

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Definisi Jalan

Jalan merupakan prasarana dalam mendukung laju perekonomian serta berperan sangat besar dalam kemajuan dan perkembangan suatu daerah. Indonesia sebagai salah satu negara berkembang sangat membutuhkan kualitas dan kuantitas jalan dalam rangka memenuhi kebutuhan masyarakat untuk melakukan berbagai jenis kegiatan perekonomian, baik itu aksesibilitas maupun perpindahan barang dan jasa (Rondi, 2006). Menurut Undang-Undang no 22 tahun 2009, jalan adalah seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi Lalu Lintas umum, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel.

II.2 Hambatan Samping

Menurut PKJI 2014, hambatan samping yaitu aktivitas samping jalan yang dapat menimbulkan konflik dan berpengaruh terhadap pergerakan arus lalu lintas serta menurunkan fungsi kinerja jalan..

Adapun tipe hambatan samping terbagi menjadi :

1. Pejalan kaki dan penyebrangan jalan.
2. Jumlah kendaraan berhenti dan parkir.
3. Jumlah kendaraan bermotor yang masuk dan keluar dari lahan samping jalan dan jalan samping.
4. Arus kendaraan lambat, yaitu arus total(kend/jam) sepeda, becak, delman, pedati, traktor dan sebagainya.

Menurut PKJI tahun 2014, hambatan samping adalah kegiatan di samping (sisi jalan) yang berdampak terhadap kinerja lalu lintas. Aktifitas pada sisi jalan sering menimbulkan konflik yang berpengaruh terhadap lalu lintas

terutama pada kapasitas jalan dan kecepatan lalu lintas jalan perkotaan. Kategori hambatan samping dan faktor berbobotnya dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut.

Tabel II. 1 Ekvivalen Kendaraan Ringan untuk jalan Terbagi

Tipe Kejadian	Simbol	Faktor Berbobot
Kendaraan Berhenti atau Parkir	KP	1,0
Pejalan Kaki	PK	0,5
Kendaraan Tidak Bermotor	UM	0,4
Kendaraan Keluar Masuk	MK	0,7

(Sumber : PKJI, 2014)

Tabel II. 2 Kriteria Kelas Hambatan Samping

Kelas Hambatan Samping	Nilai frekuensi kejadian (di kedua sisi) dikali bobot	Ciri – ciri khusus
Sangat rendah, S	<100	Daerah Permukiman, tersedia jalan lingkungan (frontage road)
Rendah, R	100 – 299	Daerah Permukiman, ada beberapa angkutan umum (angkot).
Sedang, S	300 – 499	Daerah Industri, ada beberapa toko di sepanjang sisi jalan
Tinggi, T	500 – 899	Daerah Komersial, ada aktivitas sisi jalan yang tinggi.
Sangat tinggi, ST	>900	Daerah Komersial, ada aktivitas pasar sisi jalan.

(Sumber : PKJI, 2014)

II.3 Geometrik Jalan

Menurut PKJI 2014, geometrik jalan merupakan salah satu karakteristik utama jalan yang akan mempengaruhi kapasitas dan kinerja jalan jika dibebani lalu lintas.

Diantara yang termaksud dalam geometri jalan adalah sebagai berikut:

1. Tipe jalan : Berbagai tipe jalan akan menunjukkan kinerja berbeda-beda pada bembanaan lalu lintas tertentu, contohnya jalan terbagi dan tak terbagi, jalan satu arah. Tipe jalan perkotaan adalah sebagai berikut:
 - a. Jalan dua-lajur dua-arah tanpa median
 - b. Jalan empat-lajur dua-arah
 - 1) Tak terbagi (tanpa median)
 - 2) Terbagi (dengan median)
 - a. Jalan enam-lajur dua-arah terbagi
 - b. Jalan satu arah
2. Lebar jalur lalu lintas : kecepatan arus bebas dan kapasitas meningkat dengan pertambahan lebar jalur lalu lintas.
3. Kereb beton sebagai batasan antara jalur lalu lintas dan trotoar sangat berpengaruh terhadap dampak hambatan samping jalan pada kapasitas dan kecepatan. Kapasitas jalan dengan kereb beton lebih kecil dari jalan dengan bahu. Selanjutnya kapasitas berkurang jika terdapat penghalang tetap dekat tepi jalur lalu lintas, tergantung apakah jalan mempunyai kereb beton atau bahu.
4. Bahu jalan perkotaan tanpa kereb beton kecepatan dan kapasitas jalan akan meningkat bila lebar bahu semakin lebar. Lebar dan kondisi permukaannya mempengaruhi penggunaan bahu, berupa penambahan lebar bahu, terutama karena pengaruh hambata samping yang disebabkan kejadian di sisi jalan seperti kendaraan umum berhenti, pejalan kaki dan sebagainya.
5. Ada atau tidaknya median, median yang direncanakan dengan baik akan meningkatkan kapasitas.

II.4 Kinerja Ruas Jalan

Kinerja ruas jalan adalah ukuran kuantitatif yang fungsi utama dari suatu jalan adalah memberikan pelayanan transportasi sehingga pemakai jalan dapat berkendara dengan aman dan nyaman. Parameter arus lalu lintas yang merupakan faktor penting dalam perencanaan lalu lintas adalah volume lalu lintas, kecepatan arus bebas, kapasitas, derajat kejenuhan dan kecepatan tempuh.

II.4.1 Volume (Q)

Volume adalah jumlah kendaraan yang melewati satu titik pengamatan selama periode waktu tertentu. Nilai volume lalu lintas mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menyatakan arus dalam satuan mobil penumpang (smp) yang dikonversikan dengan mengalikan nilai ekivalensi mobil penumpang (emp).

Volume kendaraan dihitung berdasarkan persamaan:

$$Q = \frac{N}{T} \dots \dots \dots (2.2)$$

Dengan:

Q = volume (kend/jam)

N = jumlah kendaraan (kend)

T = waktu pengamatan (jam)

Penggolongan tipe kendaraan untuk jalan perkotaan berdasarkan PKJI 2014 adalah sebagai berikut :

1. Kendaraan ringan / *Light Vehicle* (LV) yaitu kendaraan bermotor ber as 2 dengan 4 roda dan dengan jarak as 2,0 – 3,0 m (meliputi : mobil penumpang, mini bus, pick-up, oplet dan truck kecil).
2. Kendaraan berat / *Heavy Vehicle* (HV) yaitu kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,50 m, biasanya beroda lebih dari 4 (meliputi : bis, truck 2 as, truck 3as, dan truck kombinasi)
3. Sepeda Motor / *Motor Cycle* (MC) yaitu kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda (meliputi : sepeda motor dan kendaraan roda 3)

4. Kendaraan tak bermotor / *Unmotorised* (UM) dimasukkan sebagai kejadian terpisah dalam factor penyesuaian hambatan samping.

Berbagai jenis kendaraan diekivalensikan ke satuan mobil penumpang dengan menggunakan factor ekivalensi mobi penumpang (emp), emp adalah factor yang menunjukkan berbagai tipe kendaraan dibandingkan dengan kendaraan ringan.

II.4.2 Kecepatan Arus Bebas (V_B)

Berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, nilai kecepatan arus bebas jenis kendaraan ringan ditetapkan sebagai kriteria dasar untuk kinerja segmen jalan, nilai kecepatan arus bebas untuk kendaraan berat dan sepeda motor ditetapkan hanya sebagai referensi. Kecepatan arus bebas untuk kendaraan ringan biasanya 10-15% lebih tinggi dari tipe kendaraan lainnya. Kecepatan arus bebas dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$V_B = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK} \dots \dots \dots (2.3)$$

Keterangan:

- V_B = Kecepatan arus bebas untuk KR (km/jam)
- V_{BD} = Kecepatan arus bebas dasar untuk KR
- V_{BL} = Nilai penyesuaian kecepatan akibat lebar jalan (km/jam)
- FV_{BHS} = Faktor penyesuaian kecepatan bebas akibat hambatan samping
- FV_{BUK} = Faktor penyesuaian kecepatan bebas untuk ukuran kota

Berikut adalah beberapa tabel yang mendukung perhitungan kapasitas jalan. Tabel 2.3 dan Tabel 2.4 berikut adalah tabel kecepatan arus bebas dasar berdasarkan jenis kendaraan dan lebar jalur lalu lintas efektif menurut tipe jalan dari Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia tahun 2014.

Tabel II. 3 Kecepatan Arus Bebas Dasar (V_{BD})

Tipe Jalan	V_{BD} (km/jam)			
	KR	KB	SM	Rata-rata semua kendaraan
6/2 T atau 3/1	61	52	48	57
4/2 T atau 2/1	57	50	47	55
2/2TT	44	40	40	42

(Sumber : PKJI, 2014)

Tabel II. 4 Nilai Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Dasar Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif (V_{BL})

Tipe Jalan	Lebar Jalur Efektif - L_e (m)	$V_{B,l}$ (km/jam)
4/2T Atau Jalan Satu Arah	Per Lajur	3,00
		3,25
		3,50
		3,75
		4,00
2/2TT	Per Lajur	5,00
		6,00
		7,00
		8,00
		9,00
		10,00
	11,00	

(Sumber : PKJI, 2014)

Berikut adalah beberapa tabel faktor penyesuaian akibat hambatan samping. Tabel 2.5 dan Tabel 2.6 berikut adalah tabel penyesuaian kecepatan arus bebas akibat hambatan samping untuk jalan berbahu dan tabel penyesuaian kecepatan arus bebas kendaraan ringan berdasarkan ukuran kota.

Tabel II. 5 Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan Samping (FV_{BHS}) untuk Jalan Berbahu dengan Lebar Efektif (L_{BE})

Tipe Jalan	Lebar Jalur Efektif -L_e(m)		$V_{B,l}$ (km/jam)
4/2T Atau Jalan Satu Arah	Per Lajur	3,00	-4
		3,25	-2
		3,50	0
		3,75	2
		4,00	4
2/2TT	Per Lajur	5,00	-,50
		6,00	-3
		7,00	0
		8,00	3
		9,00	4
		10,00	6
		11,00	7

(Sumber : PKJI, 2014)

Tabel II. 6 Faktor Penyesuaian Arus Bebas untuk Pengaruh Ukuran Kota Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan (FV_{UK})

Ukuran kota (juta penduduk)	FV_{UK}
<0,1	0,90
0,1 – 0,5	0,93
0,5 – 1,0	0,95
1,0- 3,0	1,00
>3,0	1,03

(Sumber : PKJI, 2014)

II.5 Analisis Kapasitas Ruas Jalan (C)

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi 28 tertentu. Untuk jalan dua lajur dua arah, kapasitas dipisahkan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur, persamaan dasar menentukan kapasitas adalah sebagai berikut (PKJI, 2014).

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \dots \dots \dots (2.4)$$

Keterangan :

C = Kapasitas (smp/jam).

C₀ = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_{LJ} = Faktor penyesuaian lebar jalan.

FC_{PA} = Faktor penyesuaian pemisah arah

FC_{HS} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan

FC_{UK} = Faktor penyesuaian ukuran kota.

- a. Kapasitas dasar adalah kapasitas segmen jalan untuk suatu kondisi yang ditentukan sebelumnya (geometri, pola arus lalu lintas, dan faktor lingkungan). Menurut PKJI tahun 2014 nilai dari faktor ini dapat dilihat pada Tabel 2.7 berikut.

Tabel II. 7 Nilai Kapasitas Dasar (C₀)

Type Jalan	Kapasitas Dasar(skr/jam)	Catatan
4/2 T atau Jalan Satu Arah	1650	Per lajur (satu arah)
2/2 TT	2900	Per lajur (dua arah)

(Sumber: PKJI, 2014)

- b. Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas Menurut PKJI tahun 2014, nilai dari faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat lebar jalur lalu lintas dapat dilihat pada Tabel 2.8.

Tabel II. 8 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas (FC_{LJ})

Tipe Jalan	Lebar Efektif Jalur Lalu Lintas -W_c (m)	FC_{LJ}
4 /2 T atau Jalan satu arah	Lebar Per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
2/2TT	4,00	1,08
	Lebar jalur dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
9	1,25	
10	1,29	
11	1,34	

(Sumber : PKJI, 2014)

- c. Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FC_{PA}) Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, nilai dari faktor faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar untuk pemisah arah dapat dilihat pada Tabel 2.9.

Tabel II. 9 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah (FC_{PA})

Pemisah arah PA %- %		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC_{PA}	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 : PKJI, 2014)

- d. Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping (FC_{HS}) Tabel 2.10 berikut adalah tabel dari faktor penyesuaian untuk hambatan samping berdasarkan PKJI, 2014.

Tabel II. 10 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping (FC_{HS})

Tipe jalan	Kelas HS	FC_{SF}			
		Lebar bahu efektif L_{BE}			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 T	SR	0,96	0,98	1,01	1,03
	R	0,94	0,97	1,00	1,02
	S	0,92	0,95	0,98	1,00
	T	0,88	0,92	0,95	0,98
	ST	0,84	0,88	0,92	0,96
2/2 TT atau jalan satu- arah	SR	0,94	0,96	0,99	1,01
	R	0,92	0,94	0,97	1,00
	S	0,89	0,92	0,95	0,98
	T	0,82	0,86	0,90	0,95
	ST	0,73	0,79	0,85	0,91

(Sumber : PKJI, 2014)

- e. Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FC_{UK}) Tabel 2.11 berikut adalah tabel dari faktor penyesuaian untuk ukuran kota berdasarkan PKJI, 2014.

Tabel II. 11 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota Ukuran Kota (Juta penduduk)

Ukuran Kota (Juta penduduk)	FC_{UK}
<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 : PKJI, 2014)

II.5.1 Derajat Kejenuhan (Dj)

Derajat kejenuhan (D_j) didefinisikan sebagai rasio arus jalan terhadap kapasitas, yang digunakan sebagai faktor utama dalam 31 penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai DJ menunjukkan ada tidaknya permasalahan pada segmen jalan tersebut. Persamaan dasar untuk menentukan derajat kejenuhan adalah sebagai berikut.

$$D_j = \frac{Q}{C} \dots\dots\dots(2.5)$$

Keterangan :

D_j = Derajat kejenuhan

Q = Arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

II.5.2 Kecepatan Tempuh (VT)

Kecepatan dapat didefinisikan sebagai laju dari suatu pergerakan kendaraan dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

$$V_T = \frac{L}{T_T} \dots\dots\dots(2.6)$$

Keterangan:

L = Panjang penggal jalan (m)

V_s =Kecepatan tempuh rata-rata (km/jam, m/dt)

T_T = Waktu tempuh rerata sepanjang segmen jalan (detik)

II.6 Metode Pengamatan Kecepatan

Kecepatan kendaraan dapat diamati dan dihitung dengan metode pengamat bergerak. Salah satu metode yang dikembangkan pada cara pengamat bergerak ini adalah metode Moving Car Observer. Metode ini dilakukan dengan mengumpulkan data yang meliputi waktu perjalanan serta arus lalu lintas baik yang searah maupun yang berlawanan arah dengan kendaraan pengamat. Dengan metode ini akan didapat kecepatan kendaraan rata-rata pada suatu jalur pada saat kendaraan bergerak

yang didapat dengan membagi panjang jalur dibagi dengan lama waktu kendaraan bergerak menempuh jalur tersebut.

II.7 Tingkat Pelayanan (Level Of Service)

Tingkat pelayanan atau Level of Service adalah tingkat pelayanan dari suatu jalan yang menggambarkan kualitas suatu jalan dan merupakan batas kondisi pengoperasian. Tingkat pelayanan suatu jalan merupakan ukuran kualitatif yang menggambarkan kondisi operasional lalu lintas dan penilaian oleh pemakai jalan. Tingkat pelayanan suatu jalan menunjukkan kualitas jalan diukur dari beberapa faktor, yaitu kecepatan dan waktu tempuh, kerapatan (*density*), tundaan (*delay*), arus lalu lintas dan arus jenuh (*saturation flow*) serta derajat kejenuhan (*degree of saturation*).

Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat pelayanan jalan yaitu:

1. Kondisi Fisik Jalan.
 - a. Lebar Jalan pada Persimpangan, pada jalan satu arah lebar jalan yang menuju persimpangan diukur dari permukaan kerb sampai permukaan kerb lainnya. Sedangkan pada jalan dua arah, yang dimaksud dengan lebar jalan adalah jarak dari permukaan kerb sampai pembagi dengan lalu lintas yang berlawanan arah atau median.
 - b. Jalan Satu Arah dan Jalan Dua Arah, pada pengoperasiannya jalan satu arah lebih banyak menguntungkan daripada jalan dua arah. Hal ini dapat terlihat pada sebagian bear jalan di kota-kota di Indonesia, kebanyakan pada pengoperasian jalan satu arah jarang dijumpai adanya gerakan membelok, sehingga tidak menyebabkan berkurangnya kapasitas suatu jalan.
 - c. Median, merupakan daerah yang memisahkan arah lalu-lintas pada segmen jalan. Median yang direncanakan dengan baik meningkatkan kapasitas.
2. Kondisi Lingkungan.

- a. Faktor Jam Sibuk (*Peak Traffic Factor*,PHF) Faktor jam sibuk menunjukkan bahwa arus lalu lintas tidak selalu konstan selama 1 jam penuh. Dalam analisa tentang kapasitas dan tingkat pelayanan sebuah ruas jalan, biasanya PHF ditetapkan berdasarkan periode 15 menit.
- b. Pejalan Kaki (*Pedestrian*) Perlengkapan bagi para pejalan kaki, sebagaimana pada kendaraan bermotor, sangat perlu terutama di daerah perkotaan dan untuk jalan masuk ke atau keluar dari tempat tinggal. Dalam jalur pejalan kaki adalah lintasan yang diperuntukkan untuk berjalan kaki, dapat berupa trotoar, penyeberangan sebidang (penyeberangan zebra atau penyeberangan pelikan), dan penyeberangan tak sebidang.
- c. Kondisi Parkir, pengaruh dari kendaraan yang parkir di atas lebar efektif jalan seringkali jauh lebih besar dari pada banyaknya ruang yang digunakan. Oleh karena itu dibutuhkan tempat yang dapat menampung kendaraan tersebut jika tidak tersedia maka kapasitas jalan tersebut akan berkurang.
- d. Pedagang Kaki Lima, pedagang kaki lima yang berjualan di trotoar, depan toko dan tepi jalan sangat mengganggu aktivitas lalu lintas sehingga mengurangi kapasitas suatu ruas jalan.

Tingkat pelayanan pada umumnya digunakan sebagai ukuran dari pengaruh yang membatasi akibat peningkatan volume lalu lintas.

Tabel II. 12 Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat Pelayanan	Karakteristik Lalu Lintas
A	Kondisi arus lalu lintas bebas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah
B	Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas
C	Arus stabil, tetapi kecepatan gerak kendaraan dikendalikan
D	Arus mendekati stabil, kecepatan masih dapat dikendalikan, V/C masih dapat ditolerir
E	Arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti, permintaan sudah mendekati kapasitas
F	Arus dipaksakan, kecepatan rendah, volume di atas kapasitas, antrian panjang (macet)

(Sumber : PMHUB – 14 Tahun 2006)

II.8 Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014)

Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 merupakan pedoman untuk perencanaan, perancangan, dan operasi fasilitas lalu lintas yang memadai. Nilai kapasitas dan hubungan kecepatan arus digunakan untuk perencanaan, perancangan, dan operasional jalan raya di Indonesia, dalam upaya memutakhirkan MKJI 1997 diharapkan dapat memandu dan menjadi acuan teknis bagi para penyelenggara jalan, penyelenggara lalu lintas, dan angkutan jalan, pengajar, praktisi baik

ditingkat pusat maupun daerah dalam melakukan perencanaan dan evaluasi kapasitas jalan perkotaan dan jalan persimpangan. Karena pedoman ini pemutakhiran dari MKJI 1997 tentang Kapasitas Jalan Luar Kota yang selanjutnya akan disebut Pedoman Kapasitas Jalan Luar Kota sebagai bagian dari Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 (PKJI 2014). PKJI 2014 keseluruhan melingkupi:

1. Kapasitas Jalan Luar Kota
2. Kapasitas Jalan Kota
3. Kapasitas Jalan Bebas Hambatan
4. Kapasitas Simpang APILL
5. Kapasitas Simpang
6. Kapasitas Jalinan dan Bundaran
7. Perangkat Lunak Kapasitas Jalan

Pada Metode PKJI 2014, umumnya terfokus pada nilai-nilai ekuivalen satuan mobil penumpang (emp) atau ekuivalen kendaraan ringan (ekr), dan kapasitas dasar (Co). Nilai ekr mengecil akibat dari meningkatnya proporsi sepeda motor dalam arus lalu lintas yang juga mempengaruhi nilai dari Co.

Tujuan analisa PKJI adalah untuk dapat melaksanakan Perancangan (*planning*), Perencanaan (*design*), dan Pengoperasionalan lalu-lintas (*traffic operation*) simpang bersinyal, simpang tak bersinyal, bagian jalinan, bundaran, dan ruas jalan (jalan perkotaan, jalan luar kota dan jalan bebas hambatan).

Pedoman ini direncanakan terutama agar pengguna dapat memperkirakan perilaku lalu lintas dari suatu fasilitas pada kondisi lalu lintas, geometrik dan keadaan lingkungan tertentu. Nilai-nilai perkiraan dapat diusulkan apabila data yang diperlukan tidak tersedia. Terdapat tiga macam analisis, yaitu :

1. Analisis Perancangan (*planning*) adalah analisis terhadap penentuan denah dan rencana awal yang sesuai dari suatu fasilitas jalan yang baru berdasarkan ramalan arus lalu-lintas.
2. Analisis Perencanaan (*design*) adalah analisis terhadap penentuan rencana geometrik detail dan parameter pengontrol lalu lintas dari suatu

fasilitas jalan baru atau yang ditingkatkan berdasarkan kebutuhan arus lalu lintas yang diketahui.

3. Analisis Operasional adalah analisis terhadap penentuan perilaku lalu lintas suatu jalan pada kebutuhan lalu lintas tertentu. Analisis terhadap penentuan waktu sinyal untuk tundaan terkecil. Analisis peramalan yang akan terjadi akibat adanya perubahan kecil pada geometrik, arus lalu lintas dan kontrol sinyal yang digunakan.

Kelebihan dari Metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) ialah :

1. Dapat menghitung semua pengoperasian jalan seperti simpang bersinyal, simpang tak bersinyal, bagian jalan, bundaran, putaran jalan serta ruas jalan.
2. Dalam kinerja ruas jalan PKJI 2014 membagi tipe ruas jalan untuk jalan perkotaan dan jalur luar kota.
3. Analisis yang ditinjau secara makroskopis atau dapat dianalisis dengan mata terbuka tanpa menggunakan mikroskop

Kekurangan dari Metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) ialah:

1. Hanya dapat melakukan perhitungan sebatas kapasitas dan tingkat pelayanannya. Tidak dapat digunakan untuk menganalisis secara jaringan.

II.9 Software PTV Vissim

Menurut PTV-AG (2011), Vissim adalah perangkat lunak multi-moda lalu lintas aliran makroskopis simulasi yang dapat menganalisis operasi kendaraan pribadi dan angkutan umum dengan permasalahan seperti konfigurasi jalur, komposisi kendaraan, sinyal lalu lintas dan lain-lain, sehingga Vissim menjadi perangkat yang berguna untuk evaluasi berbagai langkah alternatif berdasarkan langkah-langkah rekayasa transportasi dan perencanaan efektivitas. Vissim dikembangkan oleh PTV (*Planung Transportasi Verkehr AG*) di Karlsruhe, Jerman. Vissim merupakan singkatan dari “*Verkehr Stadten – SIMulationsmodell* “ yang artinya “Lalu Lintas di Kota – Model Simulasi “. Program ini menyediakan kemampuan animasi dengan perangkat tambahan dalam tiga dimensi.

Vissim digunakan untuk menganalisis jaringan-jaringan dari segala jenis ukuran jarak persimpangan individual hingga keseluruhan daerah metropolitan. Dalam jaringan-jaringan transportasi berikut, Vissim mampu memodelkan semua klasifikasi fungsi jalan mulai dari jalan raya lalu lintas untuk sepeda motor hingga jalan raya untuk mobil. Jangkauan aplikasi jaringan Vissim yang luas juga meliputi fasilitas-fasilitas transportasi umum yang ada, sepeda, hingga pejalan kaki. Selain itu Vissim juga bisa mensimulasikan geometrik dan kondisi operasional yang terdapat dalam sistem transportasi.

Kelebihan dari *Software* PTV Vissim ini ialah :

1. Dapat memberikan evaluasi berbagai langkah alternatif yang meliputi langkah langkah rekayasa transportasi dan perencanaan efektivitas.
2. Memiliki fasilitas simulasi untuk transportasi multimoda.
3. Memiliki output 3D animations yang mencakup penggambaran mengenai situasi lingkungan di sekitar jalan dan gedung gedung di sekitarnya.
4. *Data collections* bersifat fleksibel dan efektif.

Kekurangan dari *Software* PTV Vissim ini ialah:

1. Sulit digunakan karena kekompleksan itu sendiri, pemodelan memerlukan coding yang signifikan.
2. Kurang improvement karena masih ada error message dalam Bahasa Jerman.

II.10 Pandemi COVID – 19

Pandemi adalah wabah penyakit yang menjangkit secara serempak dimana-mana, meliputi daerah geografis yang luas. Pandemi merupakan epidemi yang menyebar hampir ke seluruh negara atau pun benua dan biasanya mengenai banyak orang. Peningkatan angka penyakit diatas normal yang biasanya terjadi, penyakit ini pun terjadi secara tiba-tiba pada populasi suatu area geografis tertentu. Coronavirus Disease (Covid-19) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus corona yang baru ditemukan dan dikenal sebagai sindrom pernafasan akut atau parah virus corona 2 (SARS-CoV-2). 19 Coronavirus Disease ialah jenis penyakit yang belum teridentifikasi sebelumnya oleh manusia, virus ini dapat menular dari manusia ke manusia melalui kontak erat yang sering terjadi, orang yang memiliki resiko tinggi tertular penyakit ini ialah orang yang melakukan kontak erat dengan pasien Covid-19 yakni dokter dan perawat.

Pandemi covid-19 yaitu wabah penyakit menular yang disebabkan oleh virus corona yang menyerang pada saluran pernafasan manusia dan dapat menyebabkan kematian, penyakit tersebut dapat menyerang siapa saja dan sekarang sudah terjadi dimana-mana. Penyakit tersebut berasal dari daerah Wuhan China, dan penyakit tersebut sekarang sudah menyebar ke banyak Negara termasuk negara Indonesia.

Salah satu cara pencegahan *covid – 19* yaitu dengan melakukan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) yang mana saat ini sedang berlangsung dari tanggal 3 juli 2021 sampai dengan 30 Agustus 2021. Dimana masyarakat dibatasi untuk berpergian keluar kota maupun untuk berwisata. Hal ini juga berdampak pada Pasar Simpang Dago dikarenakan jam buka dan tutupnya diatur oleh pemerintah kota setempat. Di Bandung sendiri jam buka untuk Pasar di pukul 03.00 – 09.00 WIB.

II.11 Studi Terdahulu

Pada penelitian ini ada beberapa studi terdahulu yang menjadi bahan untuk acuan maupun pertimbangan, diantaranya sebagai berikut:

Tabel II. 13 Studi Terdahulu

No	Judul Penelitian	Nama Penulis	Metodologi	Hasil
1	Analisis Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Ruas Jalan Soekarno-Hatta Kota Bandung Dengan PTV Vissim	Tunky (2016)	Teknik Pengumpulan data menggunakan teknik survey. Adapun analisis yang digunakan pada penelitian ini menggunakan PTV Vissim	hasil penelitian menunjukkan bahwa Sebagian besar dari ruas jalan yang di survey memiliki permasalahan lalulintas berupa parkir pinggir jalan, Kemacetan akibat pelanggaran lalulintas dan fasilitas perlengkapan jalan yang masih kurang maksimal seperti marka jalan yang hilang, kondisi rambu yang tertutup dan rusak serta permasalahan pada U-turn yang dapat mengakibatkan tundaan dan mengurangi kecepatan perjalanan.

2	Pengaruh Pasar Tradisional Terhadap Arus Lalu Lintas (Studi Kasus Pasar Baru Talang Banjar Kota Jambi	Ishak (2016)	Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik survei, adapun analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis kapasitas ruas jalan dan analisis rasio (v/c).	<ul style="list-style-type: none"> - Kapasitas Konstan 2.699 smp/jam dan kapasitas setelah terganggu 2.317 smp/jam. - V/C rasio jalan dengan hambatan samping >0,8, V/C rasio tanpa hambatan samping <0,8. - Perlunya alternative untuk memindahkan lokasi pasar
3	Pengaruh Aktivitas Pasar Terhadap Arus Lalu Lintas (Studi Kasus Pasar Baso Kabupaten Agam)	Helga Yermadona1 , Mira Meilisa2 (2020)	Pengumpulan data dilakukan dengan cara survei di lapangan. Survei yang dilakukan antara lain: a. Survei volume lalu lintas b. Survei hambatan samping	<ul style="list-style-type: none"> - Volume lalu lintas untuk dua arah pada jam sibuk 14.00-15.00 sebesar 1915 skr/jam. Bobot hambatan samping paling puncak pada jam sibuk 13.00-14.00 WIB sebesar 1175 termasuk kategori hambatan samping sangat tinggi. Kecepatan rata-rata kendaraan dibawah standar kecepatan yang ditetapkan untuk jalan luar kota. - Tingkat kinerja jalan (level of service/LOS) akibat aktivitas Pasar Baso berada pada level tertinggi B dengan Q/C 0,37 pada pukul 06.00-07.00 WIB artinya Arus

			c. Survei kecepatan kendaraan	stabil, tetapi kecepatan gerak kendaraan dikendalikan. Level terendah D pada pukul dengan Q/C 0,84 pada jam sibuk 14.00- 15.00 WIB artinya arus mendekati stabil, kecepatan masih dapat dikendalikan.
4	Dampak Kendaraan Parkir Di Badan Jalan Terhadap Kapasitas Jalan Basuki Rahmat Kota Bengkulu	Samsul Bahri, Makmun R. Razali, Novilidia (2017)	Teknik analisis yang digunakan adalah pengukuran melalui derajat kejenuhan, kecepatan tempuh, waktu tempuh dan tingkat pelayanan (<i>Level of Services</i>).	Jenis kendaraan yang paling banyak melintasi Jalan Basuki Rahmat setiap harinya selama 4 (Empat) hari pengamatan rata-rata adalah kendaraan roda dua atau sepeda motor (MC), yaitu sebesar 539 smp/jam atau 48 % dan kendaraan ringan (LV) sebesar 648 smp/jam atau 52 %
5	Analisa Kemacetan Lalu Lintas Pada Pasar Tradisional Di Ruas Jalan Sekaran- Maduran	M.Atho'ur Rohmal, Dwi Kartikasari (2016)	Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dan observasi	<ul style="list-style-type: none"> - Kemacetan disebabkan Banyaknya pejalan kaki dengan hambatan samping memiliki nilai tertinggi yaitu Pejalan Kaki (PED) yang mempunyai frekuensi berbobot sebesar 127. Di Ruas Jalan Sekaran- Maduran terdapat pertokoan, pasar, kendaraan berhenti parkir tidak pada tempatnya. - Kemacetan lalu lintas Pada Pasar

				<ul style="list-style-type: none"> - Tradisional Di Ruas Jalan SekaranMaduranberada dalam keadaan stabil, kecepatan operasi mulai - Dibatasi oleh kendaraan lainnya dan mulai dirasakan hambatan oleh kendaraan disekitarnya dengan hasil perhitungan. Nilai volume lalu lintas mencapai 1483,1 smp/jam sedangkan untuk kapasitas jalan sebesar 1533,8 smp/jam
6	Analisa Dampak Lalu Lintas Akibat Keterbatasan Lahan Pada Ruang Parkir Pasar Tradisional Di Kota Semarang	Gidion Andre, Dimas Dirgantara Kami Hari Basuki, S.T., M.T., Dr. Ir. Ismiyati,M.S. (2017)	Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah survei, sedangkan variabel data pada peneelitan ini diantaranya adalah kapasitas jalan, sistem pelayanan, alokasi finansial, lahan parkir, tingkat pelayanan jalan, dan fungsional lahan. Analisis yang digunakan dalam	<ul style="list-style-type: none"> - Rasio lahan parkir 5 tahun mendatang yang harus disediakan - Disarankan pemasangan rambu larangan parkir di sepanjang jalan di depan kedua pasar, jalur khusus untuk kendaraan yang akan parkir di pasar, perlu adanya petugas parkir yang kredibel dan sigap dalam melaksanakan tugasnya dalam melaksanakan

			penelitian ini adalah analisis supply demand.	
7	Analisa Dampak Hambatan Samping dan U-Turn Terhadap Kecepatan Kendaraan (Studi Kasus Depan Pasar Pasar Flamboyan Jalan Gajah Mada Kota Pontianak)	Abdi Yuda Yadi, Syafarudin AS, Siti Nurlaily Kadarini (2019)	Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah cara melakukan pengolahan data primer hasil survey lapangan serta mengumpulkan beberapa informasi yang dibutuhkan sebagai data sekunder.	Arus lalu lintas maksimum terjadi pada hari senin pagi pada arah 2 sebesar 2221,2 smp/jam. Survey hambatan samping jalan Gajah Mada khususnya di kawasan Pasar Flamboyan per 200 meter/jam dan dikelompokkan kedalam 3 zona waktu dan didapat hambatan samping tertinggi terjadi pada zona waktu 4 jam pertama sebesar 1202,7 kejadian/jam. Selanjutnya adalah survey kecepatan kendaraan yakni sepeda motor (MC), kendaraan ringan (LV) dan kendaraan berat (HV) didapat hasil pengurangan kecepatan yang terjadi akibat hambatan samping maupun akibat U-Turn tertinggi adalah pada arah 1 dengan nilai rata-rata mencapai 20,21 km/jam.
8	Pengaruh Parkir Badan Jalan Pada Fasilitas Buka Median Terhadap Kinerja Ruas Jalan Perkotaan	Tsaqif, (2018)	Teknik Pengumpulan data menggunakan teknik survey. Adapun analisis yang digunakan pada penelitian ini	hasil penelitian menunjukkan bahwa, dari hasil analisis dengan menggunakan perangkat lunak PTV Vissim menunjukkan bahwa kecepatan kendaraan rata-rata kondisi eksisting sebesar 29,26 km/jam untuk arah Utara ke Selatan

	Menggunakan Software PTV Vissim		menggunakan PTV Vissim	dengan tingkat pelayanan E dan 41,43 km/jam untuk arah Selatan ke Utara dengan tingkat pelayanan E.
9	Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Tingkat Pelayanan Jalan Raya Menggunakan Metode PKJI 2014 Dan PTV Vissim	Fauzan Shufil Ichwan (2020)	Teknik Pengumpulan data menggunakan teknik survey. Adapun analisis yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode PKJI 2014 dan PTV Vissim	Perbandingan pada kinerja ruas jalan kondisi eksisting antara hasil perhitungan PKJI 2014 dengan hasil validasi PTV Vissim memiliki hasil berbeda. Pada perhitungan PKJI 2014 Volume Lalu Lintas yang didapat sebesar 4176 kend/jam, sedangkan pada pemodelan PTV Vissim sebesar 3989 kend/jam. Untuk kecepatan rata – rata hasil yang didapatkan melalui perhitungan PKJI 2014 sebesar 6,67 km/jam, sedangkan pada pemodelan PTV Vissim sebesar 4,29 dan untuk kepadatan hasil yang didapatkan melalui perhitungan PKJI 2014 sebesar 457 kend/km, sedangkan pada pemodelan PTV Vissim sebesar 365 kend/km. Perbedaan yang sangat signifikan terjadi pada perbedaan analisis kecepatan dan kepadatan menggunakan metode PKJI 2014 dengan PTV Vissim. Hasil validasi pemodelan menggunakan <i>software</i> PTV Vissim didapat nilai GEH = 2,9 yang artinya nilai $GEH < 5,0$ maka pemodelan yang dibuat dapat memrepresentasikan kondisi lapangan.

10	Analisis Pengaruh Parkir Badan Jalan Terhadap Kinerja Jalan Jendral Ahmad Yani Kota Metro (Studi Kasus depan Pusat Perbelanjaan Swalayan Putra Baru)	Septyanto, (2018)	Teknik Pengumpulan data menggunakan teknik survey pengukuran melalui derajat kejenuhan	hasil penelitian menunjukkan bahwa kinerja jalan Jenderal Ahmad Yani di depan pusat perbelanjaan swalayan putra baru tergolong arus tidak stabil. Apabila nilai derajat kejenuhan sudah melampaui 0,75 maka perlu dilakukan penanganan, karena data tersebut menunjukkan bahwa kinerja jalan sudah mulai memburuk.
----	--	-------------------	--	--