

EVALUASI PERILAKU LALU LINTAS TERHADAP SELA KRITIS ARUS LALU LINTAS PADA SIMPANG TIGA DI JALAN SOEKARNO – HATTA KENDAL

Sri Rejeki Laku Utami¹, Nurul Rahmawati¹

¹Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Rekayasa, Universitas Selamat Sri, Jl. Soekarno Hatta KM.03 Kendal Indonesia

Corresponding Author: udhitami@gmail.com

ABSTRAK

Perilaku lalu lintas dari pengguna jalan maupun geometrik jalan juga menjadi faktor penunjang kelancaran arus lalu lintas. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis pengoptimalan kinerja, karakteristik dan kapasitas lalu lintas, kuantitas untuk simpang 3 jalan Soekarno-Hatta Kendal arah perum Purin menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Pengambilan data dilakukan selama 3 minggu. Dalam sehari diambil 3 waktu pada saat jam sibuk, yaitu pukul 06.00-07.30, 11.00-12.30, 14.30-16.00. Pengolahan data menggunakan MKJI (1997) yang ditentukan berdasarkan kapasitas dan geometrik jalan pada simpang 3 jalan Soekarno-Hatta arah Purin. Pada simpang tersebut dibagi menjadi 3 golongan, yaitu Segmen A (dari Barat), Segmen B (dari Timur), Segmen C (dari Selatan).

Karakteristik lalu lintas dan arus lalu lintas dari simpang tiga jalan Soekarno-Hatta Kendal arah Purin merupakan tipe jalan 4 lajur terbagi 4/2 D dengan kelas hambatan samping rendah dengan nilai $FCSf = 0,94$ berdasarkan lebar bahu 0,5 m. Faktor penyesuaian hambatan samping dan lebar bahu dengan maks. 0,5 m – 2 m. Pada simpang tiga jalan Soekarno-Hatta lebar jalur lalu lintas > 3,75 m, maka nilai FCW pada penyesuaian kapasitasnya adalah 1,03. Hasil penelitian diperoleh data kondisi pada ruas jalan Segmen A, dengan volume = 3999,3 smp/jam, DS = 1,3, ITP = F. Kemudian pada Segmen B diperoleh volume = 2743,6 smp/jam, DS = 0,91, ITP = D, sedangkan pada Segmen C nilai volume = 249,9 smp/jam, untuk DS = 0,08, nilai ITP = A. Arus lalu lintas yang paling padat kendaraan terjadi pada hari Selasa dikarenakan volume arus lalu lintas mencapai 3999,3 dengan DS = 1,3, ITP = F. Dapat disimpulkan volume arus lalu lintas buruk, dikarenakan awal hari masuk kerja dan aktifitas minggu. Arus lalu lintas terpadat terjadi pada Segmen A dan Segmen B, yang menyebabkan pemberian kesempatan sela tolak-terima bagi pengguna jalan dari Segmen C harus seimbang guna mengendalikannya dan mengurangi konflik pada simpang tiga jalan Soekarno-Hatta Kendal dengan cara pemberian petunjuk jalan yang jelas seperti traffic light bagi Segmen C.

Kata kunci: simpang, sela tolak-terima, kapasitas jalan, perilaku lalu lintas, arus lalu lintas

ABSTRACT

The traffic behavior of road users and road geometric also contributes to the smooth flow of traffic. The purpose of this research is to analyze the optimization of the performance, characteristics and traffic capacity, quantity for the 3-way intersection of Soekarno-Hatta Kendal road in the direction of Perum Purin using the Indonesian Road Capacity Manual (MKJI) 1997. The data was collected for 3 weeks. In a day, 3 times are taken during peak hours, namely 06.00-07.30, 11.00-12.30, 14.30-16.00. Data processing used MKJI (1997) which was determined based on the capacity and geometrical roads at the 3 junction of Soekarno-Hatta road in the direction of Purin. At the intersection, it is divided into 3 groups, namely Segment A (from the West), Segment B (from the East), Segment C (from the South).

The traffic characteristics and traffic flow of the Soekarno-Hatta Kendal intersection in the direction of Purin is a 4-lane road type divided by 4/2 D with a low side obstacle class with a value of $FCSf = 0.94$ based on 0.5 m shoulder width. Side drag and shoulder width adjustment factor with max. 0.5 m - 2 m. At the intersection of Soekarno-Hatta roads, the width of the traffic lane is > 3.75 m, then the FCW value at the capacity adjustment is 1.03. The results of the study obtained condition data on the segment A road, with volume = 3999.3 pcu / hour, DS = 1.3, ITP = F. Then in Segment B the volume is obtained = 2743.6 pcu / hour, DS = 0.91, ITP = D, while in Segment C the volume value = 249.9 pcu / hour, for DS = 0.08, ITP value = A. The most heavy traffic flow occurred on Tuesday because the traffic volume reached 3999.3 with DS = 1.3, ITP = F. It can be concluded that the traffic volume is bad, due to the initial days of work and activities of the week. The busiest traffic flows occur in Segment A and Segment B, which causes the provision of intercept and take-off opportunities for road users from Segment C to be balanced in order to control and reduce conflicts at the intersection of Soekarno-Hatta Kendal road by providing clear road directions such as traffic light for Segment C.

Keywords: intersections, reject-accept intervals, road capacity, traffic behavior, traffic flow

PENDAHULUAN

Simpang jalan merupakan pertemuan titik dari dua ruas atau lebih yang menciptakan simpul jaringan arus lalu lintas. Pengelolaan persimpangan dengan baik akan mengurangi penundaan kendaraan dan antrian kendaraan yang panjang. Penunjang lain agar terciptanya

arus lalu lintas yang lancar yaitu perilaku lalu lintas pengendara dalam menaati peraturan syarat berkendara. Kelancaran arus lalu lintas juga meminimalisasi konflik di simpang. Simpang tiga di Jl. Soekarno-Hatta Kendal, tepatnya memasuki Perumahan Purwokerto Indah

(Purin) sangat ramai akan pengguna jalan. Daerah sekitar simpang tiga tersebut merupakan kawasan perumahan, sekolah, dan pedagang kaki lima. Pengoptimalan kinerja simpang bersinyal sangat berpengaruh terhadap lancarnya arus lalu lintas saat siang sampai sore hari untuk mengatur arus lalu lintas antara anak sekolah dan pengendara jalan di simpang tersebut menuju dan dari jalan primer Jl. Soekarno-Hatta. Simpang ini terdiri dari tiga ruas jalan dan hanya satu jalan yang tidak bersinyal, sedangkan 2 jalan lainnya bersinyal. Satu arus jalan tak bersinyal ini merupakan penghubung antara jalan minor yang padat akan pejalan kaki yang terdiri dari anak sekolah dan pedagang. Namun justru banyak pengendara yang melanggar lampu lalu lintas pada jalan tak bersinyal tersebut, misalkan menerobos lampu merah. Hal ini membahayakan pengguna jalan pada ruas jalan di simpang bersinyal dan meningkatkan permasalahan dalam lalu lintas dan sela kritis (critical gap) pada simpang tiga tersebut. Pengendalian dalam mengurangi sela kritis (critical gap) dengan petunjuk jalan jelas seperti rambu-rambu lalu lintas juga perilaku lalu lintas sangat berpengaruh terhadap kinerja simpang.

LANDASAN TEORI

Perilaku Lalu Lintas

Perilaku lalu lintas merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap arus lalu lintas berdasarkan sikap dari pengguna jalan, baik pejalan kaki maupun yang berkendara. Terciptanya kinerja lalu lintas yang baik atau buruk tergantung dari sikap dan respon pengguna jalan terhadap rambu-rambu lalu lintas atau pun sesama pengguna jalan. Apabila pengguna jalan tertib dan mematuhi petunjuk jalan yang telah disediakan maka akan mengurangi masalah dan angka laka lalu lintas, serta mengoptimalkan dari kinerja lalu lintas itu sendiri.

Arus Lalu Lintas

Arus lalu lintas terbentuk karena adanya interaksi antara kendaraan dan individu pengendara yang melintasi ruas jalan pada interval waktu tertentu. Arus lalu lintas dapat diukur dengan konsentrasi aliran dan kecepatan. Konsentrasi lalu lintas merupakan jumlah kendaraan dalam panjang jalan tertentu yang menciptakan kepadatan (kepadatan). Sedangkan aliran merupakan jumlah kendaraan yang diukur dalam interval waktu tertentu. Kemampuan individu dalam mengemudi kendaraan memiliki sifat yang berbeda berdasarkan karakteristik dan kebiasaan pengendara.

Simpang

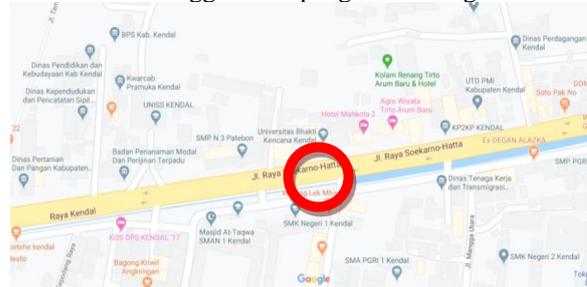
Simpang adalah tempat berpindah dari yang lurus menjadi berbelok. Simpul dari jaringan transportasi yang terdiri dari dua atau lebih ruas jalan yang bertemu pada satu titik yang merupakan area kritis dan mengalami banyak konflik membentuk suatu tempat yang disebut persimpangan. Keberadaan simpang bagi pengguna jalan yaitu memberi gerak dan kesempatan perubahan arah perjalanannya. Dalam perencanaan permodelan dan

pengaturan persimpangan sangat memperhitungkan kenyamanan, kecepatan, biaya operasional, efisiensi guna menghindari dan mengurangi permasalahan yang terjadi di ruas jalan.

METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di simpang tiga Jl. Soekarno-Hatta Kendal menuju arah Perumahan Purin Kendal, tepatnya berada di Desa Purwokerto, Kecamatan Patebon, Kendal. Pelaksanaan survei dilakukan di simpang tiga Jalan Soekarno-Hatta Kendal menuju arah Perumahan Purin Kendal merupakan pertemuan dua ruas jalan, yaitu jalan pantura dari arah Semarang dan jalan pantura dari arah Batang menuju atau dari Perumahan Purin Kendal menggunakan pengaturan dengan dua fase.



Gambar 3.1.1. Peta Lokasi Simpang Tiga Jalan Soekarno-Hatta Kendal

(Sumber: <https://www.google.co.id/maps>)

Waktu Penelitian

Waktu pengamatan untuk pengambilan data berlangsung pada Bulan Agustus-September. Pengambilan data dilakukan pada 3 waktu dalam sehari, yaitu: Pagi hari pukul 06.00-07.30 WIB, ketika waktu tersebut dianggap sebagai waktu awal melakukan aktifitas; Siang hari pukul 11.00-12.30 WIB, ketika waktu tersebut dianggap sebagai waktu istirahat setelah melakukan istirahat; Sore hari pukul 15.30-17.00 WIB, ketika waktu tersebut dianggap sebagai waktu kepulangan setelah melakukan aktifitas (Iskandar, 2015).

Teknik Pengumpulan Data

Hasil survei akan diolah dan dianalisis menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia MKJI (1997). Pengambilan data ditentukan berdasarkan masing-masing jenis kendaraan sesuai penggolongannya.

Tabel 3.4. Penggolongan Kendaraan
Lanjutan Tabel3.4

Jenis Kendaraan	Penjelasan	Dimensi	
		Lebar	Panjang
Kendaraan Ringan	Kendaraan ringan (LV = Light Vehicle). Kendaraan bermotor dua as beroda empat.	2,1	5,8

Jenis Kendaraan	Penjelasan	Dimensi	
		Lebar	Panjang
Kendaraan Berat	Kendaraan berat (HV = Heavy Vehicle). Kendaraan bermotor dengan lebih dari 4 roda.	2,4	9,0
Becak	Kendaraan bermotor dengan tiga roda.	1,2	1,5

Sumber: MKJI'97

Data Sekunder

Data yang diperoleh dari Instansi terkait, seperti data tentang jumlah penduduk Kabupaten Kendal didapat dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Kendal. Data sekunder digunakan untuk menentukan karakteristik perilaku lalu lintas sesuai buku pedoman buku Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.

Data Primer

- Data Volume Lalu Lintas
- Data Kapasitas Lalu Lintas
- Data Derajat Kejenuhan

ANALISIS DATA

Data Kondisi Geometrik Jalan

Karakteristik Simpang Tiga Jl. Soekarno-Hatta Kendal



Gambar 4.1.1. Site Plan Titik Persimpangan Keramaian

(Sumber: Site Plan Simpang 3 Jalan Soekarno-Hatta)

Titik kritis pada simpang tiga Jalan Soekarno-Hatta yaitu berada di jembatan, di ruas jalan ini merupakan pertemuan antara pengguna jalan dari arah jalan pantura yang akan memasuki arah jalan Perum Purin atau sebaliknya. Ketika lampu hijau pada Jalan Soekarno-Hatta menyala, pengguna jalan dari arah selatan terutama dari jalur lambat berhenti menunggu di jembatan. Namun, banyak pengendara kendaraan yang akan keluar dari arah Perum Purin menuju ke jalan pantura menerobos lampu merah yang terletak di depan Indomaret. Fungsi keberadaan lampu lalu lintas pada simpang bersinyal yang memasuki area Perum Purin sebagai kendali dan pengurangan konflik untuk sela kritis

di persimpangan jembatan berkebalikan dengan keadaan dan kondisi yang sebenarnya.

Data Hasil Penelitian

Data primer adalah sumber data penelitian yang diperoleh secara langsung berupa wawancara (dengan pedagang kaki lima, pengemudi kendaraan ringan, petugas lalu lintas di area simpang tiga tersebut) dan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti berupa data volume arus lalu lintas dan geometrik jalan. Sedangkan data sekunder adalah data yang bersumber dari buku-buku literatur, dokumen-dokumen jurnal, serta data dari instansi terkait.

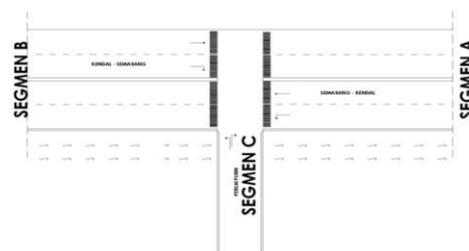
a. Geometrik Ruas Jalan

Kondisi geometrik sangat berpengaruh terhadap kenyamanan dan keamanan pengguna jalan. Bagian-bagian dari geometrik jalan disesuaikan dengan karakteristik lalu lintasnya. Dari observasi yang telah dilaksanakan, diperoleh data diantaranya:

- Panjang jalan yang diamati : 100 m
- Lebar jalur (Timur-Barat) : 2 x 8 m
- Lebar jalur (Barat-Timur) : 2 x 8 m
- Lebar bahu : 0,04 m
- Lebar perkerasan : 17 m
- Tipe jalan : 1 jalur, 4 lajur, 2 arah, tak terbagi (4/2 TB)
- Median : Menggunakan median di tengah
- Trotoar : Satu ada dan satu sisi tidak ada
- Jarak pandang : Panjang

b. Analisis Kinerja Ruas Jalan

Analisa kinerja lalu lintas dilakukan untuk mengetahui tingkat pelayanan, bertujuan untuk melihat pengoptimalan kinerja dari simpang mampu memberikan pelayanan yang memadai bagi para pengguna jalan. Simpang tersebut terdiri dari tiga lengan dan dibagi menjadi 3 segmen, yaitu: Segmen A yaitu dari arah Semarang-Kendal dan Perum Purin ke arah Kendal-Semarang; Segmen B yaitu dari arah Semarang-Kendal dan Kendal-Semarang ke arah Perum Purin; Segmen C yaitu dari arah Kendal-Semarang dan Perum Purin ke arah Semarang-Kendal.



Gambar 4.2.1. Pembagian Segmen: Segmen A; Segmen B; Segmen C.

(Sumber: Site Plan Simpang 3 Jalan Soekarno-Hatta)

Dalam menentukan tingkat pelayanan ruas jalan, yang dilakukan adalah menghitung kecepatan arus bebas

lalu lintas, kapasitas jalan, derajat kejenuhan. Langkah-langkah analisisnya adalah sebagai berikut:

1) Kecepatan Arus Lalu Lintas

Rumus yang digunakan untuk menghitung arus lalu lintas, yang dinyatakan dengan notasi Q .

$$HV_{(seg\ x)} = \frac{(HV_{(menuju\ seg\ x)} + HV_{(menuju\ seg\ x)}) \times 3,5}{T} \quad (1)$$

$$LV_{(seg\ x)} = \frac{(LV_{(menuju\ seg\ x)} + LV_{(menuju\ seg\ x)}) \times 1}{T} \quad (2)$$

$$MC_{(seg\ x)} = \frac{(MC_{(menuju\ seg\ x)} + MC_{(menuju\ seg\ x)}) \times 0,8}{T} \quad (3)$$

Didapatkan: $Q = (HV + LV + MC)$

2) Perhitungan Kapasitas Jalan

Menurut buku Standar Geometrik Jalan Perkotaan yang dikeluarkan oleh Direktorat Jendral Bina Marga (1999), "Kapasitas Dasar" didefinisikan sebagai volume maksimum kendaraan per jam yang dapat melalui suatu potongan lajur jalan (untuk jalan multi lajur) atau suatu potongan jalan (untuk jalan 4 lajur) pada kondisi jalan dan arus lalu lintas jalan yang ideal.

Perhitungan kapasitas jalan menurut MKJI 1997 menggunakan rumus sebagai berikut:

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Keterangan:

C : Kapasitas (smp/jam)

C_0 : Kapasitas dasar untuk kondisi ideal (smp/jam)

FC_W : Faktor penyesuaian lebar jalur arus lalu lintas

FC_{Sp} : Faktor penyesuaian pemisah arah

FC_{sf} : Faktor penyesuaian hambatan samping

FC_{cs} : Faktor penyesuaian ukuran kota

a. Kapasitas Dasar (C_0)

Ditentukan berdasarkan tipe jalan sesuai dengan yang tertera pada Tabel berikut :

Tabel4.1.1.Kapasitas dasar

Tipe Alinyemen	Kapasitas Dasar
Datar	3100
Bukit	3000
Gunung	2900

Sumber: MKJI (1997)

Kapasitas dasar jalan pada simpang tiga Jalan Soekarno-Hatta adalah 3100, berdasarkan **Tabel 4.1.1.** dengan tipe alinyemen datar.

b. Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FC_{Sp})

Berdasarkan pada kondisi arus lalu lintas dari kedua arah untuk jalan tanpa pembatas median. Untuk jalan satu arah atau jalan dengan pembatas median

faktor penyesuaian kapasitas pemisahan arah adalah 1,0.

Tabel4.1.2.Faktor Penyesuaian Pemisah Arah (FC_{Sp})

Pemisah arah SP %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC_{Sp}	Dua lajur (2/2)	1.000	0.970	0.940	0.910	0.880
	Empat lajur (4/2)	1.000	0.975	0.950	0.925	0.900

Sumber: MKJI (1997)

c. Penyesuaian Ukuran Kota (FC_{cs})

Jumlah penduduk yang diambil dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Kendal adalah 1.011.939 jiwa. Dalam hal ini, berdasarkan MKJI (1997) adalah termasuk kota besar karenaberada di antara 1 juta dan 3 juta jiwa. Sehingga, nilai (FC_{cs})nya adalah 1,00.

Tabel4.1.3.Faktor Ukuran Kota (FC_{cs})

Ukuran Kota (cs)	Jumlah Penduduk (Juta)	Faktor Penyesuaian Kota (FC_{cs})
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
Sangat Besar	> 3,0	1,05

Sumber: MKJI (1997)

d. Faktor Penyesuaian Lebar Jalur Arus Lalu Lintas (FC_w)

Ditentukan berdasarkan lebarjalan efektif yang dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 4.1.4. Faktor Penyesuaian Kapasitas Lebar Jalur Lalu Lintas (FC_w)

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif (W_c) (m)	FC_w
Perlajur		
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	3,00	0,91
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,03
Perlajur		
Empat lajur tak terbagi	3,00	0,91
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,03

Total dua arah		
Dua lajur tak terbagi	5	0,69
	6	0,91
	7	1,00
	8	1,08
	9	1,15
	10	1,21
	11	1,27

Sumber: MKJI (1997)

Pada simpang tiga Jalan Soekarno-Hatta memiliki tipe jalan empat lajur terbagi atau jalan satu arah dengan lebar jalur lalu lintas > 3,75 m, maka nilai FC_w pada penyesuaian kapasitasnya adalah 1,03.

e. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Hambatan Samping (FC_{sf})

Tabel 4.1.5. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping (FC_{sf}) (Jalan Dengan Bahu) untuk Jalan Luar Kota

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor Penyesuaian Untuk Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FC_{sf})			
		Lebar Bahu Efektif (W_s), (m)			
		≤ 0,5	1,0	1,5	≥ 2
Empat lajur terbagi 4/2 D	Sangat Rendah	0,96	0,98	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,88	0,92	0,95	0,98
	Sangat Tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
Empat lajur tak terbagi 4/2 UD	Sangat Rendah	0,96	0,99	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	1,98
	Sangat Tinggi	0,80	0,86	0,90	1,95
Dua lajur tak terbagi 2/2 UD atau jalan satu arah	Sangat Rendah	0,94	0,96	0,99	1,01
	Rendah	0,92	0,94	0,97	1,00
	Sedang	0,89	0,92	0,95	1,98
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	1,95
	Sangat Tinggi	0,73	0,79	0,85	1,91

Sumber: MKJI (1997)

Pada simpang tiga Jalan Soekarno-Hatta memiliki tipe jalan empat lajur terbagi 4/2 D dengan lebar bahu ≤ 0,5m dan hambatan samping yang rendah, maka nilai FC_{sf} pada penyesuaian kapasitasnya adalah 0,94.

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

$$C = 3100 \times 1,03 \times 1,00 \times 0,94 \times 1,00$$

$$C = 3001,42$$

Dari perhitungan di atas, kapasitas jalan yang diperoleh pada simpang tiga Jalan Soekarno-Hatta menuju Perum Purin adalah 3001,42.

3) Analisa Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan atau *Degree of Saturation* (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja ruas jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Persamaan yang digunakan untuk menghitung nilai Derajat Kejenuhan adalah: $DS = Q/C$

Keterangan:

Q = Volume kendaraan (smp/jam)

C = Kapasitas jalan(smp/jam)

4) Tingkat Pelayanan

Kenyamanan dan keamanan pada suatu ruas jalan diukur dengan Indikator Tingkat Pelayanan (ITP). ITP ditentukan berdasarkan dari hasil perhitungan yang berkaitan dengan arus lalu lintas seperti voume arus lalu lintas, hambatan samping, kapasitas jalan, derajat kejenuhan, dll. Hasil perhitungan dinyatakan dalam bentuk nilai kuantitatif, kemudian disesuaikan dengan ITP.

Tabel 4.1.6. Indikator Tingkat Pelayanan (ITP)

Tingkat Pelayanan	% dari kecepatan bebas	Tingkat kejenuhan lalu lintas	Keterangan
A	≥ 90	≤ 0,35	Lalu lintas bebas
B	≥ 70	≤ 0,54	Stabil
C	≥ 50	≤ 0,77	Masih batas stabil
D	≥ 40	≤ 0,93	Tidak stabil
E	≥ 33	≤ 1,0	Kadang terhambat
F	< 33	> 1	Dipaksakan/buruk

Sumber: MKJI (1997)

Analisis Kinerja Arus pada Minggu II

Pengambilan data volume arus lalu lintas dilaksanakan selama 3 hari dalam seminggu, yaitu pada hari Selasa, Kamis, Sabtu (Minggu ke-2). Pengamatan dilakukan pada 3 waktu dalam sehari saat jam sibuk, yaitu pukul 06.00-07.30, 11.00-12.30, 14.30-16.00.

Awal Minggu (Hari Selasa)

A. Pergerakan kendaraan pada ruas jalan Semarang-Kendal (Segmen A).

Tabel 4.3.1. Arus pergerakan kendaraan pada ruas jalan Semarang-Kendal lurus dan belok kiri.

Waktu	Arah	Jumlah Kendaraan		
		HV	LV	MC
06.00-07.30	Lurus	832	503	43
	Belok Kiri	2	15	0
	TOTAL	834	518	43
11.00- 12.30	Lurus	638	384	672
	Belok Kiri	9	32	179
	TOTAL	647	416	851
14.30- 16.00	Lurus	734	423	1279
	Belok Kiri	11	53	54
	TOTAL	745	476	1333

Sumber : Data Penelitian Tahun 2020

B. Pergerakan kendaraan padaruas jalan Kendal-Semarang (Segmen B).

Tabel 4.3.2. Arus pergerakan kendaraan pada ruas jalan Kendal-Semarang lurus dan belok kanan.

Waktu	Arah	Jumlah Kendaraan		
		HV	LV	MC
06.00-07.30	Lurus	278	101	1187
	Belok Kanan	0	1	84
	TOTAL	278	102	1271
11.00-12.30	Lurus	748	569	442
	Belok Kanan	4	67	109
	TOTAL	752	636	551
14.30-16.00	Lurus	478	342	420
	Belok Kanan	6	51	116
	TOTAL	484	393	536

Sumber : Data Penelitian Tahun 2020

C. Pergerakan kendaraan pada ruas jalan Perum Purin (Segmen C).

Tabel 4.3.3. Arus pergerakan kendaraan pada ruas jalan Perum Purin belok kiri dan belok kanan.

Waktu	Arah	Jumlah Kendaraan		
		HV	LV	MC
06.00-07.30	Belok Kanan	0	53	95
	Belok Kiri	7	3	34
	TOTAL	7	56	129
11.00-12.30	Belok Kanan	3	34	142
	Belok Kiri	5	15	74
	TOTAL	8	49	216
14.30-16.00	Belok Kanan	6	65	152
	Belok Kiri	2	18	94
	TOTAL	8	83	246

Sumber : Data Penelitian Tahun 2020

Analisa Segmen A

Perhitungan volume kendaraan di pagi hari dari kendaraan/1,5 jam menjadi smp/jam:

$$\begin{aligned} HV &= ((278+0)*3,5)/1,5 &= 648,7 \text{ smp/jam} \\ LV &= ((101+53)*1)/1,5 &= 359,3 \text{ smp/jam} \\ MC &= ((1187+95)*0,8)/1,5 &= \underline{2991,3 \text{ smp/jam}} + \\ & & 3999,3 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Perhitungan volume kendaraan di siang hari dari kendaraan/1,5 jam menjadi smp/jam:

$$\begin{aligned} HV &= ((748+3)*3,5)/1,5 &= 1752,3 \text{ smp/jam} \\ LV &= ((569+34)*1)/1,5 &= 407 \text{ smp/jam} \\ MC &= ((442+142)*0,8)/1,5 &= \underline{1362,7 \text{ smp/jam}} + \\ & & 4522 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Perhitungan volume kendaraan di sore hari dari kendaraan/1,5 jam menjadi smp/jam:

$$\begin{aligned} HV &= ((478+6)*3,5)/1,5 &= 1129,3 \text{ smp/jam} \\ LV &= ((342+65)*1)/1,5 &= 949,7 \text{ smp/jam} \\ MC &= ((420+152)*0,8)/1,5 &= \underline{1334,7 \text{ smp/jam}} + \\ & & 3413,7 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Sehingga didapatkan nilai derajat kejenuhan adalah:

1. Pada pagi hari: DS= 3999,3 / 3001,42= 1,3
2. Pada siang hari: DS= 4522 / 3001,42= 1,5
3. Pada sore hari: DS= 3413,7 / 3001,42= 1,1

Dari hasil perhitungan diatas, nilai DS pada siang hari lebih besar dibandingkan dengan DS pada pagi dan sore hari. Hal ini karena pada siang hari volume arus lalu lintasnya lebih banyak dibanding pagi hari. Kondisi ini dinilai buruk, karena memiliki nilai DS ≥ 1 .

Analisa Segmen B

Perhitungan volume kendaraan di pagi hari dari kendaraan/1,5 jam menjadi smp/jam:

$$\begin{aligned} HV &= ((832+7)*3,5)/1,5 &= 1957,7 \text{ smp/jam} \\ LV &= ((503+3)*1)/1,5 &= 337,3 \text{ smp/jam} \\ MC &= ((43+34)*0,8)/1,5 &= \underline{41 \text{ smp/jam}} + \\ & & 2336 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Perhitungan volume kendaraan di siang hari dari kendaraan/1,5 jam menjadi smp/jam:

$$\begin{aligned} HV &= ((638+5)*3,5)/1,5 &= 1500,3 \text{ smp/jam} \\ LV &= ((384+15)*1)/1,5 &= 266 \text{ smp/jam} \\ MC &= ((672+74)*0,8)/1,5 &= \underline{397,9 \text{ smp/jam}} + \\ & & 2164,2 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Perhitungan volume kendaraan di sore hari dari kendaraan/1,5 jam menjadi smp/jam:

$$\begin{aligned} HV &= ((734+2)*3,5)/1,5 &= 1717,3 \text{ smp/jam} \\ LV &= ((423+18)*1)/1,5 &= 294 \text{ smp/jam} \\ MC &= ((1279+94)*0,8)/1,5 &= \underline{732,3 \text{ smp/jam}} + \\ & & 2743,6 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Sehingga didapatkan nilai derajat kejenuhan adalah:

1. Pada pagi hari: DS= 2336 / 3001,42= 0,78
2. Pada siang hari: DS= 2164,2 / 3001,42= 0,72
3. Pada sore hari: DS= 2743,6 / 3001,42= 0,91

Dari hasil perhitungan diatas, nilai DS pada sore hari lebih besar dibandingkan dengan DS pada pagi dan siang hari. Kondisi ini dinilai tidak stabil, karena memiliki nilai DS $\leq 0,93$.

Analisa Segmen C

Perhitungan volume kendaraan di pagi hari dari kendaraan/1,5 jam menjadi smp/jam:

$$\begin{aligned} HV &= ((2+0)*3,5)/1,5 &= 4,7 \text{ smp/jam} \\ LV &= ((15+1)*1)/1,5 &= 10,7 \text{ smp/jam} \\ MC &= ((0+84)*0,8)/1,5 &= \underline{44,8 \text{ smp/jam}} + \\ & & 60,2 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Perhitungan volume kendaraan di siang hari dari kendaraan/1,5 jam menjadi smp/jam:

$$\begin{aligned} HV &= ((9+4)*3,5)/1,5 &= 30,3 \text{ smp/jam} \\ LV &= ((32+67)*1)/1,5 &= 66 \text{ smp/jam} \\ MC &= ((179+109)*0,8)/1,5 &= \underline{153,6 \text{ smp/jam}} + \\ & & 249,9 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Perhitungan volume kendaraan di sore hari dari kendaraan/1,5 jam menjadi smp/jam:

$$\begin{aligned} HV &= ((11+6)*3,5)/1,5 &= 39,7 \text{ smp/jam} \\ LV &= ((53+51)*1)/1,5 &= 69,3 \text{ smp/jam} \\ MC &= ((54+116)*0,8)/1,5 &= \underline{90,7 \text{ smp/jam}} + \\ & & 199,7 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Sehingga didapatkan nilai derajat kejenuhan adalah:

1. Pada pagi hari: DS= 60,2 / 3001,42 = 0,02

2. Pada siang hari: $DS = 249,9 / 3001,42 = 0,08$
3. Pada sore hari: $DS = 199,7 / 3001,42 = 0,07$

Dari hasil perhitungan diatas, nilai DS pada siang hari lebih besar dibandingkan dengan DS pada sore hari. Hal ini karena pada siang hari volume lalu lintasnya lebih banyak dibandingkan pada sore hari. Kondisi ini dinilai lalu lintas bebas, karena memiliki nilai $DS \leq 0,35$.

Kondisi paling padat di simpangtiga Jalan Soekarno-Hatta pada minggu kedua hari Selasa terjadi saat pagi hari pada Segmen A dengan (ITP) yang buruk (F), saat sore hari pada Segmen B dengan (ITP) yang tidak stabil (D), dan saat siang hari pada Segmen C dengan (ITP) lalu lintas bebas (A).

4.4.1 Rekapitulasi Data

Pengolahan data primer hasil observasi menggunakan MKJI (1997), sehingga diperoleh hasil perhitungan volume arus lalu lintas, derajat kejenuhan, dan pelayanan ruas jalan yang ditentukan dengan (ITP).

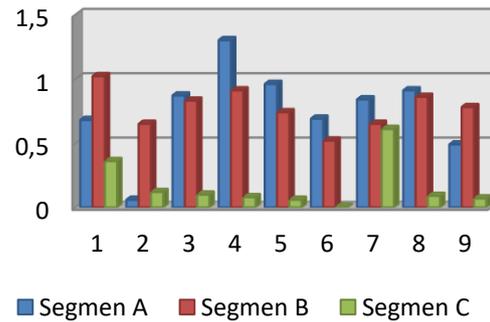
Tabel 4.4.13. Hasil perhitungan volume arus lalu lintas

Ruas Jalan	Volume (smp/jam)	DS (smp/jam)	ITP (smp/jam)
Segmen A	2046,4	0,68	C
Segmen B	3049,9	1,02	F
Segmen C	1087,2	0,36	A
Segmen A	171,4	0,06	A
Segmen B	1954,3	0,65	C
Segmen C	359	0,12	A
Segmen A	2604,8	0,87	D
Segmen B	2495,8	0,83	D
Segmen C	289,4	0,1	A
Segmen A	3999,3	1,3	F
Segmen B	2743,6	0,91	D
Segmen C	249,9	0,08	A

Sumber : Data Penelitian Tahun 2020

Kondisi arus lalu lintas terburuk terjadi pada minggu pertama pada hari Senin, bernilai ITP (F) di Segmen B, sedangkan untuk arus lalu lintas bebas hambatan terjadi pada hari Senin, Kamis, Minggu yang bernilai ITP (A) terjadi pada Segmen C. Penanganan terhadap kondisi buruk yang sering terjadi di Segmen A dan Segmen B yaitu dengan memberikan waktu lampu hijau menyala lama dibanding Segmen C, agar tidak terjadi tundaan yang tinggi. Dari data hasil perhitungan volume arus lalu lintas selama 3 minggu, diperoleh grafik tiap segmen dengan nilai derajat kejenuhan sebagai berikut:

Gambar 4.4.1.1. Grafik Analisis Derajat Kejenuhan (DS) selama 3 Minggu



Sumber : Data Penelitian Tahun 2020

Pelayanan jalan terburuk selama 3 minggu terjadi pada hari Selasa minggu kedua pada Segmen A dengan nilai derajat kejenuhan (DS) 1,3 smp/jam yang bernilai ITP (F) karena >1 . Sedangkan arus lalu lintas terendah terjadi pada hari Sabtu di minggu kedua dengan nilai DS 0,005 yang dinyatakan arus lalu lintas bebas, karena memiliki ITP $\leq 0,35$.

Perilaku Pengguna Jalan di Simpang Tiga

Penyebab utama pelanggaran karena tergesa-gesa dan jarak pandang pengemudi terhadap keberadaan lampu merah yang tertutup oleh pohon rindang di sepanjang jalan minor. Seharusnya diadakan pemotongan secara berkala terhadap pohon rindang yang menutupi jarak pandang pengguna jalan ± 50 m dari arah Selatan. Pengguna jalan pada titik keramaian selain pengemudi kendaraan dan pejalan kaki yaitu pedagang yang berada di jalur lambat. Pedagang dan pejalan kaki sangat resah dengan perilaku pengendara yang menerobos lampu merah karena mengurangi sela terima saat akan menyebrang, padahal di jalan minor merupakan jalan bersinyal yang berfungsi melindungi dan memberi kesempatan bagi pejalan kaki. Jembatan dirancang untuk muatan

Ruas Jalan	Volume (smp/jam)	DS (smp/jam)	ITP (smp/jam)
Segmen A	2875,8	0,96	F
Segmen B	2216,9	0,74	C
Segmen C	172,32	0,06	A
Segmen A	2090	0,69	C
Segmen B	1551,9	0,52	B
Segmen C	138,2	0,005	A
Segmen A	2508,7	0,84	D
Segmen B	1948,5	0,65	C
Segmen C	185,3	0,61	A
Segmen A	2728,7	0,91	D
Segmen B	2589,6	0,86	D
Segmen C	272,6	0,09	A
Segmen A	1464	0,49	B
Segmen B	2338,3	0,78	D
Segmen C	204,5	0,07	A

yang berasal dari kendaraan yang diharapkan

melintasnya, bukan untuk pemberhentian. Pergerakan dari kendaraan akan menimbulkan muatan dinamis yang berupa memantul atau memukul sambungan pada jembatan. Beban dinamis sebanding dengan kecepatan perjalanan kendaraan, karena kendaraan berjalan lebih cepat.

PENUTUP

Kesimpulan

Hasil pengamatan dan evaluasi di simpang tiga Jalan Soekarno-Hatta menuju Perum Purin berdasarkan hasil analisis perhitungan dengan menggunakan MKJI 1997, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Karakteristik lalu lintas dan arus lalu lintas dari simpang tiga jalan Soekarno-Hatta Kendal arah Purin merupakan tipe jalan 4 lajur terbagi 4/2 D dengan kelas hambatan samping rendah dengan nilai $FC_{sf} = 0,94$ berdasarkan lebar bahu 0,5 m. Faktor penyesuaian hambatan samping dan lebar bahu dengan maks. 0,5 m – 2 m. Pada simpang tiga jalan Soekarno-Hatta lebar jalur lalu lintas > 3,75 m, maka nilai FC_w pada penyesuaian kapasitasnya adalah 1,03. Analisis perhitungan kapasitas, kuantitas untuk simpang tiga jalan Soekarno-Hatta Kendal arah Purin memiliki nilai kapasitas 3001,42. Dan analisis derajat kejenuhan 0,36 pada waktu sore hari dikarenakan jumlah lalu lintas yang tinggi. Kondisi pada ruas jalan Segmen A, dengan volume = 3999,3 smp/jam, DS = 1,3, ITP = F. Kemudian pada Segmen B diperoleh volume = 2743,6 smp/jam, DS = 0,91, ITP = D, Sedangkan pada Segmen C nilai volume = 249,9 smp/jam, untuk DS = 0,08, nilai ITP = A.
2. Hasil analisis data perhitungan kapasitas lalu lintas, kuantitas simpang tiga jalan Soekarno-Hatta arah Purin yang dilakukan selama 3 hari (awal, pertengahan, akhir) dalam seminggu dilakukan secara berturut-turut selama 3 minggu pada waktu 06.00-07.30, 11.00-12.30, 14.30-16.00 diambil waktu saat jam sibuk atau waktu paling padat volume kendaraan. Dari kesimpulan hasil perhitungan arus lalu lintas yang paling padat kendaraan pada hari Selasa minggu kedua, dikarenakan volume arus lalu lintas mencapai 3999,3 dengan DS = 1,3, ITP = F. Dapat disimpulkan volume arus lalu lintas buruk, dikarenakan awal hari masuk kerja dan aktifitas minggu.

Saran

Hasil pengamatan dan evaluasi di simpang tiga Jalan Soekarno-Hatta menuju Perum Purin berdasarkan hasil analisis perhitungan dengan menggunakan MKJI 1997, ada beberapa saran sebagai berikut :

1. Petunjuk jalan yang jelas sangat diperlukan bagi pengguna jalan. Pada simpang tiga Jalan Soekarno-Hatta Kendal menuju Perum Purin (Segmen C) perlu adanya tanda “Dilarang Berhenti” di sudut jembatan (sudut Barat

menghadap Selatan) supaya pengendara tidak berhenti lama di jembatan saat akan menuju Segmen B. Sebagaimana adanya jembatan diharapkan untuk muatan kendaraan yang melintas bukan untuk pemberhentian. Arus lalu lintas terpadat terjadi pada Segmen A dan Segmen B, yang menyebabkan pemberian kesempatan sela tolak-terima bagi pengguna jalan dari Segmen C harus seimbang guna mengendalikan dan mengurangi konflik pada simpang tiga Jalan Soekarno-Hatta Kendal.

2. Diharapkan adanya penelitian selanjutnya terkait kapasitas jalan pada Segmen C setelah pandemi, sebagai pembandingan keadaan ketika ada pandemi dan setelah pandemi. Pada titik keramaian di sekitar simpang tiga tersebut dipengaruhi oleh volume arus lalu lintas yang terdiri dari anak sekolah dan pedagang kaki lima. Sedangkan saat penelitian ini dilaksanakan di masa pandemi ini anak sekolah libur, pasti akan berbeda hasil kapasitas lalu lintasnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfagama, Habib. 2010. *Kapasitas Ruas Jalan*. <https://habib00ugm.wordpress.com/2010/07/03/kapasitas-ruas-jalan/>. (Diakses pada tanggal 3 Juli 2010).
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kendal. “Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin Per Kecamatan di Kabupaten Kendal, 2017 – 2019”. <https://kendalkab.bps.go.id/dynamictable/2017/06/14/110/jumlah-penduduk-menurut-jenis-kelamin-per-kecamatan-di-kabupaten-kendal-2017---2019.html>.
- Departemen Pekerjaan Umum. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Direktorat Jenderal Bina Marga dan Departemen Pekerjaan Umum: Jakarta
- Iskandar, Hikmat. 2015. *Analisis Faktor Jam Sibuk pada Jalan Luar Kota*. *Jurnal Jalan-Jembatan*. 32(2): 75-86.
- Merentek, Taufan Guntur Stallone., Theo K. Sendow, Mecky R. E. Manoppo. 2016. *Evaluasi Perhitungan Kapasitas Menurut Metode MKJI 1997 dan Metode Perhitungan Kapasitas dengan Menggunakan Analisa Perilaku Karakteristik Arus Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Antar Kota (Studi Kasus Manado - Bitung)*. *Jurnal Sipil Statik*. 4(3): 187-201.
- Poei, Eliza Poernamasari. 2016. *Perilaku Berlalu Lintas Yang Mendukung Keselamatan Di Jalan Raya*. *Jurnal Teknik Sipil*. 14(1); 10-19.
- Rahayu, Gati. 2009. *Analisis Arus Jenuh dan Panjang Antrian pada Simpang Bersinyal: Studi Kasus di Jalan Dr. Sutomo-Suryopranoto, Yogyakarta*. *Jurnal Ilmiah Semesta Teknika*. 12(1). 99-108.
- Sibarani, Josua. 2015. *Analisa atau Analisi?*. <https://www.kompasiana.com/djosua/5576abfc2f9773527181395d/analisa-atau-analisis>. (Diakses pada tanggal 9 Juni 2015).