

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk dan perkembangan wilayah di kabupaten Deli Serdang, khususnya disekitar Jalan Pertahanan telah menyebabkan peningkatan signifikan pada arus lalu lintas. Sebagai salah satu ruas jalan utama yang menghubungkan kawasan permukiman dan komersial, jalan pertahanan sangat berpengaruh penting dalam aktivitas harian masyarakat. Namun, tingginya aktivitas dan kondisi jalan yang semakin padat telah menimbulkan permasalahan lalu lintas yang kompleks, salah satunya adalah Pengaruh Hambatan Samping terhadap kinerja lalu lintas.

Hambatan samping yang meliputi aktivitas pejalan kaki, parkir liar, kendaraan angkutan umum yang sering berhenti sembarangan, kendaraan keluar masuk di badan jalan, berpotensi mengurangi kapasitas dan kinerja jalan secara keseluruhan. Hal ini dapat mempengaruhi penurunan kecepatan dan peningkatan waktu tempuh, dan dapat juga menyebabkan resiko kecelakaan dan menurunkan kualitas pelayanan jalan (Level Of Servis/LOS).

Kondisi ini diperburuk dengan minimnya pengaturan lalu lintas dan kurangnya fasilitas pendukung seperti trotoar yang memadai bagi pengguna jalan kaki atau area khusus parkir bagi kendaraan yang berhenti, dapat menyebabkan kemacetan lalu lintas dan ketidaknyaman bagi pengguna jalan, terutama pada jam-jam sibuk, perubahan dan perkembangan dalam kondisi lalu lintas dan jalan seperti meningkatnya populasi kendaraan, perubahan komposisi kendaraan, kemajuan dalam teknologi kendaraan, bertambahnya panjang jalan dan membaiknya kondisi jalan, kenaikan porsi sepeda motor yang signifikan, serta berlakunya regulasi baru tentang jalan dan lalu lintas menyebabkan adanya indikasi ketidakakuratan estimasi Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 97) dengan kondisi yang ada pada saat ini. Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023) yang tercantum pada halaman 85 yang dimana berisikan

Kelas Hambatan Samping (KHS) ditetapkan dari jumlah perkalian antara frekuensi kejadian setiap jenis hambatan samping dikalikan dan bobotnya. Frekuensi kejadian hambatan samping dihitung berdasarkan pengamatan di lapangan selama satu jam di sepanjang segmen yang diamati. Studi ini bertujuan untuk menganalisis seberapa besar dampak hambatan samping terhadap kapasitas jalan, kecepatan rata-rata kendaraan, dan level of service (LOS) pada jalan Pertahanan, Kabupaten Deli Serdang.

Dari uraian latar belakang diatas maka dilakukan penelitian mengenai “Analisa Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Pertahanan, Kabupaten Deli Serdang” dengan tujuan untuk mengetahui dampak dari aktivitas di tempat tersebut, sehingga akan didapatkan Solusi untuk meminimalisirkan masalah lalu lintas yang akan terjadi.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Bagaimana aktivitas peningkatan volume kendaraan pada ruas jalan Pertahanan Patumbak.
2. Penurunan kecepatan lalu lintas yang menyebabkan kinerja lalu lintas menjadi rendah.
3. Banyaknya aktivitas kendaraan yang keluar masuk pabrik industri yang menyebabkan kapasitas jalan menurun.
4. Banyaknya parkir sembarangan di sisi ruas jalan yang mengakibatkan kapasitas jalan menurun.
5. Bagaimana tingkat kinerja lalu lintas pada ruas jalan Pertahanan – Jalan Tangkahan, Deli Serdang?
6. Menganalisis ruas jalan Pertahanan.
7. Menganalisis tingkat hambatan samping terhadap kapasitas.

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, peneliti membatasi masalah dan hanya berfokus pada :

1. Menganalisis tingkat tingginya kinerja lalu lintas pada jalan Pertahanan Patumbak - jalan Tangkahan.
2. Menganalisa tingginya hambatan samping.

1.5 Tujuan Penelitian

Menganalisis tingkat kinerja ruas jalan dan pengaruh hambatan samping terhadap penurunan tingkat pelayanan (*Level Of Service*) berdasarkan penurunan kapasitas.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Untuk peneliti dan Mahasiswa Teknik khususnya Teknik Sipil , yaitu dapat memperluas wawasan dan pemahanan Ilmu Akademik Transportasi
2. Sebagai bahan kajian dan masukan untuk penelitian selanjutnya.

1.7 Metodeologi Penelitian

BAB II

DAFTAR PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Lalu Lintas

Tamin (2000) menjelaskan bahwa Analisis dampak lalu lintas bertujuan untuk menganalisis bagaimana pengembangan kawasan atau perubahan penggunaan lahan dapat menimbulkan dampak pada sistem transportasi di sekitarnya. Dampak tersebut timbul akibat adanya peningkatan jumlah kendaraan yang menggunakan jalan tersebut, perubahan pola perjalanan, serta aktivitas keluar masuk kendaraan dari dan ke kawasan yang sedang dikembangkan (Arrafi, 2017). Andalin dilakukan untuk menilai seberapa besar tingkat pelayanan pada ruas jalan yang diakibatkan oleh suatu kegiatan tertentu.

Murwono (2003), fenomena dampak lalu lintas diakibatkan oleh adanya pembangunan dan pengoperasian pusat kegiatan yang menimbulkan bangkitan lalu lintas yang cukup besar, seperti pusat perkantoran, pusat perbelanjaan, terminal, dan lain-lain. Lebih lanjut dikatakan bahwa dampak lalu lintas terjadi pada 2 (dua) tahap, yaitu :

1. Tahap konstruksi/pembangunan. Pada tahap ini akan terjadi bangkitan lalu lintas akibat angkutan material dan mobilisasi alat berat yang membebani ruas jalan pada rute material.
2. Tahap pasca konstruksi/saat beroperasi. Pada tahap ini akan terjadi bangkitan lalu lintas dari pengunjung, pegawai dan penjual jasa transportasi yang akan membebani ruas-ruas jalan tertentu, serta timbulnya bangkitan parkir kendaraan.

2.2 Klasifikasi Kendaraan

Kendaraan arus lalu lintas dalam PKJI diklasifikasikan menjadi 5 (lima) yaitu Sepeda Motor (SM), Mobil Penumpang (MP), Kendaraan Sedang (KS), Bus Besar (BB), dan Truk Berat (TB). Sesuai pedoman PKJI, jenis Kendaraan Tidak Bermotor (KTB) tidak dikonversikan dalam arus lalu lintas karena dianggap sebagai hambatan samping yang pengaruhnya diperhitungkan terhadap kapasitas dalam faktor koreksi kapasitas akibat hambatan samping (FC_{HS}).

Tabel. 2.1 Klasifikasi kendaraan PKJI dan tipikalnya.

Kode	Jenis Kendaraan	Tipikal Kendaraan
SM	Kendaraan Bermotor roda 2 (dua) dan 3 (tiga) dengan panjang <2,5 m	Sepeda motor, kendaraan bermotor roda 3 (tiga)
MP	Mobil penumpang 4 (empat) tempat duduk, mobil penumpang 7 (tujuh) tempat duduk, mobil angkutan barang kecil, mobil angkutan barang sedang dengan panjang $\leq 5,5$ m	Sedan, jeep, minibus, mikrobus, pickup, truk kecil
KS	Bus sedang dan mobil angkutan barang 2 (dua) sumbu dengan panjang $\leq 9,0$ m	Bus tanggung, bus metromini, truk sedang
BB	Bus besar 2 (dua) dan 3 (tiga) gandar dengan panjang $\leq 12,0$ m	Bus antar kota, bus double deckler city tour
TB	Mobil angkutan barang 3(tiga) sumbu, truk gandeng, dan truk tempel (<i>semitrailer</i>) dengan panjang $> 12,0$ m	Truk tronton, truk semi trailer, truk gandeng

Sumber Kutipan : PKJI 2023

2.3 Prosedur Perhitungan Kapasitas Jalan Perkotaan

Prosedur analisis kapasitas dibedakan untuk dua tujuan. Tujuan pertama adalah untuk perencanaan, dan tujuan kedua adalah untuk analisis operasional. Yang dimana terdiri dari 6 (enam) langkah utama yaitu :

1. Menetapkan data masukan
2. Menetapkan kecepatan arus bebas
3. Menetapkan kapasitas
4. Menetapkan kinerja lalu lintas
5. Perubahan desain untuk memperbaiki kinerja lalu lintas, dan
6. Menetapkan luaran.

Perencanaan memiliki dua sasaran utama. Pertama adalah mendesain jalan baru yang dimana menentukan lebar jalan atau jumlah lajur yang diperlukan untuk memenuhi kriteria desain, dan yang kedua adalah meningkatkan jalan lama agar dapat meningkatkan umur desain jalan.

2.3.1 Data Masukan

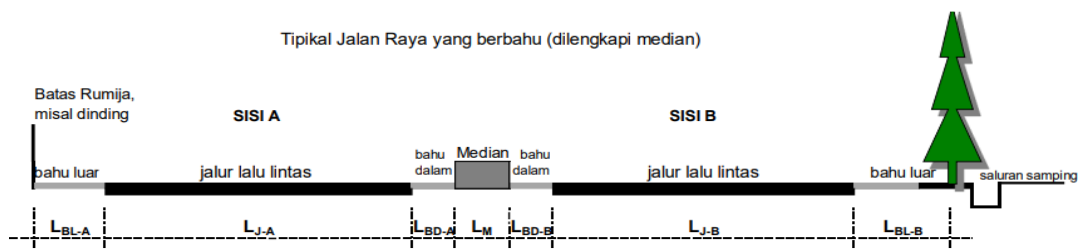
Data masukan dalam PKJI 2023 yaitu :

1. Data umum
2. Data geometric
3. Data lalu lintas
4. Data hambatan samping

2.3.1.1 Data Umum

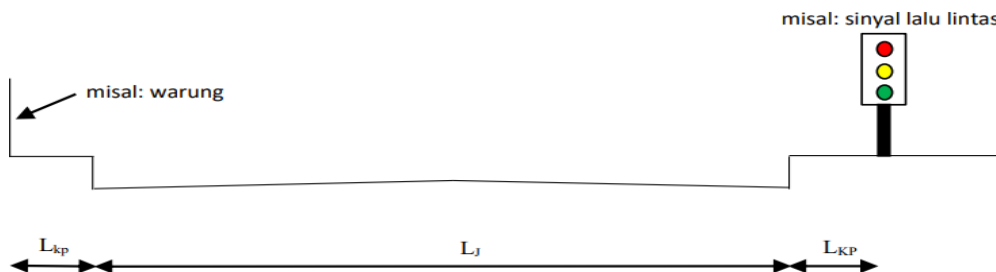
Data umum dasarnya menggunakan analisis tanggal, bulan, tahun, nama provinsi, nama dan ukuran kota (jumlah penduduk), nama jalan, segmen antara (km X sampai km Y), panjang segmen, tipe daerah (permukiman, sekolah, perkantoran), dan data pendukung yang relevan lainnya.

2.3.1.2 Data Geometrik



Gambar 2.1 Tipikal jalan sedang (atau jalan kecil) dengan kereb dan trotoar.

Sumber : PKJI 2023



Gambar 2.2 Elemen potongan melintang jalan.

Sumber : PKJI 2023

L_J = Lebar jalur lalu lintas

L_M = Lebar median

L_{BL} = Lebar bahu luar

L_{BD} = Lebar bahu dalam

L_{KP} = Jarak dari kereb ke penghalang

L_{BE} = Lebar Bahu efektif

Isi data geometric yang sesuai untuk segmen yang diamati kedalam ruang yang tersedia pada tabel:

1. Dimensi lebar jalur lalu lintas pada kedua arah pergerakan kendaraan.
2. Ada atau tidaknya kereb jalan.
3. Jarak bebas antara tepi perkerasan jalan dengan objek penghalang seperti pohon, tiang da lampu jalan.
4. Ukuran bahu digunakan jika jalan hanya memiliki bahu di satu sisi saja maka, lebar bahu rata-ratanya adalah setengah lebar bahu tersebut.

Jalan tak terbagi 2 (dua) arah : $L_{BE} = (L_{BA} + L_{BB})/2$

Jalan terbagi 1 (satu) arah ,

Arah 1 (satu) : $L_{BE-1} = L_{BL-A} + L_{BD-A}$

Arah 2 (dua) : $L_{BE-2} = L_{BL-B} + L_{BD-B}$

Jalan 1 (satu) arah : $L_{BE} = L_{BA} + L_{BB}$

2.3.1.3 Data Lalu Lintas

Studi arus dan komposisi lalu lintas melibatkan kecepatan rencana dalam kilometer per jam dan perhitungan ekivalensimobilpenumpang (EMP). Tabel 2.2 untuk tipe jalan tak terbagi dan table 2.3 untk tipe jalan terbagi.

Tabel. 2.2 EMP untuk tipe jalan tak terbagi

Tipe jalan	Volume lalu lintas total dua arah (kend/jam)	EMP _{KS}	EMP _{SM}	
			LJalur ≤6m	Ljalur >6m
2/2 TT	<1800	1,3	0,5	0,40
	≥1800	1,2	0,35	0,25

Sumber : PKJI 2023

Tabel. 2.3 EMP untuk tipe jalan terbagi

Tipe jalan	Volume lalu lintas per lajur (kend/jam)	EMP _{KS}	EMP _{SM}
4/2 atau 2/1	<1050	1,3	0,40
	≥1050	1,2	0,25
6/2 atau 3/1 8/2 atau 4/1	<1100	1,3	0,40
	≥1100	1,2	0,25

Sumber : PKJI 2023

2.3.1.4 Data Lalu Lintas

KHS ditetapkan dari jumlah perkalian frekuensi kejadian setiap jenis hambatan samping dikali dengan bobot ketentuannya. Frekuensi kejadian hambatan samping dihitung berdasarkan pengamatan dilapangan selama 1 jam pada segmen yang diamati. Nilai jeni bobot KHS dapat dilihat di table 2.4 dan 2.5 sesuai dengan PKJI 2023.

Tabel. 2.4 Pebobotan hambatan samping

No	Jenis hambatan sa,ping	Bobot1
1	Pejalan kaki di badan jalan dan yang menyeberang	0,5
2	Kendaraan umum dan kendaraan lainnya yang berhenti	1,0
3	Kendaraan keluar/masuk sisi atau lahan samping jalan	0,7
4	Arus kendaraan lambat (kendaraan tak bermotor)	0,4

Sumber : PKJI 2023

Tabel. 2.5 Kriteria kelas hambatan samping

KHS	Jumlah nilai frekuensi kejadian (dikedua sisi jalan) dikali bobot	Ciri-ciri khusus
Sangat Rendah (SR)	<100	Daerah peukiman, tersedia jalan lingkungan (frontage road)
Rendah (R)	100-299	Daerah pemukiman, ada beberapa angkutan umum (angkutan kota)
Sedang (S)	300-499	Daerah industry, ada beberapa toko disepanjang sisi jalan
Tinggi (T)	500-899	Daerah komersial, ada aktivitas disisi jalan yang tinggi
Sangat Tinggi (ST)	≥ 900	Daerah komersial, ada aktivitas pasar di sisi jalan

Sumber : PKJI 2023

2.4 Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas (FV) didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan lain di jalan.

2.4.1 Menghitung kecepatan arus bebas dasar, V_{BD}

Kecepatan arus bebas (V_{BD}) adalah kecepatan arus bebas dasar untuk MP, yang diukur dalam kondisi lalu lintas geometri, dan lingkungan ideal.

Tabel. 2.6 Kecepatan arus bebas dasar, V_{BD}

Tipe jalan		V_{BD} , km/jam			
		MP	KS	SM	Rata-rata semua kendaraan
Jalan terbagi	4/2.6/2-T, 8/2-T atau jalan satu arah	61	52	48	57
Jalan tak terbagi	2/2-TT	44	40	40	42

Sumber : PKJI 2023

2.4.2 Faktor koreksi lebar lajur, V_{BI}

Penyesuaian kecepatan arus bebas akibat lebar jalan (V_{BI}) adalah nilai koreksi kecepatan akibat lebar jalur atau lajur jalan dalam satuan km/jam.

Tabel. 2.7 Nilai koreksi kecepatan arus bebas dasar akibat lebar lajur atau jalur lalu lintas efektif (V_{BI})

Tipe jalan	L_{JE} atau L_{LE} (m)		V_{BI} (km/jam)
4/2-T, 6/2-T, 8/2-T atau jalan satu arah	$L_{LE} = 3,00$	-4	-4
	3,25	-2	-2
	3,50	0	0
	3,75	2	2
	4,00	4	4
2/2-TT	$L_{JE} = 5,00$	-9,50	-9,50
	6,00	-3	-3
	7,00	0	0
	8,00	3	3
	9,00	4	4

	10,00	6	6
	11,00	7	7

Sumber : PKJI 2023

2.4.3 Faktor koreksi hambatan samping

Tabel. 2.8 Faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat hambatan samping untuk jalan berbahu dengan lebar bahu efektif L_{BE} (FV_{BHS}).

Tipe jalan		KHS	FVBHS			
			L_{BE} (m)			
			$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Jalan Terbagi	4/2-T,	SR	1,02	1,03	1,03	1,04
	6/2-T,	R	0,98	1,00	1,02	1,03
	8/2-T	S	0,94	0,97	1,00	1,02
	atau	T	0,89	0,93	0,96	0,99
	jalan satu arah	ST	0,84	0,88	0,92	0,96
Jalan Tak Terbagi		SR	1,00	1,01	1,01	1,01
		R	0,96	0,98	0,99	1,00
	2/2-TT	S	0,90	0,93	0,96	0,99
		T	0,82	0,86	0,90	0,95
		ST	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : PKJI 2023

Tabel. 2.9 Faktor koreksi kecepatan akibat hambatan samping untuk jalan berkereb dan trotoar dengan jarak kereb ke penghalang terdekat L_{KP} (FV_{BHS}).

Tipe jalan		KHS	FVBHS			
			L_{KP} (m)			
			$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m

Jalan Terbagi	4/2-T, 6/2-T, 8/2-T atau jalan satu arah	SR	1,00	1,01	1,01	1,02
		R	0,97	0,98	0,99	1,00
		S	0,93	0,95	0,97	0,99
		T	0,87	0,90	0,93	0,96
		ST	0,81	0,85	0,88	0,92
Jalan Tak Terbagi	2/2-TT	SR	0,98	0,99	0,99	1,00
		R	0,93	0,95	0,96	0,98
		S	0,87	0,89	0,92	0,95
		T	0,78	0,81	0,84	0,88
		ST	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : PKJI 2023

2.4.4 Faktor Koreksi Jalan dan Guna Lahan

Tabel. 2.10 Faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat ukuran kota (FV_{BUK}) untuk jenis kendaraan MP.

Ukuran kota (Juta jiwa)	FV_{BUK}
<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 2023

2.4.5 Kecepatan Arus Bebas Pada Kondisi Lapangan

V_b untuk MP ditetapkan sebagai kriteria untuk menetapkan kinerja segmen jalan.

V_B untuk KS-SM ditetapkan sebagai referensi. V_B untuk M_p biasanya 10-15% lebih tinggi dari tipe kendaraan lainnya. V_B dihitung dengan menggunakan persamaan yang tertera dibawah :

$$V_B = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK} \quad (2.1)$$

Dimana:

V_B = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam).

V_{BD} = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam).

V_{BL} = Nilai penyesuaian kecepatan akibat lebar jalan (km/jam).

FV_{BHS} = Faktor penyesuaian hambatan samping.

FV_{BUK} = Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota.

Jika kondisi jalan saat ini sama persis dengan kondisi jalan yang ideal (sempurna), maka semua faktor yang bisa mempengaruhi kecepatan akan bernilai 1, dan kecepatan kendaraan akan sama dengan kecepatan maksimum yang mungkin. Untuk jalan 6 lajur, kita bisa menghitung faktor penyesuaian kecepatannya dengan cara menyesuaikan nilai faktor penyesuaian untuk jalan 4 lajur.

$$FV_{6HS} = 1 - \{0,8 \times (1 - FV_{4HS})\} \quad (2.2)$$

Dimana:

FV_{6HS} = penyesuaian kecepatan arus bebas untuk jalan 6/2T

FV_{4HS} = penyesuaian kecepatan arus bebas untuk jalan 4/2T

Dalam PKJI 2023 langkah langkah perhitungan analisa kecepatan arus bebas terbagi menjadi 5 yaitu:

2.4.6 Kapasitas Ruas Jalan

Kapasitas jalan perkotaan harus dipisahkan menjadi beberapa segmen jika jalan berubah signifikan. Perubahan-perubahan pada lebar jalur lalu lintas dan bahu sampai 15%.

2.4.6.1 Perhitungan Kapasitas Dasar (C_0)

Tabel. 2.11 Kapasitas Dasar (C_0)

Tipe Jalan	C_0 (SMP/jam)	Catatan
4/2-T, 6/2-T, 8/2-T atau jalan satu arah	1700	Per lajur (satu arah)
2/2-TT	2800	Per dua arah

Sumber : PKJI 2023

2.4.6.2 Faktor Koreksi Perbedaan lebar Lajur (V_{BL})

Tabel. 2.12 Faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur, FC_L

Tipe Jalan	L_{JE} atau L_{LE} (m)	VC_{LJ}
4/2 - T, 6/2 - T, 8/2 -T atau jalan satu arah	$L_{LE} = 3,00$	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
2/2 - TT	$L_{JE} = 5,00$	0,56
	6,00	0,87
	7,00	1,00
	8,00	1,14
	9,00	1,25
	10,00	1,29
	11,00	1,34

Sumber : PKJI 2023

2.4.6.3 Faktor Koreksi Perbedaan lebar Lajur L_{BE} (FV_{BHS})

Tabel. 2.13 Faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat hambatan samping untuk jalan berbahu dengan lebar bahu efektif L_{BE} (FV_{BHS})

Tipe Jalan			KHS	FVBHS			
				L_{BE} (m)			
$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m		≥ 2 m			
4/2-T, 6/2-	SR	1,02	1,03	1,03	1,04	1,03	1,04

T, 8/2-T atau jalan satu arah	R	0,98	1,00	1,02	1,03	1,02	1,03
	S	0,94	0,97	1,00	1,02	1,00	1,02
	T	0,89	0,93	0,96	0,99	0,96	0,99
	ST	0,84	0,88	0,92	0,96	0,92	0,96
2/2- TT	SR	1,00	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01
	R	0,96	0,98	0,99	1,00	0,99	1,00
	S	0,90	0,93	0,96	0,99	0,96	0,99
	T	0,82	0,86	0,90	0,95	0,90	0,95
	ST	0,73	0,79	0,85	0,91	0,85	0,91

Sumber : PKJI 2023

2.4.6.4 Faktor Koreksi Perbedaan lebar Lajur (FVBHS)

Tabel. 2.13 Faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat hambatan samping untuk jalan berbahu dengan lebar bahu efektif L_{BE} (FV_{BHS})

Tipe Jalan		KHS	FVBHS			
			L_{BE} (m)			
			$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Jalan Terbagi	/2-T, 6/2-T, 8/2-T atau jalan satu arah	SR	1,02	1,03	1,03	1,04
		R	0,98	1,00	1,02	1,03
		S	0,94	0,97	1,00	1,02
		T	0,89	0,93	0,96	0,99
		ST	0,84	0,88	0,92	0,96
Jalan Tak Terbagi	2/2- TT	SR	1,00	1,01	1,01	1,01
		R	0,96	0,98	0,99	1,00
		S	0,90	0,93	0,96	0,99
		T	0,82	0,86	0,90	0,95
		ST	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : PKJI 2023

2.4.6.4 Faktor Koreksi Pemisah Arah (PA)

Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisahan arah lalu lintas hanya berlaku untuk jalan dua arah tanpa pembatas. Untuk jalan terbagi dan satu arah, faktor penyesuaiannya selalu 1. Tabel berikut menampilkan nilai-nilai faktor penyesuaian untuk berbagai kondisi jalan.

Tabel. 2.13 Faktor koreksi Kapasitas akibat PA pada tipe jalan tak terbagi, FC_{PA}

PA %-%	50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC_{PA}	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88

Sumber : PKJI 2023

2.4.7 Faktor Koreksi Hambatan Samping

Hambatan samping yaitu aktivitas yang dilakukan di sekitar sisi jalan, seperti pejalan kaki, kendaraan keluar masuk sisi jalan, kendaraan parker, dan yang dapat mengganggu lalu lintas. Nilai faktor hambatan samping dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel. 2.14 Faktor koreksi Kapasitas akibat KHS pada jalan dengan bahu, FC_{HS}

Tipe Jalan	KHS	KHS			
		Lebar bahu efektif L_{BE} , m			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
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	0,89	0,90	0,95
	ST	0,73	0,72	0,85	0,91

Sumber : PKJI 2023

Tabel. 2.15 Faktor koreksi Kapasitas akibat KHS pada jalan dengan berkereb, FC_{HS}

Tipe Jalan	KHS	KHS			
		Lebar bahu efektif L_{BE} , m			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
4/2 - T	SR	0,95	0,97	0,99	1,01
	R	0,94	0,96	0,98	1,00
	S	0,91	0,93	0,95	0,98
	T	0,86	0,89	0,92	0,95
	ST	0,81	0,85	0,88	0,92
2/2-TT atau jala satu arah	SR	0,93	0,95	0,97	0,99
	R	0,90	0,92	0,95	0,97
	S	0,86	0,88	0,91	0,94
	T	0,78	0,81	0,84	0,88
	ST	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : PKJI 2023

2.4.8 Faktor Koreksi Ukuran Kota

Tabel. 2.15 Faktor koreksi Kapasitas terhadap ukuran kota, FC_{UK}

Ukuran kota (Juta Jiwa)	Kelas Kota/kategori kota		Faktor koreksi ukuran kota, (FC_{UK})
< 0,1	Sangat kecil	Kota kecil	0,86
0,1 – 0,5	Kecil	Kota kecil	0,90
0,5 – 1,0	Sedang	Kota menengah	0,94
1,0 – 3,0	Besar	Kota besar	1,00
>3,0	Sangat besar	Kota metropolitan	1,04

Sumber : PKJI 2023

2.4.9 Perhitungan Kapasitas Pada Kondisi Lapangan

Untuk tipe jalan tak terbagi, 2/2-TT, ditentukan untuk volume lalu lintas total 2 (dua) arah. Untuk tipe jalan terbagi 4/2-T, 6/2-T, dan 8/2-T, ditentukan secara terpisah per arah dan per lajur. C segmen jalan secara umum dapat dihitung menggunakan Persamaan berikut :

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \quad (2.3)$$

Dimana:

C = Kapasitas (smp/jam).

C_0 = Kapasitas dasar (smp/jam).

FC_{LJ} = Faktor penyesuaian kapasitas terkait lebar jalur lalu lintas.

FC_{PA} = Faktor penyesuaian kapasitas terkait pemisahan arah.

FC_{HS} = Faktor penyesuaian kapasitas terkait kelas hambatan samping.

FC_{UK} = Faktor penyesuaian kapasitas terkait ukuran kota.

2.5 Menetapkan Kinerja Lalu Lintas

Dalam PKJI 2023, langkah langkah penetapan kinerja lalu lintas ada 3 bagian yaitu:

1. Menghitung derajat kejenuhan (DJ)
2. Menghitung kecepatan (VT) dan waktu tempuh (WT)
3. Menilai kinerja lalu lintas

2.5.1 Derajat Kejenuhan (DJ)

Derajat kejenuhan (D_J) merupakan salah satu cara dalam menganalisis lalu lintas yang dinyatakan dalam kinerja :

$$D_J = \frac{Q}{C} \quad (2.4)$$

dimana:

D_J = Derajat kejenuhan atau VCR

Q = Volume lalu lintas

C = Kapasitas jalan

Tabel. 2.15 Kategori nilai VCR, (safitri,2015)

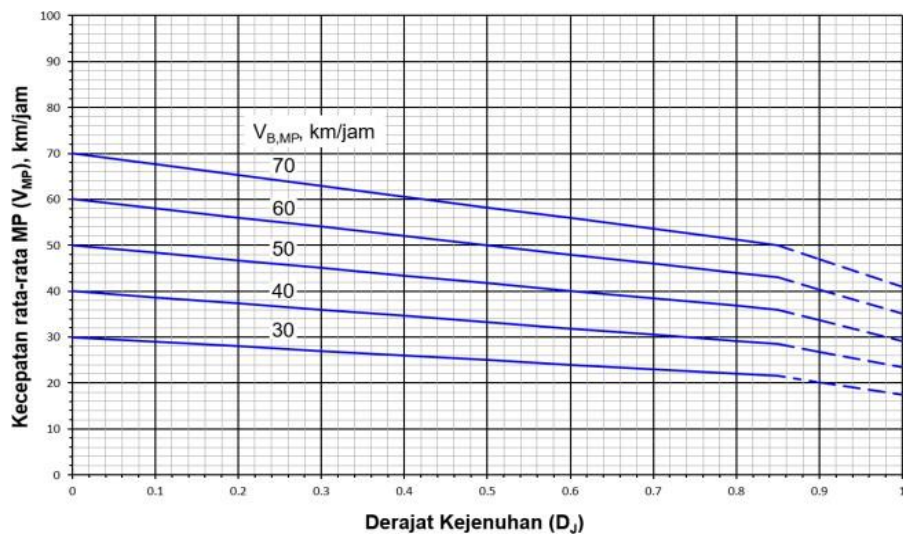
VCR	Keterangan
<0,8	Kondisi stabil
0,8-1,0	Kondisi tak stabil
>1,0	Kondisi kritis

Sumber : PKJI 2023

2.5.2 Menghitung Kecepatan (V_T) dan waktu Tempuh (W_T)

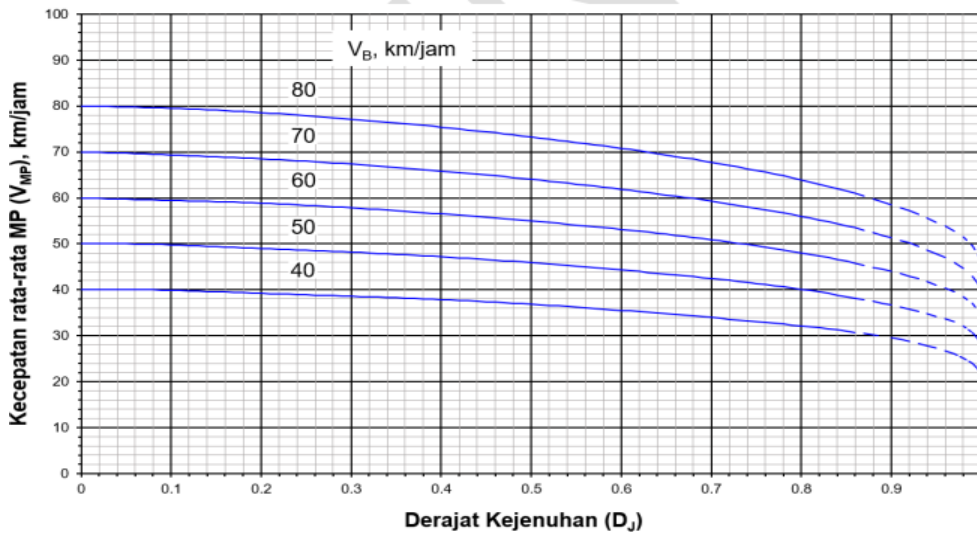
Kecepatan aktual yang dicapai oleh kendaraan di jalan, yang disebut kecepatan tempuh (V_T), dipengaruhi oleh kondisi lalu lintas yang dinyatakan dalam derajat kejenuhan (D_J) dan kecepatan bebas (V_B) jalan tersebut. Untuk menentukan nilai V_T kendaraan penumpang, dapat digunakan diagram yang telah disediakan. Pemilihan diagram tergantung pada tipe jalan, yaitu Gambar 2.3 untuk jalan dua arah tanpa pembatas (2/2-TT) dan Gambar 2.4 untuk jalan terbagi atau satu arah.

Gambar 2.3 Hubungan VMP dengan D_J untuk tipe jalan 2/2-TT



Sumber : PKJI 2023

Gambar 2.4 Hubungan VMP dengan DJ untuk tipe jalan 4/2-, 6/2-, atau jalan 1



Sumber : PKJI 2023

Untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan sebuah kendaraan untuk melintasi suatu ruas jalan, kita dapat menghitung waktu tempuh (WT). Waktu tempuh ini dapat ditentukan dengan membagi panjang ruas jalan tersebut dengan kecepatan rata-rata kendaraan penumpang (VMP) pada ruas jalan yang sama. Secara matematis, hubungan antara WT, panjang ruas jalan, dan VMP dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$W_T = \frac{P}{V_T} \quad (2.5)$$

Dimana :

W_T = adalah waktu tempuh rata-rata mobil penumpang, dalam jam.

P = adalah panjang segmen, dalam km.

V_{MP} = adalah kecepatan tempuh mobil penumpang atau kecepatan rata-rata ruang (*space mean speed, sms*) mobil penumpang dalam km/jam.

2.5.3 Level Of Service (LOS)/Tingkat Pelayanan Jalan

LOS (*Level of Service*) adalah indikator yang menunjukkan seberapa baik suatu ruas jalan dalam melayani seluruh permintaan lalu lintas. Kualitas

pelayanan jalan ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah perbandingan antara volume kendaraan yang melintas (Q) dengan kapasitas maksimal jalan (C) atau derajat kejenuhan (DJ). Tabel berikut menyajikan karakteristik LOS untuk berbagai nilai Q/C atau DJ.

Gambar 2.5 *Level Of Service (LOS)/ Tingkat pelayanan*

Tingkat Pelayanan	LOS	Karakteristik
A	0 – 0,20	Arus bebas, volume rendah dan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang dikehendaki.
B	0,20 - 0,44	Arus stabil, kecepatan sedikit terbatas oleh lalu lintas, pengemudi masih dapat bebas dalam memilih kecepatannya.
C	0,45 - 0,74	Arus stabil, kecepatan dapat dikontrol oleh lalu lintas
D	0,75 - 0,84	Arus mulai tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda-beda, volume mendekati kapasitas
E	0,85 – 1,00	Arus tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda-beda, volume mendekati kapasitas.
F	> 1,00	Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama.

Sumber : PKJI 2023