

## **BAB II**

### **TINJUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian Jalan**

Jalan adalah Prasarana darat yang meliputi segala bagian jalan adalah suatu prasarana transportasi yang meliputi segala jalan termasuk bangunan perlengkapan dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas yang berada di atas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah dan air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel. (Godinho et al., 2023)

Infrastruktur transportasi dapat memberikan layanan pendukung pendidikan, perdagangan, pekerjaan. Hal ini telah dikonfirmasi undang-undang nomor 38 tahun 2004 (Kirbyık, 2004) tentang jalan mendefinisikan jalan sebagai bagian dari angkutan umum sistem transportasi nasional memegang peranan penting, khususnya dalam mendukung sektor ekonomi, sosial dan budaya serta lingkungan hidup dan diusulkan melalui pendekatan pembangunan dan pemerentaaan antar wilayah, pembangunan dan memperkuat persatuan bangsa, memperkuat pertahanan dan keamanan negara dan menciptakan kerangka ruang untuk mencapai tujuan pembangunan nasional. Jalan berfungsi sebagai angkutan umum, jalan ada diatas tanah, di bawah tanah, di bawah permukaan tanah dan air, dan di atas permukaan air, kecuali kereta api dan kereta gantung. Jalan yang diperuntukkan bagi angkutan umum adalah pengertian jalan umum, sedangkan jalan yang dibangun oleh perseorang, kelompok masyarakat, instansi pemerintah atau badan usaha yang bekerja untuk kepentingan sendiri adalah jalan khusus untuk bagian-bagian jalan yang terdiri dari ruang pelayanan, ruang properti dan ruang pengawasan jalan.

Jalan arteri primer merupakan jaringan jalan dengan peranana pelayanan jasa distribusi untum menembangkan semua wilayah ditingkat nasional dengan semua simpul jasa distribusi yang kemudian berwujud kota. Jalan arteri primer menghubungkan kota jenjang kesatu dan yang kedua. Yang melayani perjalanan jaraj jauh, kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan dibatasi secara efesien, dengan persyaratan sebagai berikut:

- a) Kecepatan rencana minimal 60 km/jam
- b) Lebar badan jalan minimal 9 meter
- c) Kapasitas lebih besar dari pada volume lalu lintas rata-rata
- d) Lalu lintas jarak jauh tidak boleh terganggu oleh lalu lintas ulang-alik, lalu lintas lokal dan kegiatan lokal
- e) Jalan masuk dibatasi secara efisien
- f) Jalan persimpangan dengan peraturan tertentu tidak mengurangi kecepatan rencana kegiatan lokal.

## 2.2 Simpang

(Astuti et al., 2023), persimpangan tempat yang sangat penting di jalan. Jalan raya adalah tempat munculnya permasalahan dan tempat-tempat ramai dua atau lebih halan berpotongan. Jaringan ini memiliki tingkat kepadatan terutama pada jam-jam sibuk. Menukarkan di sinilah jalanyatemukan mobil dan rute saling bersilangan pada jaringan jalan. perpindahan adalah faktor yang paling penting tentukan energi dan waktu tempuhnya pada jaringan jalan khususnya jaringan jalan regional kota. (Ii & Pustaka, 2001), titik transisinya berada pada jaringan jalan menghubungkan jalan raya dan jalur lalu lintas. Kendaraan disetiap ruas meakan banyak ruang jalan di persimpangan dengan kendaraan lain. Perpindahan adalah faktor yang paling penting.

Pada persimpanagn tersebut harus dirancang dengan hati-hati oleh karena itu akan dimanfaat bersama oleh kalangan banyak orang dikarenakan sangat penting dalam menentukan kapasitas dan waktu perjalanan pada suatu jaringan jalan khususnya di daerah perkotaan.

Adapun jenis-jenis persimpangan menurut Constanti (2017), berdasarkan fasilitas pengaturan lalu lintasnya:

### 1. Persimpangan sebidang

Persimpangan sebidang persimpangan dimana berbagai jalan atau ujung jalan yang masuk kepersimpangan mengarahkan lalu lintas lainnya, seperti persimpangan pada jalan-jalan di kota tersebut.

- a. Simpang bersinyal (*signalized intersection*) merupakan jenis persimpangan jalan dengan pergerakan lalu lintas diatur oleh

instrumen pengatur lalu lintas seperti lampu sinyal lalu lintas untuk melewati persimpangan

- b. Simpang tak bersinyal (*unsignalized intersection*) merupakan titik pertemuan jalan tanpa menggunakan instrumen pengatur lalu lintas seperti lampu sinyal sebagai alat pengaturannya.

## 2. Persimpangan tak sebidang

Persimpangan tak sebidang persimpangan dimana jalan raya yang menuju ke persimpangan ditempatkan pada ketinggian yang berbeda.

Jenis simpang dapat dibedakan menjadi jenis menurut susunannya, yaitu:

- a. Simpang tak bersinyal

Simpang tak bersinyal (*unsignalized intersection*). Adalah pertemuan 2 arah atau lebih ruas jalan sebidang yang tidak diatur oleh Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APIL) (Kustanrika, 2015). Istilah simpang tak bersinyal pada MKJI 1997 diganti menjadi istilah simpang menurut PKJI 2023 sebagai pembaharuan pedoman lalu lintas. Simpang jenis banyak yang terdapat di wilayah perkotaan terutama pada jalan minor dan pergerakan membelok relatif kecil.

- b. Simpang bersinyal

Simpang bersinyal (*signalized intersection*), simpang yang sebidang yang dilengkpai Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APIL) untuk pengaturan lalu lintasnya. Penamaan simpang bersinyal pada PKJI 2023 menjadi simpang APILL dengan alasan yang sama untuk simpang tak bersiyal. Pengertian lainnya adalah simpang dengan menggunakan sinyal, arus kendaraan memasuki simpang secara bergantian yang diatur dengan lampu lalu lintas (Kustanrika, 2015).

Persimpangan merupakan titik persimpangan dari ruas jalan dengan lalu lintas bergerak didalamnya. Hal tersebut menjadi penyebab di persimpangan sering terjadi konflik antar arus dari jurusan yang berlawanan dan saling memotong, sehingga mengakibatkan terjadi kemacetan di sepanjang lengan simpang (Beno et al., 2022). Persimpangan menjadi titik temu pada jaringan jalan dan

persimpangan jalur kendaraan, menjadi titik temu pada jaringan jalan raya sebab sebagian besar akan tergantung pada efisiensi, kapasitas, kecepatan lalu lintas, biaya operasi, waktu tempuh, keamanan serta kenyamanan pada perencanaan suatu persimpangan.

Persimpangan dikategorikan jenuh apabila volume lalu lintas melebihi kapasitas simpang serta nilai derajat kejenuhan melebihi ketenruan. Dengan kondisi seperti ini perlu dirubah kriteria desaian serta pengoptimaalan dengan perubahab penetapan fase dan waktu isyarat serta lebar pendekat agar nilai derajat kejenuhan kurang dari 0,85 sesuai Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI).

Tujuan pembuatan persimpangan adalah mengurangi sumber konflik lalu lintas yang rawan terhadap kecelakaan karena terjadi konflik antara kendaraan dengan kendaraan lainnya ataupun antara kendaraan dengan pejalan kaki, simpang atau persimpangan adalah titik temu simpul pada jaringan jalan, persimpangan merupakan bagain yang terpentingn dari jalan raya.

### 2.3 Kinerja Simpang

Kemampuan suatau ruas jalan untuk menampung arus lalu lintas terbesar disebut sebagai kapasitas. Satuan yang digunakan adalah smp/jam atau kendaraan per jam. untuk menghitung kapasitas digunakan rumus sebagai berikut:  $C = S \times g/c$  Nilai kapasitas dipakai untuk menghitung derajat kejenuhan (DS) masing-masing terdekak dengan rumus:  $DS = Q/C$  jika penentuan waktu sinyal sudah dikerjakan secara benar, derajat kejenuhan akan hampir sama dalam semua pendekat-pendekat kritis.

Semua nilai arus lalu lintas yang masuk ke simpang dan masih dinyatakan dalam satuan kend/jam perlu dikonversikan menjadi SMP/jam menggunakan nilai EMP pada Tabel 2.1.

**Tabel 2. 1 Nilai Ekuavalsi Mobil Penumpang(EMP) KS dan SM**

Jenis kendaraan	EMP	
	$q_{TOTAL} \geq 1000$ Kend/jam	$q_{TOT} < 1000$
MP	1.0	1.0
KS	1.8	1.3
SM	0.2	0.5

1. Kapasitas

kapasitas dasar adalah total kapasitas simpang untuk kondisi tertentu. Kapasitas dasar (skr/jam) ditentukan oleh jenis simpang. Kapasitas pada suatu simpang dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$C = CO \times FLP \times FM \times FUK \times FHS \times FBKi \times FBKa \times Frmi \dots \dots \dots (i)$$

Dimana keterangan sebagai berikut:

- C = kapasitas simpang, skr/kam
- CO = kapasitas dasar simpang, skr/jam
- FLP = faktor koreksi lebar pendekatan rata- rata
- FM = faktor koreksi tipe medium
- FUK = faktor ukuran kota
- FHS = faktor koreksi hambatan samping
- FBKi = faktor koreksi rasio belok kiri
- FBKa = faktor koreksi rasio belok kanan
- Frmi = faktor koreksi untuk rasio jalan raya sekunder

**Tabel 2. 2 Kapasitas Dasar Simpang**

Tipe simpang	Kapasitas dasar (skr/jam)
322	2700
324 atau 344	3200
422	2900
424 atau 444	3400

sumber : PKJI (2023)(Rifki Rivaldy & Puji Astutik, 2022)(Rifki Rivaldy & Puji Astutik, 2022)(Rifki Rivaldy & Puji Astutik, 2022)(Rifki Rivaldy & Puji Astutik, 2022)

2. Geometrik

Geometrik merupakan badan jalan raya di atas permukaan tanah baik secara vertikal maupun horizontal dengan asumsi bahwa permukaan tanah adalah tidak rata. Tujuannya adalah menciptakan sesuatu hubungan yang baik antara waktu dan ruang menurut kebutuhan kendaraan yang bersangkutan, menghasilkan bagian-bagian jalan yang memenuhi persyaratan kenyamanan, keamanan serta efisiensi yang optimal. Dalam lingkup perlengkapan geometrik tidak

termasuk perancangan tebal perkerasan jalan, walaupun dimensi dari perkerasan merupakan bagian dari perancangan geometrik jalan adalah menghasilkan infrastruktur yang aman dan nyaman kepada pemakai jalan.

Parameter-parameter yang menjadi dasar perancangan geometrik adalah ukuran kendaraan, kecepatan, volume dan kapasitas, dan tingkat pelayanan yang diberi oleh jalan tersebut. Hal-hal tersebut haruslah menjadi bahan pertimbangan dalam perancangan sehingga menghasilkan geometrik jalan memenuhi tingkat kenyamanan dan keamanan yang diharapkan.

### 3. Arus Lalu Lintas

Menurut Luttinen (2004:17) volume jumlah kendaraan yang melewati suatu titik pada suatu jalur atau jalan raya selama interval waktu tertentu. Dalam Highway Capacity Manual (2000:5-18) volume sering dihitung dalam interval 1 jama dan tidak terbatas pada kendaraan saja, dapat juga berupa orang. Arus adalah ratio per jam kendaraan atau orang yang melewati suatu titik atau ruas pada suatu jalur atau jalan raya pada interval kurang dari satu jam, biasanya menggunakan interval 15 menit yang kemudian dikonversi ke dalam satuan jam (Highway Capacity Manual, 2000:5-6). Perbedaan mendasar dari volume dan arus adalah interval waktu yang digunakan. Sebagai contoh dari hasil observasi selama 4 kali 15 menit diperoleh jumlah kendaraan 1.000, 1.200, 1.100, dan 1,000.

### 4. Lingkungan Simpang

Pada simpang jalan junrejo, jalan diponegoro-jalan diponegoro. Veteran terdapat 3 lengan dengan jumlah lajur minor 2 dan jumlah lajur jalan mayor 2 sehingga ditentukan tipe simpang 322. Tipe lingkungan simpang termasuk dalam tipe komersial. Ukuran kota batu ditentukan dari jumlah penduduk yang berjumlah 219,54 ribuan jiwa, dengan demikian maka kota batu termasuk ukuran.

## 5. Hambatan Samping

Pengkategorian hambatan samping ditetapkan menjadi tiga yaitu tinggi, sedang dan rendah. Ketiga kategori tersebut ditetapkan sebagaimana diuraikan dalam tabel berikut ini:

**Tabel 2. 3 Hambatan Samping**

Hambatan samping	kriteria
Tinggi	Arus berangkat pada tempat masuk dan keluar simpang terganggu berkurang akibat aktivitas samping jalan sepanjang pendekatan.
Sedang	Arus berangkat pada tempat masuk dan keluar simpang sedikit terganggu dan berkurang akibat aktivitas samping jalan sepanjang jalan samping pendekatan.
Rendah	Arus berangkat pada tempat masuk dan keluar simpang tidak terganggu.

Sumber: PKJI (2023)

Ketiga kondisi lingkungan tersebut yaitu kondisi lingkungan simpang, kondisi HS simpang, dan besarnya RKTB digabungkan menjadi satu faktor koreksi lingkungan terhadap kapasitas dasar sebagaimana ditunjukkan dalam tabel 2.3 menyajikan beberapa contoh penetapan HS dan FHS.

**Tabel 2. 4 FHS Fungsi dan tipe lingkungan jalan, HS dan RKTB**

Tipe lingkungan jalan	HS	FHS					
		RKTB :0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	$\geq$ 0,25
Komersial	tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	Sedang	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,70
	rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
Pemukiman	Tinggi	0,96	0,91	0,86	0,82	0,77	0,72
	Sedang	0,97	0,92	0,87	0,82	0,77	0,73
	Rendah	0,95	0,93	0,88	0,83	0,78	0,74
Akses terbatas	Tinggi/ sedang/ rendah	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75

Sumber: PKJI (2023)

## 6. Tingkat Pelayanan Simpang

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:

- a. Lebar jalan pada persimpangan, pada jalan satu arah lebar jalan yang menuju persimpangan diukur dari permukaan kerab 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 besar jalan di kota-kota di Indonesia, kebanyakan pada pengoperasiannya 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.

## 7. Kondisi Lingkungan

Kinerja suatu persimpangan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, yang ditentukan berdasarkan ukuran kota dan tipe lingkungan jalan (PKJI, 2013).

### a. Faktor Ukuran Kota

Kelas ukuran kota ditentukan berdasarkan berdasarkan jumlah penduduk, dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 2. 5 Klasifikasi Faktor Ukuran Kota**

Ukuran kota	Populasi penduduk juta jiwa	FUK
Sangat kecil	< 0,1	0,82
Kecil	0,1 – 0,5	0,88
sedang	0,5 – 1,0	0,94
Besar	1,0 – 3,0	1,00
Besar sekali	> 3,0	1,05

*sumber : PKJI (2023)*

**b. Tipe Lingkungan Jalan**

Lingkungan jalan diklasifikasikan dalam kelas menurut tata guna tanah dan aksesibilitas jalan tersebut dari aktivitas sekitarnya. Hal ini ditetapkan secara kuantitatif dari pertimbangan teknik lalu lintas dengan bantuan tabel berikut;

**Tabel 2. 6 Tipe Lingkungan Jalan**

Komersial	Tata guna lahan komersial (misalnya: perkotaan, rumah makan dan perkantoran) dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
Pemukinan	Tata guna lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagian pejalan kaki dan kendaraan
Akses terbatas	Tanpa jalan masuk atau jalan langsung terbatas (misalnya: karena adanya penghalang fisik, jalan samping).

*Sumber: (Pranata, 2024)*

**8. Faktor Penyesuaian**

**1. Faktor penyesuaian lebar pendekat (FLP)**

Faktor koreksi nilai kapasitas dasar sehubungan ketidakbakuan lebar rata-rata pendekat-pendekat simpang. FLP dapat dihitung dari persamaan berikut atau diambil dari grafik, yang tingginya tergantung pada lebar rata-rata fokus persimpangan (LRP), yang merupakan lebar rata-rata semua pendekat.

Untuk tipe simpang 422 :  $FLP = 0,70 + 0,0866 LRP$

Untuk tipe simpang 424 atau 444 :  $FLP = 0,62 + 0,0740 LRP$

Untuk tipe simpang 322 :  $FLP = 0,73 + 0,0760 LRP$

Untuk tipe simpang 324 atau 344 :  $FLP = 0,62 + 0,0646 LRP$

## 2. Faktor Penyesuain Median Jalan Utama (FM)

Faktor koreksi nilai kapasitas dasar berkaitan dengan ada tidaknya dan tipe jalan rata-rata pada jalan utama. Faktor penyesuaian median jalan utama (FM) diperoleh menggunakan tabel berikut:

**Tabel 2. 7 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (FM)**

Kondisi simpang	Tipe median	Faktor koreksi, FM
Tidak ada median di jalan mayor	Tidak ada	1,00
Ada median di jalan mayor dengan lebar < 3m	Median sempit	1,05
Ada median di jalan mayor dengan lebar $\geq$ 3m	Median lebar	1,20

*Sumber : PKJI (2023)*

## 3. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FUK)

Faktor koreksi untuk nilai kapsitas dasar dalam kaitannya dengan ukuran kota, FUK ditentukan dari tabel

**Tabel 2. 8 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FUK)**

Ukuran kota	Populasi penduduk juta jiwa	FUK
Sangat kecil	< 0,1	0,82
Kecil	0.1 – 0,5	0,88
Sedang	0,5- 1,0	0,94
Besar	1,0 – 3,0	1,00
Besar sekali	3,0	1,05

*Sumber : PKJI (2023)*

4. Faktor penyesuaian tipe lingkungan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (FKTB).

Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (FM) faktor koreksi nilai kapasitas dasar lingkungan jalan, hambatan samping, dan lalu lintas kendaraan tidak bermotor. Pengaruh kondisi lingkungan jalan, HA, dan ukuran araus kendaraan fisik, KTB, akibat aktivitas di sekitar simpang terhadap kapasitas dasar digabungkan membentuk nilai faktor koreksi hambatan samping (FHS).

**Tabel 2. 9 Faktor Hambatan Samping (FHS)**

Tipe lingkungan jalan	HS	FHS					
		RKTB :0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	≥ 0,25
Komersial	tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	Sedang	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,70
	rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
Pemukiman	Tinggi	0,96	0,91	0,86	0,82	0,77	0,72
	Sedang	0,97	0,92	0,87	0,83	0,77	0,73
	Rendah	0,98	0,93	0,88	0,83	0,78	0,74
Akses terbatas	Tinggi/ sedang/rendah	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75

Sumber : PKJI (2023)

Faktor penyesuaian arus belok kiri (FBKI)

FBKI ditentukan dari variabel masukan belok kiri (RBKI), batas nilai yang diberikan untuk rasio belok kiri (RBKI) adalah batas nilai dasar empiris dari manual. FBKI dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$FBKI = 0,84 = 1,61 RBKI$$

Faktor Penyesuaian Belok Kiri (FBKA)

FBKA ditentukan dari rasio belok kanan (FBKA0). Batas ini nilai yang diberikan bentuk FBKA adalah rentang dasar empiris dari manual. FBKA dapat diperoleh dengan menghitung menggunakan persamaan berikut.

Untuk simpang 4 : FBKA = 1,0

Untuk simpang 3 : FBKA = 1,09 – 0,922 RBKA

5. Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Simpang (FMI)

FMI dapat digunakan menggunakan persamaan-persamaan yang ditabelkan pada tabel dibawah ini atau diperoleh secara grafis menggunakan diagram dalam gambar dibawah ini.

**Tabel 2. 10 Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor (FRM)**

Tipe Simpang	FMI	RMI
422	$1,19 \times RMI_2 - 1,19 \times RMI - 1,19$	0,1 – 0,9
424 dan 444	$16,6 \times RMI_4 - 33,3 \times RMI_3 + 25,3 \times RMI_2 - 8,6 \times RMI + 1,95$	0,1 – 0,3
322	$1,11 \times RMI_2 - 1,11 \times RMI + 1,11$	0,3 – 0,9
	$1,19 \times RMI_2 - 1,19 \times RMI + 1,19$	0,1 – 0,5
	$0,595 \times RMI_2 + 0,595 \times RMI + 0,75$	0,5 – 0,9
324 dan 344	$16,6 \times RMI_4 - 33,3 \times RMI_3 + 24,3 \times RMI_2 - 8,6 \times RMI + 1,95$	0,1 – 0,3
	$1,11 \times RMI_2 - 1,11 \times RMI + 1,11$	0,3 – 0,5
	$-0,555 \times RMI_2 + 0,555 \times RMI + 0,69$	0,5 – 0,9

Sumber: PKJI (2023)

**2.4 Karakteristik Simpang**

Persimpangan adalah area di mana dua atau lebih jalan bertemu, memungkinkan kendaraan untuk melakukan belokan atau berpindah dari satu jalur ke jalur lainnya. Fungsi persimpangan sangat penting dalam pengaturan lalu lintas, karena di sinilah interaksi antara kendaraan yang datang dari berbagai arah terjadi. Jenis-jenis persimpangan dapat bervariasi, seperti simpang tiga, simpang empat, atau simpang lima. Masalah transportasi yang sering terjadi di persimpangan meliputi kemacetan lalu lintas, kecelakaan, dan polusi udara. Kemacetan biasanya terjadi pada jam sibuk akibat meningkatnya volume kendaraan yang melintas di area tersebut. Situasi ini sering kali diperburuk oleh desain persimpangan yang kurang optimal serta pengaturan sinyal lalu lintas yang tidak sejalan dengan

dinamika aliran kendaraan. Konflik antara kendaraan yang datang dari arah yang berbeda menjadi salah satu penyebab utama kecelakaan. Beberapa faktor yang berkontribusi terhadap insiden ini antara lain desain persimpangan yang kurang memadai, ketiadaan sinyal atau marka jalan yang jelas, serta perilaku pengemudi yang tidak disiplin. (Prasetyo et al., 2024)

## 1. Volume

Menurut Abubakar, dkk., (1995), karakteristik volume lalu lintas pada suatu jalan akan bervariasi tergantung pada volume total dua arah, arah lalu lintas, volume harian, bulanan, dan tahunan serta pada komposisi kendaraan,

Volume lalu lintas yaitu jumlah suatu kendaraan yang melalui satu titik yang tetap di jalan / jalur pergerakan pada suatu periode pemantauan dan dihitung dalam satuan kendaraan / hari atau kend/jam. Volume lalu lintas yang telah melewati suatu jalur jalan selalu berubah-ubah setiap waktu, sehingga muncul yang disebut waktu puncak/waktu sibuk (peak hour). Beberapa hal yang mempengaruhinya adalah faktor tujuan pergerakan (faktor kebutuhan), faktor ekonomi dan sosial budaya, iklim, cuaca dan kondisi fisik jalan.

## 2. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan adalah rasio lintas (skr/jam) terhadap kapasitas (skr/) pada bagian jalan tertentu, dimana DJ digunakan sebagai parameter untuk menentukan tingkat pelayanan jalan. Nilai derajat kejenuhan menunjukkan apakah suatu ruas jalan mempunyai masalah kapasitas atau tidak.

Menurut PKJI derajat kejenuhan (DJ) adalah rasio antara lalu lintas ( $q$ ) terhadap kapasitas ( $C$ ). derajat kejenuhan menunjukkan rasio arus lalu lintas pada pendapat tersebut terhadap kapasitas. Pada nilai tertentu derajat kejenuhan, dapat menyebabkan antrian yang panjang pada kondisi lalu lintas puncak.

Persamaan dasar dalam menentukan derajat kejenuhan adalah mengikuti sebagai berikut:

DJ merupakan rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas, ditulis dengan persamaan sebagai berikut:

$$DJ = Q/C \dots \dots \dots (ii)$$

Keterangan :

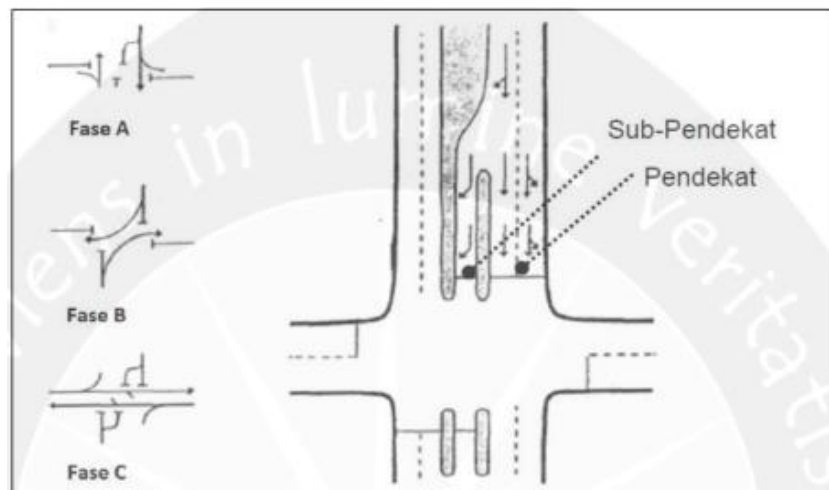
DJ = Derajat Kejenuhan

Q = Volume Arus Lalu Lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

## 2.5 Tipikal simpang APILL dan sistem pengaturan persimpangan

Persimpangan, harus merupakan pertemuan dua atau lebih jalan yang sebidang. Pertemuan dapat berupa simpang 3 atau simpang 4 dapat merupakan pertemuan antara tipe jalan 2/2TT, tipe jalan 4/2T, tipe jalan 6/2T, tipe jalan 8/2T, atau kombinasi dari tipe-tipe jalan tersebut (PKJI, 2023). Analisis kapasitas untuk setiap pendekatan dilakukan secara terpisah. Satu lengan simpang dapat terdiri dari satu pendekatan atau lebih (menjadi dua atau lebih sub-pendekat. Hal ini terjadi jika gerakan belok kanan dan tau belok kiri mendapat isyarat hijau pada fase yang berlainan dengan lalu lintas yang lurus, atau dipisahkan secara fisik oleh pulau-pulau jalan. Untuk masing-masing pendekatan atau sub-pendekat, lebar efektif (LE) ditetapkan dengan mempertimbangkan lebar pendekatan pada bagian masuk simpang dan pada bagian keluar simpang.



**Gambar 2. 1 Simpang APILL dan Sistem Penegaturan Simpang**

Menurut PKJI 2023 menjelaskan data masukan lalu lintas diperlukan untuk dua hal, yaitu pertama data arus lalu lintas eksisting dan

kedua data arus lalu lintas rencana. Data lalu lintas eksisting digunakan untuk melakukan evaluasi kinerja lalu lintas, berupa arus lalu lintas per jam eksisting pada jam-jam tertentu yang dievaluasi. Data arus lalu lintas rencana digunakan sebagai dasar untuk menetapkan lebar jalur lalu lintas atau jumlah lajur lalu lintas, berupa arus lalu lintas jam desain (qj) yang ditetapkan dari LHRT, menggunakan faktor k.

$$(qj) = LHRT \times k \dots \dots \dots (iii)$$

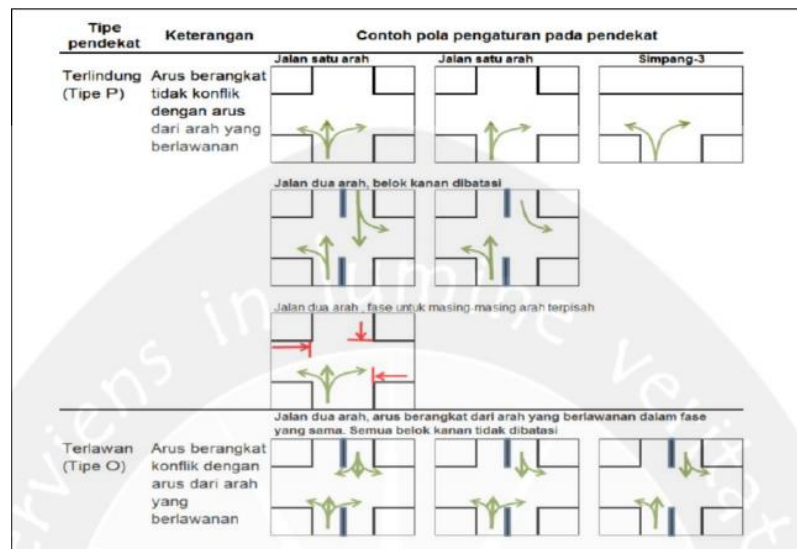
Keterangan :

LHRT : volume lalu lintas harian rata-rata tahunan, dinyatakan dalam skr/jam

K : faktor jam rencana ditetapkan dari kajian fluktuasi arus lalu lintas berdasarkan jam selama satu tahun. nilai k yang dapat digunakan untuk jalan perkotaan sekitar antara 7% sampai dengan 12%.

## 2.6 Tipe pendekat

Pada pendekat dengan arus lalu lintas yang berangkat pada fase yang berbeda, maka analisis kapasitas pada masing-masing fase pendekat tersebut harus dilakukan secara terpisah. Hal yang sama pada perbedaan tipe pendekat, pada satu pendekat yang memiliki tipe pendekat, baik terlindung (P) maupun terlawan (O) pada fase yang berbeda seperti pada gambar



Gambar 2. 2 Tipe Pendekat

## 2.7 Keterbaruan Penelitian

No	PKJI 2014	PKJI 2023
1	<p>Klasifikasi jenis kendaraan di bagi menjadi tiga sebagai berikut;</p> <p>SM : Sepeda Motor</p> <p>KR : Kendaraan Ringan</p> <p>KB : Kendaraan Berat</p>	<p>Perbaruan dari PKJI 2023 jenis kendaraan di bagi menjadi lima bagian yaitu:</p> <p>MP : Mobil Penumpang</p> <p>TB : Truk Berat</p> <p>SM : Sepeda Motor</p> <p>KS : Kendaraan Sedang</p> <p>BB : Bus Besar</p>
2	<p>Satuan dikonversikan menjadi satuan kendaraan ringan atau SKR/jam</p>	<p>Satuan dikonversikan menjadi satuan mobil penumpang atau SMP/jam</p>
3	<p>➤ Faktor koreksi lebar pendekatan rata-rata(FLP)</p> <p>PKJI 2014, faktor koreksi lebar pendekat (FLP) ini merupakan faktor koreksi untuk kapasitas dasar sehubungan dengan lebar masuk persimpangan jalan. FLP dapat dihitung dari persamaan dibawah ini atau di peroleh.</p> $FLP = 0,62 + 0,0740 LPR$	<p>➤ Faktor koreksi lebar pendekatan rata-rata</p> <p>faktor koreksi nilai kapasitas dasar sehubungan dengan lebar rata-rata pendekat Simpang yang tidak baku</p> $FLP = 0,61 + 0,0740 LPR$
4	<p>➤ Kapasitas Dasar (CO) 2700 skr/jam, untuk simpang tipe 322</p>	<p>➤ Kapasitas Dasar (CO) 2800 skr/jam</p>

## 2.8 Penelitian terdahulu

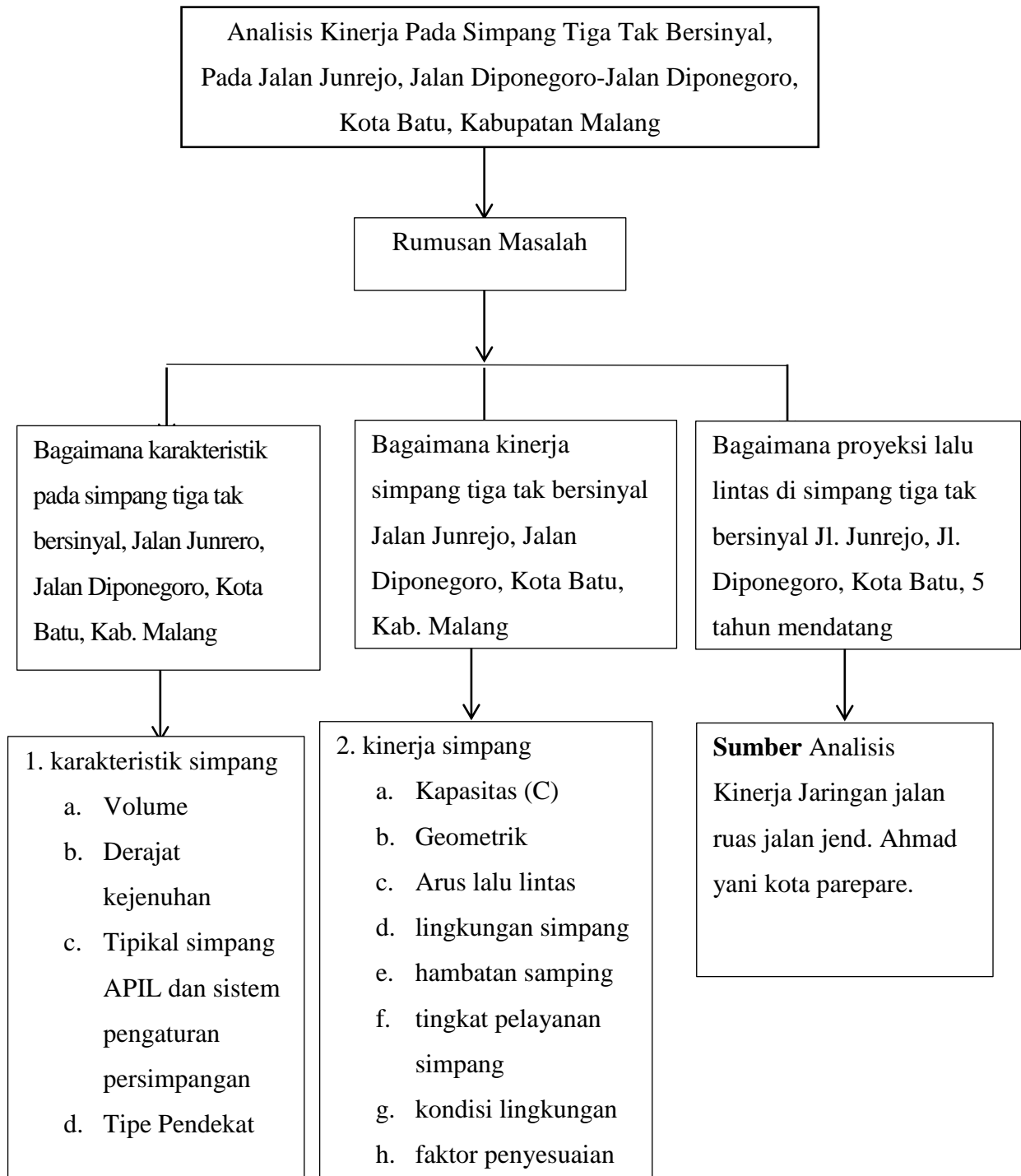
NO	Nama (Tahun)	Judul penelitian	Tujuan penelitian	Variabel yang diteliti	Manfaat	Perbandingan
1	Andreas Ohotan (2023)	Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Menggunakan Metode PKJI 2023	untuk menganalisis kinerja simpang tak bersinyal antara Jl.Raya Nagha 1 dan Jl.Raya Pokol Kecamatan Tamako, Kabupaten Kepulauan Sangihe menggunakan metode PKJI 2023 dan untuk melakukan pemodelan simulasi optimasi kinerja simpang tak bersinyal antara Jl.Raya Nagha 1 dan Jl.Raya Pokol Kecamatan Tamako, Kabupaten Kepulauan Sangihe menggunakan perangkat lunak PTV Vissim.	Analisis kinerja simpang tiga tak bersinyal	untuk menganalisis kinerja simpang tiga pentingnya untuk melakukan penelitian di simpang tersebut sebagai upaya untuk meningkatkan kinerja pada simpang di ruas jalan.	Pada penelitian terdahulu menjelaskan tentang menganalisis melakukan pemodelan simulasi dengan menggunakan perangkat lunak PTV Vissim guna untuk meningkatkan kinerja dari simpang tak bersinyal. Sedangkan penelitian membahas tentang tingkat pelayanan dan memberi solusi.
2	Abdul malik jayazi a , Jauhari Prasetiawan b dan H. Surya Hadi (2023)	Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus Simpang 4 Paok Motong Kabupaten Lombok Timur)	1.Mengetahui volume lalu lintas di persimpangan Simpang Empat Paok Motong. 2.Mengetahui kinerja simpang Simpang Empat Paok Motong yang meliputi volume lalu lintas, kapasitas ruas	Analisis kinerja simpang tak bersinyal	1.Bagi peneliti untuk memperluas ilmu pengetahuan dan sumber informasi dalam menciptakan ketertiban dalam berkendara. 2.Bagi Pemerintah Daerah Kabupaten Lombok Timur dan Instansi terkait menjadi informasin tambahan dan	Pada penelitian terdahulu membahas tentang volume lalu lintas, kapasitas ruas jalan, derajat kejenuhan dan waktu tundaan, sedangkan penelitian tersebut membahas tentang menganalisis volume lalau lintas.

			<p>jalan, derajat kejenuhan, waktu tundaan, dan antrian kendaraan dengan menggunakan perhitungan PKJI 2023</p>		<p>bahan pertimbangan untuk meningkatkan kinerja simpang tak bersinyal 3. Bagi masyarakat dijadikan sebagai bahan edukasi agar lebih meningkatkan kedisiplinannya dalam berkendara di jalan raya.</p>	
3	<p>Ripsyah Chika Islah Hani, Helga Yermadona, Endri (2024)</p>	<p>Analisis Kapasitas Simpang Di Simpang Kiambang Batusangkar Kabupaten Tanah Datar Dengan Metode Pkji 2023</p>	<p>untuk menganalisis kinerja Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menganalisis perilaku lalu lintas dan kinerja persimpangan tak bersinyal di Jalan Gatot Subroto, Kota Malang, menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.</p>	<p>Analisis kinerja simpang tiga tak bersinyal</p>	<p>Penelitian ini mengidentifikasi beberapa masalah di persimpangan tersebut, seperti penyempitan jalan akibat aktivitas kendaraan yang padat dan aktivitas masyarakat yang menuju tempat wisata.</p>	<p>Pada penelitian terdahulu menurut; Permana, Wicaksono, dan Djakfar (2018) yang menganalisis dampak hambatan samping terhadap kinerja jalan, biaya operasional kendaraan, dan biaya kemacetan di Jalan Gatot Subroto, Kota Malang. Selain itu, ada juga penelitian oleh Waris (2018) yang menganalisis kinerja simpang tak bersinyal dengan menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014.</p>
4	<p>Rikki Sofyan Rizal1 , Eko Wiyono2 , Rangga</p>	<p>Analisis Kinerja Simpang APILL Berdasarkan Pkji 2023</p>	<p>untuk menganalisis kinerja Simpang Empat Legundi menggunakan metode PKJI</p>	<p>Kinerja simpang APILL berdasarkan PKJI 2023</p>	<p>Perbandingan kedua metode dilakukan untuk menganalisis parameter yang berbeda dalam analisis kinerja</p>	<p>Pada penelitian membahas tentang kinerja simpang APILL sedangkan penelitian</p>

	Danisworo (2022)	3	Dibandingkan Software Ptv Vistro	2023 lalu dibandingkan dengan PTV Vistro untuk memenuhi parameter kinerja simpang pada PKJI (2023) dan PTV Vistro.		simpang.	tersebut membahas tentang cara menggunakan metode PTV Vistro.
5	Yuni (2023)	Risna	Evaluasi kinerja lalu lintas pada simpang tiga kreongan jember	<p>1. Mengevaluasi kinerja existing simpang tak bersinyal dengan menganalisa kondisi lalu lintas di simpang tak bersinyal meliputi kapasitas (C), derajat kejenuhan (DJ), peluang antrian (PA) dan tundaan (T).</p> <p>2. Mengkaji pemberlakuan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) pada simpang tiga Jl. Nusa Indah - Jl. Cendrawasih - Jl. Dr. Soebandi kota Jember</p> <p>3. Merekomendasikan alternatif yang pengatur simpang pada 5</p>	Evaluasi kinerja lalu lintas	<p>1. Bagi peneliti untuk menambah wawasan dalam pengembangan ilmu akademik dan pengetahuan di bidang analisis simpang tak bersinyal.</p> <p>2. Bagi Dinas PU dan Pemda Kabupaten Jember dalam perencanaan, atau sebagai bahan masukan untuk penetapan sistem prioritas batas berhenti kendaraan, pembuatan dan perbaharuan marka dan rambu yang relevan dan jelas serta bahan pertimbangan untuk penanganan simpang tak bersinyal.</p>	Pada penelitian terdahulu membahas tentang evaluasi kinerja Kondisi arus lalu lintas pada simpang tak bersinyal diperoleh derajat kejenuhan (DJ) dalam tingkat pelayanan, tundaan yang terjadi. Sedangkan penelitian ini menjelaskan tentang aspek evaluasi simpang kinerja 5 tahun mendatang.

**Tabel 2. 11 hasil pemikiran 2024**

## 2.9 Kerangka Teori



**Gambar 2. 3 Kerangka Teori Penelitian**