang Parkir}}$$

Sumber : Munawar 2009

Rumus III. 8 Rumus Angka Pergantian Parkir

6. Kapasitas Statis Parkir

Kapasitas Statis merupakan kapasitas parkir yang akan disediakan atau ditawarkan untuk memenuhi permintaan parkir. Kapasitas parkir statis dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan berikut:

$$KS = \frac{L}{X}$$

Sumber : Munawar 2009

Rumus III. 9 Rumus Angka Pergantian Parkir

Keterangan :

KS : Kapasitas Statis/Jumlah Ruang Parkir (Kend/jam)

L : Panjang Jalan Efektif yang digunakan untuk parkir

X : Satuan Ruang Parkir yang digunakan

7. Kapasitas Dimanis Parkir

Kapasitas dinamis parkir adalah kapasitas yang tersedia selama waktu survei. Kapasitas dinamis dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$KD = \frac{KS \times P}{D}$$

Sumber : Munawar 2009

Rumus III. 10 Rumus Angka Pergantian Parkir

Keterangan :

KD : Kapasitas Dinamis

KS : Kapasitas Statis (SRP)

P : Lamanya waktu survei

D : Durasi rata-rata parkir (jam)

8. Luas Lahan Parkir

Luas lahan parkir digunakan untuk mengetahui luas lahan yang dibutuhkan nantinya, dan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut ini:

$$\text{Luas Lahan} = \text{Indeks Parkir} \times \text{Kapasitas Statis} \times \text{Luas srp}$$

Sumber : Munawar 2009

Rumus III. 11 Rumus Durasi Parkir

9. Jenis Sudut Parkir

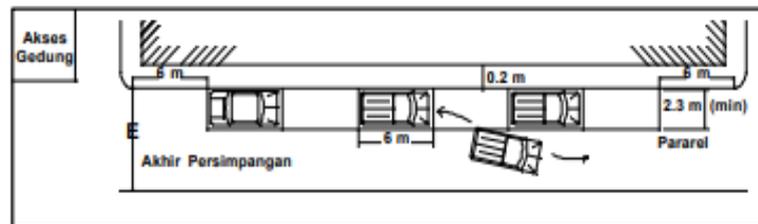
Pola dari sudut parkir akan dinilai baik jika sesuai dengan kondisi tempat parkir tersebut. Berikut merupakan pola parkir sesuai dengan Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 272/HK. 105/DRJD/96 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir. (Dishub 2012)

a. Parkir Paralel (0°)

Tabel III. 7 Keterangan Parkir Paralel

A	B	C	D	E
2,3 m	6,0 m	-	2,3 m	5,3 m

Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 1996



Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 1996

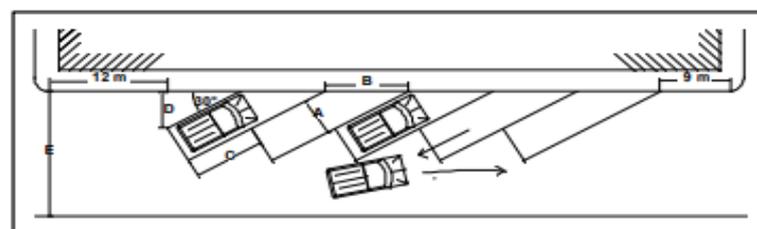
Gambar III. 1 Pola Parkir Paralel

b. Parkir Sudut 30°

Tabel III. 8 Keterangan Parkir Sudut 30°

Golongan	A	B	C	D	E
I	2,3 m	4,6 m	3,45 m	4,70 m	7,6 m
II	2,5 m	5,0 m	4,3 m	4,85 m	7,75 m
III	3,0 m	6,0 m	5,35 m	5,0 m	7,9 m

Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 1996



Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 1996

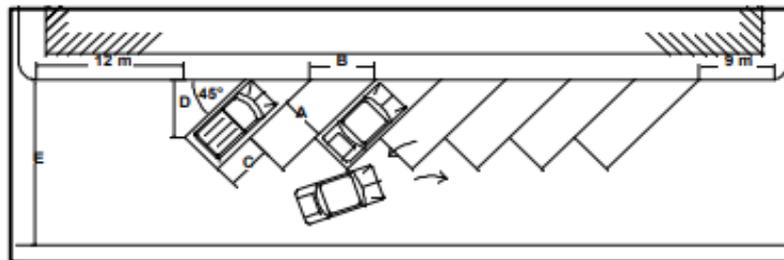
Gambar III. 2 Pola Parkir Sudut 30°

c. Parkir Sudut 45°

Tabel III. 9 Keterangan Parkir Sudut 45o

Golongan	A	B	C	D	E
I	2,3 m	3,5 m	2,5 m	5,6 m	9,3 m
II	2,5 m	3,7 m	2,6 m	5,65 m	9,35 m
III	3,0 m	4,5 m	3,2 m	5,57 m	9,45 m

Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 1996



Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 1996

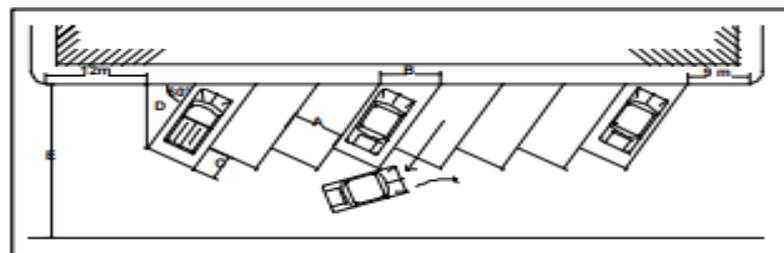
Gambar III. 3 Pola Parkir Sudut 45o

d. Parkir Sudut 60°

Tabel III. 10 Keterangan Parkir Sudut 60o

Golongan	A	B	C	D	E
I	2,3 m	2,9 m	1,45 m	5,95 m	10,55 m
II	2,5 m	3,0 m	1,5 m	5,95 m	10,55 m
III	3,0 m	3,7 m	1,85 m	6,0 m	10,6 m

Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 1996



Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 1996

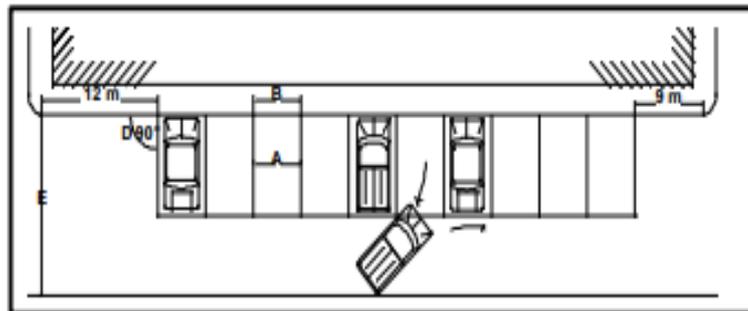
Gambar III. 4 Pola Parkir Sudut 60o

e. Parkir Sudut 90°

Tabel III. 11 Keterangan Parkir Sudut 90o

Golongan	A	B	C	D	E
I	2,3 m	2,3 m	-	5,4 m	11,2 m
II	2,5 m	2,5 m	-	5,4 m	11,2 m
III	3,0 m	3,0 m	-	5,4 m	11,2 m

Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 1996



Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 1996

Gambar III. 5 Pola Parkir Sudut 90o

Tabel diatas menjelaskan tentang ukuran yang dipakai dalam membuat satuan ruang parkir (SRP) kendaraan dengan golongan I, II, III, dengan sudut yang telah ditentukan seperti yang diatas.

Keterangan :

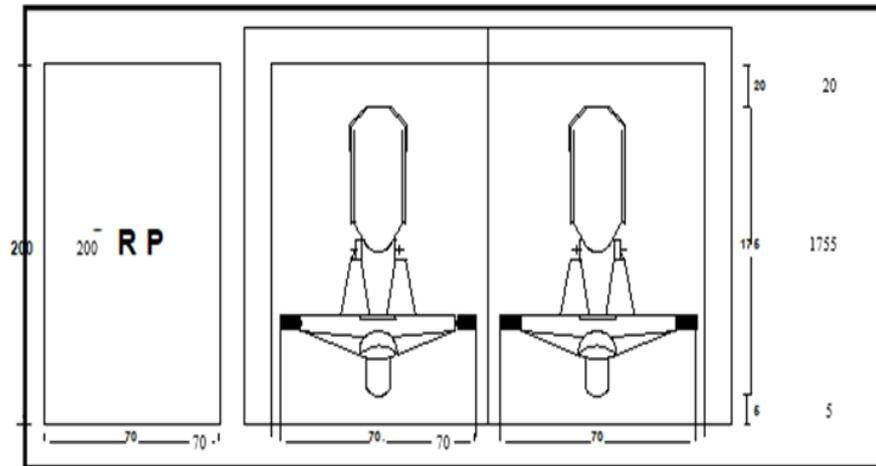
- A : Lebar Ruang Parkir (m)
- B : Lebar Kaki Ruang Parkir (m)
- C : Selisih Panjang Ruang Parkir (m)
- D : Ruang Parkir Efektif (m)
- M : Ruang Manuver (m)
- E : Ruang Parkir Efektif Ditambah Ruang Manuver (m)

10. Satuan Ruang Parkir (SRP)

Satuan Ruang Parkir adalah ukuran luas yang efektif untuk meletakkan kendaraan, dalam hal ini mobil penumpang, bus, truk

maupun sepeda motor, baik parallel dipinggir jalan, peralatan parkir atau Gedung parkir. Ukuran SRP sesuai dengan jenis kendaraannya.

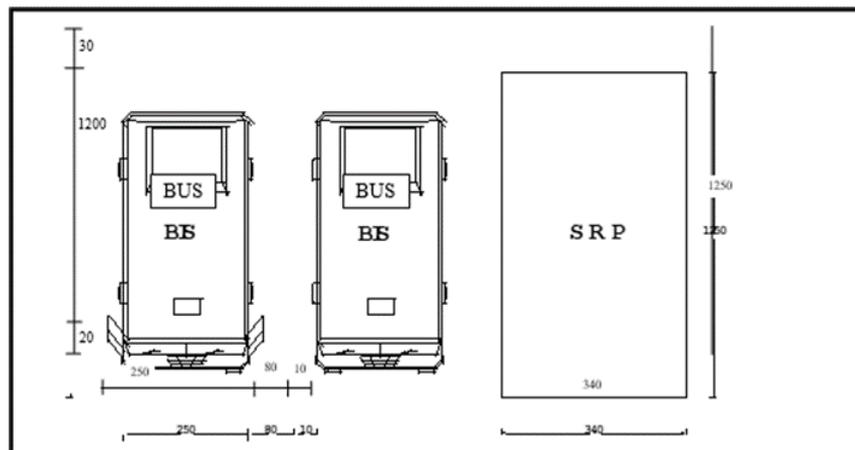
a. Satuan Ruang Parkir (SRP) untuk Sepeda Motor dalam cm



Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 1996

Gambar III. 6 Satuan Ruang Parkir (SRP) Sepeda Motor

Satuan Ruang Parkir (SRP) untuk Bus atau Truk dalam cm



Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 1996

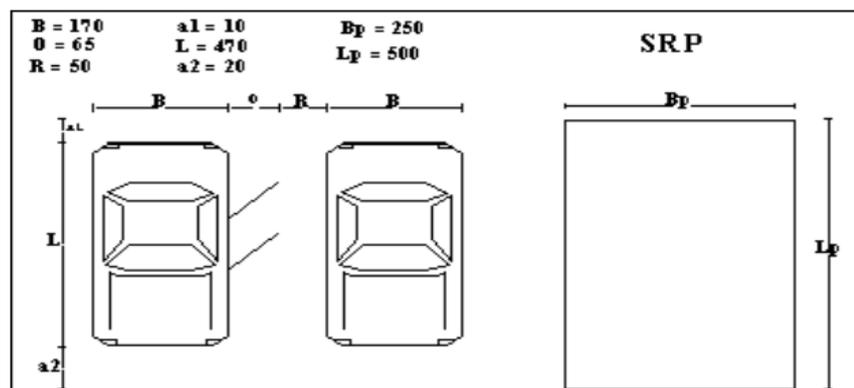
Gambar III. 7 Satuan Ruang Parkir (SRP) Bus/Truk

Tabel III. 12 Dimensi Bus/Truck

Bus/ Truk Kecil	$B = 170$	$a1 = 10$	$Bp = 300 = B + O + R$
	$O = 80$	$L = 470$	$Lp = 500 = L + a1 + a2$
	$R = 30$	$a2 = 20$	
Bus/ Truk Sedang	$B = 200$	$a1 = 20$	$Bp = 320 = B + O + R$
	$O = 80$	$L = 800$	$Lp = 500 = L + a1 + a2$
	$R = 40$	$a2 = 20$	
Bus/ Truk Besar	$B = 250$	$a1 = 30$	$Bp = 380 = B + O + R$
	$O = 80$	$L = 1200$	$Lp = 1250 = L + a1 + a2$
	$R = 50$	$a2 = 20$	

Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 1996

b. Satuan Ruang Parkir (SRP) untuk Mobil Penumpang dalam cm



Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 1996

Gambar III. 8 Satuan Ruang Parkir (SRP) Mobil Penumpang

Tabel III. 13 Dimensi Mobil Penumpang

Gol I	B = 170	a1 = 10	Bp = 230 = B + O +R
	O = 55	L = 470	Lp = 500 = L + a1 + a2
	R = 5	a2 = 20	
Gol II	B = 170	a1 = 10	Bp = 250 = B + O +R
	O = 75	L = 470	Lp = 500 = L + a1 + a2
	R = 5	a2 = 20	
Gol III	B = 170	a1 = 10	Bp = 300 = B + O +R
	O = 80	L = 470	Lp = 500 = L + a1 + a2
	R = 50	a2 = 20	

Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 1996

Keterangan :

B : Lebar Total Kendaraan

O : Lebar Bukaian Pintu

L : Panjang Total Kendaraan

a1, a2: Jarak Bebas Arah Longitudinal

R : Jarak Bebas Arah Lateral

Bp : Lebar SRP

Lp : Panjang SRP

3.1.9 Pejalan Kaki

Pejalan kaki adalah orang yang berjalan di lintasan pejalan kaki baik di pinggi jalan, trotoar, lintasan khusus bagi pejalan kaki maupun menyeberang jalan. Fasilitas perlengkapan jalan bagi pejalan kaki merupakan seluruh bangunan perlengkapan jalan yang disediakan untuk pengguna jalan guna memberikan pelayanan demi kelancaran, keamanan, kenyamanan, serta keselamatan bagi pengguna jalan (Kusmalinda, Shazwani, and Medtry 2019)

Fasilitas pejalan kaki dapat dipasang dengan melihat kriteria sebagai berikut:

1. Fasilitas pejalan kaki harus dipasang pada lokasi dimana pemasangan fasilitas tersebut memberikan manfaat yang maksimal, baik dari keamanan, kenyamanan, ataupun kelancaran bagi pemakainya.
2. Tingkat kepadatan pejalan kaki atau konflik dengan kendaraan dan jumlah kendaraan harus digunakan sebagai faktor dasar dalam pemilihan fasilitas pejalan kaki yang memadai.
3. Pada lokasi/kawasan yang terdapat sarana prasarana umum.
4. Fasilitas pejalan kaki dapat ditempatkan disepanjang jalan atau pada suatu Kawasan yang akan mengakibatkan pertumbuhan pejalan kaki dan biasanya diikuti oleh peningkatan arus lalu lintas serta memenuhi syarat/ketentuan untuk pembuatan fasilitas tersebut. Tempat-tempat tersebut antara lain daerah-daerah pusat perbelanjaan, pusat perkantoran, sekolah, kampus, dan fasilitas umum lainnya.
5. Fasilitas pejalan kaki yang formal terdiri dari beberapa jenis seperti:
 - a. Fasilitas pejalan kaki, terdiri dari trotoar, tempat penyeberangan, pelican crossing, zebra cross, atau terowongan.
 - b. Perlengkapan jalur pejalan kaki, yang terdiri dari lapak tunggu, marka jalan, rambu lalu lintas, lampu lalu lintas dan bangunan pelengkap.

Dalam Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 2 Tahun 2018 Tentang Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki disebutkan bahwa dalam prinsip umum perencanaan fasilitas pejalan kaki sekurang-kurangnya memenuhi kaidah sebagai berikut (KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM and PERUMAHAN 2018)

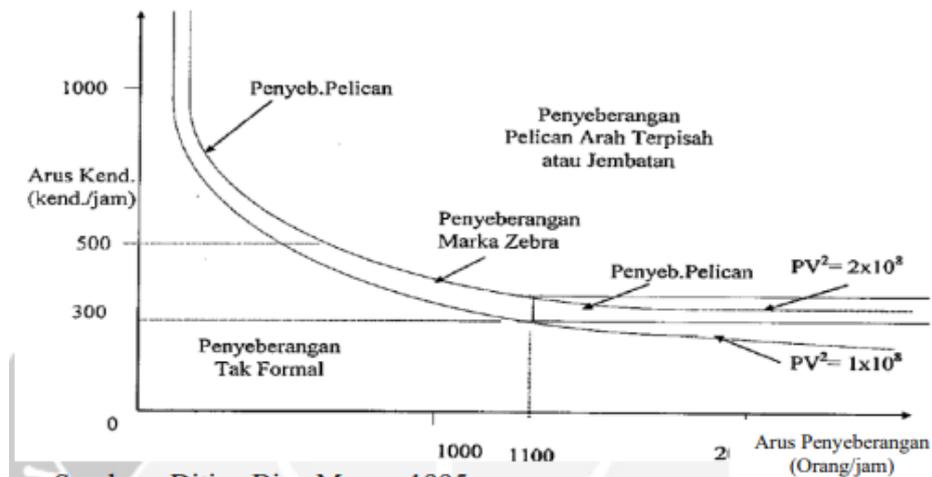
1. Memenuhi aspek keterpaduan sistem, dari penataan lingkungan, sistem transportasi, dan aksesibilitas antar Kawasan;
2. Memenuhi aspek kontinuitas, yaitu menghubungkan antara tempat asal ke tempat tujuan, dan sebaliknya;
3. Memenuhi aspek keselamatan, keamanan, dan kenyamanan.

4. Memenuhi aspek aksesibilitas, dimana fasilitas yang direncanakan harus dapat diakses oleh seluruh pengguna, termasuk oleh pengguna dengan berbagai keterbatasan fisik.

Selain itu terdapat juga prinsip perencanaan teknis, dimana fasilitas pejalan kaki harus memenuhi kriteria berikut:

1. Memenuhi kriteria pemenuhan kebutuhan kapasitas (*demand*);
2. Memenuhi kebutuhan kontinuitas dan memenuhi persyaratan teknis aksesibilitas bagi semua pengguna termasuk pejalan kaki berkebutuhan khusus;
3. Memilih konstruksi atau bahan yang memenuhi syarat keamanan dan relative mudah dalam pemeliharaan.

Berikut merupakan grafik dalam menentukan fasilitas pejalan kaki, berdasarkan Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga Tahun 1995:



Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga 1995

Gambar III. 9 Grafik Penentuan Fasilitas Penyeberangan Pejalan Kaki

Kriteria penyediaan trotoar berdasarkan banyaknya pejalan kaki didapatkan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$W = \frac{V}{35} + N$$

Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga 1995

Rumus III. 12 Rumus Menentukan Kriteria Trotoar

Keterangan :

W : Lebar Lajur Pejalan Kaki (m)

V : Volume Pejalan Kaki (m)

N : Lebar Tambahan (m)

Pejalan kaki yang melakukan penyeberangan juga membutuhkan fasilitas yang dapat digunakan untuk menyeberang sehingga memudahkan dalam melakukan perpindahana jalur yang berbeda dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$P \times V^2$$

Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga 1995

Rumus III. 13 Rumus Menentukan Kriteria Trotoar

Keterangan :

P : Jumlah pejalan kaki yang menyeberang (orang/jam)

V : Volume lalu lintas (kendaraan/jam)

Tabel III. 14 Kriteria Penentuan Fasilitas Penyeberangan

PV ²	P	V	Rekomendasi
>10	50 - 1100	300 - 500	Zebra Cross
>2 x 10 ⁸	50 - 1100	400 - 750	Zebra Cross dengan lapak tunggu
>10 ⁸	50 - 1100	>500	Pelican
>10 ⁸	>1100	>500	Pelican
>2 x 10 ⁸	50 - 1100	>750	Pelican dengan lapak tunggu
>2 x 10 ⁸	>1100	>400	Pelican dengan lapak tunggu

Sumber : Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 2 Tahun 2018

Penentuan waktu waktu hijau untuk Pelican Prossing sebagai berikut:

$$PT = \frac{L}{Vt} + 1,7 \left(\frac{N}{W} - 1 \right)$$

*Sumber : Surat Keputusan Dirjen Hubdat No. SK
43/AJ007/DRJD/1997*

Rumus III. 14 Rumus Menentukan Waktu Hijau Pelican Crossing

Keterangan :

PT : Waktu Hijau Minimum Untuk Pelican (detik)

Vt : Kecepatan Berjalan Kaki (m/dt)

L : Lebar Bagian yang diseberangi (m)

N : Jumlah Pejalan Kaki Yang Menyeberang (Siklus)

W : Lebar Bidang Penyeberangan (m), standar 2,15