

ANALISA KEMACETAN JALAN SUDIRMAN SIMPANG TIGA SADABUAN PADANGSIDEMPUAN

Nurazizah Siregar^{1*}, Ahmad Rafii², Wirna Arifitriana³

^{1, 2, 3} Teknik Sipil/Universitas Graha Nusantara Padangsidimpuan

Email: azizahsr31@gmail.com, rafia336@gmail.com
wirnaariv3ana@gmail.com

Abstrak

Arus lalu-lintas pada simpang tiga jalan sudirman sadabuan, sering mengalami konflik yang berujung pada terjadinya kemacetan. Persimpangan ini berada pada daerah pertokoan, perkantoran, pemukiman dan salah satu akses utama menuju kompleks sekolah dengan hambatan samping sedang. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kemacetan simpang yang terjadi terhadap arus lalu lintas. Pengambilan data arus kendaraan dilaksanakan selama 7 hari pada pukul 06.30 wib sampai 18.30 wib, yaitu pada tanggal 7 November 2022 sampai dengan Minggu 13 November 2022. Data yang diambil adalah jumlah arus kendaraan, lebar jalan, dan jumlah penduduk. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan MKJI (2017). Hasil analisis menunjukkan bahwa kondisi simpang tiga jalan sudirman sadabuan saat ini memiliki kapasitas, (C) sebesar 2421.91 skr/jam, derajat kejenuhan (Dj) sebesar 0,66 skr/jam, dan tundaan (T) sebesar 11,74 det/skr serta rentang nilai peluang antrian QP (%) sebesar 18% - 37%. Sehingga simpang simpang tiga jalan sudirman sadabuan perlu adanya perbaikan dan peninjauan kembali.

Kata Kunci: Kemacetan Jalan, Simpang Tiga, Sadabuan

PENDAHULUAN

Perkembangan zaman pada saat ini membawa manusia kepada kesibukan-kesibukan dalam memenuhi kebutuhan masing-masing, manusia dituntut untuk menggunakan sarana transportasi yang dapat mengantarkan manusia ketempat tujuannya dengan cepat dan dengan biaya yang sedikit. Jalan merupakan sarana transportasi yang sangat penting, sehingga mendapat perhatian khusus dalam hal pembangunannya. Apabila jalur transportasi dalam kondisi baik, maka akan terjadi peningkatan pertumbuhan ekonomi masyarakat dan kesejahteraan masyarakat. Transportasi dikatakan baik apabila perjalanan cukup cepat, tidak mengalami kemacetan, frekuensi pelayanan cukup aman, bebas kemungkinan kecelakaan dan kondisi pelayanan yang nyaman. Kota Padangsidempuan memiliki beberapa titik simpul jalur transportasi dalam kondisi kurang memadai. Salah satu titik kemacetan yang ada di Kota Padangsidempuan adalah ruas Jalan Sudirman Simpang Tiga Sadabuan, banyaknya hambatan samping kendaraan yang melintas maupun kendaraan parkir dibahu jalan juga menambah masalah kemacetan. Simpang Tiga Sadabuan merupakan pertemuan beberapa ruas jalan dari atau menuju pusat Kota Padangsidempuan yang biasa dikatakan sebagai jalur ekonomi perdagangan, perkantoran dan pendidikan sehingga pada jam tertentu arus lalu lintasnya cukup sibuk. Berdasarkan keadaan tersebut maka persimpangan tiga Sadabuan ini perlu perhatian yang cukup besar agar arus lalu lintasnya dapat terlayani dengan baik dan

tentunya meminimalkan terjadinya tundaan dan konflik pada kendaraan yang melintas dipersimpangan tersebut sehingga pengguna tidak merasa kerugian waktu dan biaya perjalanan. Secara garis besar penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kapasitas dan tundaan hingga peluang antrian di Jalan Sudirman Simpang Tiga Sadabuan Kota Padangsidempuan.

1

LANDASAN TEORI

Kemacetan adalah kondisi dimana arus lalu lintas yang lewat pada ruas jalan yang ditinjau melebihi kapasitas rencana jalan tersebut yang mengakibatkan kecepatan bebas ruas jalan tersebut mendekati atau mencapai 0 km/jam, sehingga menyebabkan terjadinya antrian. Pada saat terjadinya kemacetan, nilai derajat kejenuhan mencapai lebih 0,5. Kemacetan lalu lintas di jalan terjadi karena ruas jalan yang sudah mulai tidak mampu lagi menerima atau melewatkan arus kendaraan yang datang. Hal ini terjadi karena pengaruh hambatan atau gangguan samping yang tinggi, sehingga mengakibatkan penyempitan ruas jalan seperti pejalan kaki, parkir di badan jalan, pangkalan ojek, kegiatan sosial yang menggunakan badan jalan (pesta atau kematian) dan lain-lain. Kemacetan sering terjadi pada persimpangan, pusat perbelanjaan, sekolah dan sarana public lainnya.

Persimpangan adalah suatu tempat dimana dua atau lebih ruas jalan bertemu atau bersilangan, termasuk didalamnya fasilitas jalan kendaraan dan pejalan kaki, untuk pergerakan lalu lintas yang menerus atau membelok. Persimpangan terbagi

kedalm dua jenis yakni simpang tak bersinyal dan simpang bersinya.

A. Jenis Konflik

Permasalahan utama yang dihadapi sebuah persimpangan adalah konflik antar berbagai pergerakan. Pergerakan ini dikelompokkan berdasarkan arah dan jumlah kaki pada persimpangan tersebut. Jenis-jenis konflik yang terjadi pada persimpangan adalah

1. Menyebar (*Diverging*),
2. Bergabung (*Merging*),
3. Perpotongan (*Crossing*),
4. Menyilang (*Weaving*),

B. Data Masukan Lalu Lintas

Data masukan lalu lintas diperlukan untuk dua hal, yaitu pertama data arus lalu lintas eksisting dan kedua data arus lalu lintas rencana. 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 (q_{jd}) yang ditetapkan dari LHRT, menggunakan faktor k. $q_{jd} = LHRT \times K$ (2.1)

Dengan :

LHRT = volume lalu lintas rata-rata tahunan, dapat diperoleh dari perhitungan lalu lintas atau prediksi, dinyatakan dalam skr/hari.

K= faktor K.

C. Kapasitas

Kapasitas Simpang dihitung untuk total arus yang masuk dari seluruh lengan Simpang dan didefinisikan sebagai perkalian antara kapasitas dasar (C_0) yaitu kapasitas pada kondisi ideal, dengan faktor-faktor koreksi yang memperhitungkan perbedaan kondisi lingkungan terhadap kondisi idealnya.

Untuk menentukan kapasitas biasanya di pakai Persamaan berikut ini.

$$C = C_0 \times F_{LP} \times F_M \times F_{UK} \times F_{BK_i} \times F_{BK_a} \times F_{Rmi} \text{ (skr/jam) 2.2)}$$

Dengan:

C = kapasitas Simpang (skr/jam)

C_0 = kapasitas dasar Simpang (skr/jam)

FLP = faktor koreksi lebar rata-rata pendekat

FM = faktor koreksi tipe median

FUK = faktor koreksi ukuran kota

FHS = faktor koreksi hambatan sampling

FBKi = faktor koreksi rasio arus belok kiri FBKa

= faktor koreksi rasio arus belok kanan FRmi = faktor koreksi rasio arus dari jalan minor.

Tabel Kapasitas dasar Simpang-3 dan Simpang-4 Berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia Tahun 2017

Tipe Simpang	Kapasitas Dasar skr/jam
322	2700
342	2900
324 atau 344	3200
422	2900
424 atau 444	3400

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 2017

D. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan menunjukkan rasio arus lalu lintas pada pendekat tersebut terhadap kapasitas. Pada nilai tertentu, derajat kejenuhan dapat menyebabkan antrian yang panjang pada kondisi lalu lintas puncak. Derajat kejenuhan dapat di tentukan dengan menggunakan persamaan berikut.

$$D_j = q/c \text{ (2.3)}$$

Dengan :

D_j = derajat kejenuhan q = semua arus lalu lintas yang masuk Simpang dalam satuan skr/jam.

E. Tundaan

Tundaan terjadi karena dua hal, yaitu tundaan lalu lintas (TLL) dan tundaan geometrik (TG). TLL adalah tundaan yang disebabkan oleh interaksi antara kendaraan dalam arus lalu lintas. Dibedakan TLL dari seluruh simpang, dari jalan mayor saja, atau jalan minor saja. TG adalah tundaan yang disebabkan oleh perlambatan dan percepatan yang terganggu saat kendaraan-kendaraan membelok pada suatu Simpang dan/atau terhenti. T dihitung menggunakan persamaan berikut. $T = T_{LL} + T_G$ (2.4)

Dengan :

TLL = Tundaan lalu lintas rata-rata untuk semua kendaraan bermotor yang masuk

Simpang dari semua arah, dapat dihitung menggunakan

F. Peluang Antrian

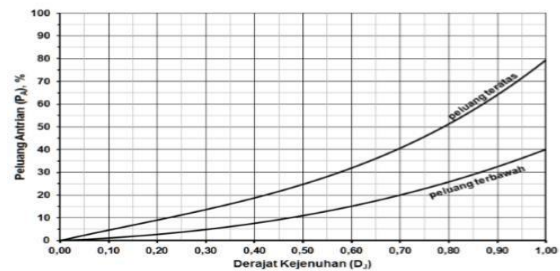
Peluang antrian dinyatakan dalam rentang kemungkinan (%) dan dapat ditentukan menggunakan persamaan berikut atau ditentukan menggunakan Gambar berikut.

$$P_A = 47,71 D_j - 24,68 D_j^2 + 56,47 D_j^3 \quad (2.5)$$

$$P_A = 9,02 D_j - 20,66 D_j^2 + 10,49 D_j^3 \quad (2.6)$$

Dengan :

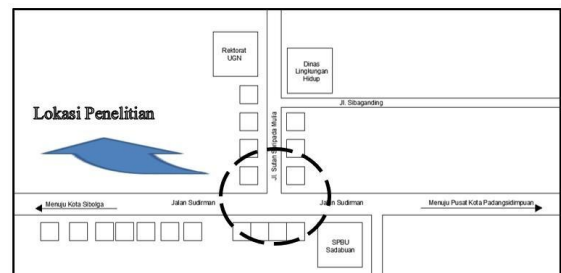
D_j = Derajat Kejenuhan



Gambar Peluang Antrian (PA, %) Pada Simpang Sebagai Fungsi Dari DJ.

METODEOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kota Padangsidempuan tepatnya di kecamatan Padangsidempuan Utara. Penelitian dan penulisan skripsi ini dilaksanakan dan dikerjakan kurang lebih selama 1 bulan yang dimulai dari bulan Oktober sampai dengan bulan November 2022.

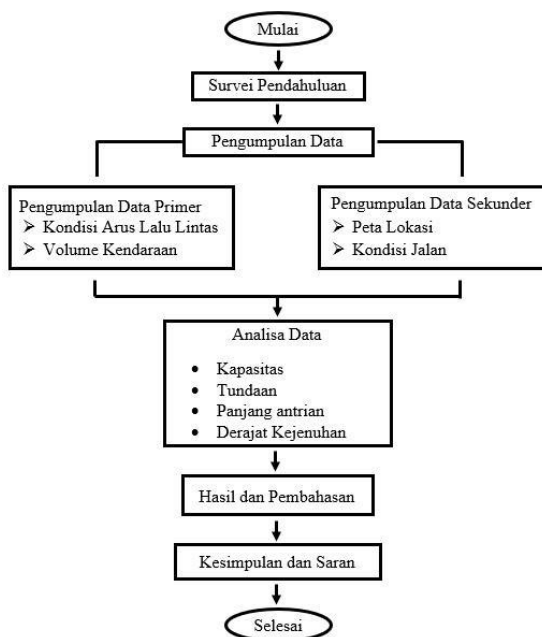


Gambar Lokasi Penelitian

Data-data yang diperlukan dalam hasil penelitian dengan judul "Analisa Kemacetan Jalan Sudirman Simpang Tiga Sadabuan Padangsidempuan" terbagi menjadi dua, yaitu: data primer dan data sekunder. Data primer yang didapat melalui pengumpulan data yang dilakukan adalah teknik observasi yaitu suatu cara pengumpulan data melalui pengamatan dan pencatatan segala yang tampak pada objek penelitian yang pelaksanaannya dapat dilakukan secara langsung pada tempat dimana suatu peristiwa atau kejadian terjadi. Adapun alat yang digunakan dalam pengamatan ini yaitu peralatan manual,

untuk yang paling sederhana yaitu dengan mencatat lembar formulir survei. Data yang dikumpulkan antara lain data volume lalu lintas dan data kondisi jalan. Sedangkan Data sekunder merupakan data pendukung yang dipakai dalam proses penyusunan hasil penelitian, data data yang termasuk dalam data sekunder antara lain: buku tentang lalu lintas, buku tentang transportasi, serta jurnal publikasi tentang jalan raya dan kemacetan serta persimpangan.

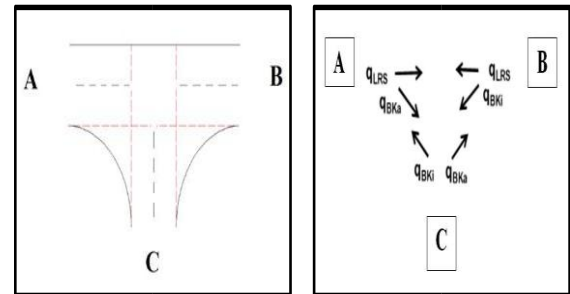
Untuk mempermudah peneliti dalam melakukan penelitian, maka dibuat bagan alir penelitian. Adapun tahapan penelitian dapat kita lihat pada gambar bagan alir berikut ini.



**Gambar Diagram Alir Penelitian
HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data volume lalu lintas simpang yang dikumpulkan dari lapangan dilakukan selama satu minggu. Untuk keperluan perhitungan digunakan data volume dari

jam 06.30 Wib. sampai dengan 18.30 Wib. setiap hari selama satu minggu.



**Gambar Sketsa Simpang 3
Sadabuan Lokasi Penelitian
Perilaku Pergerakan
Kendaraan/Arus Lalu Lintas**

Berdasarkan data pemantauan lapangan diperoleh volume lalu lintas pada persimpangan seperti tabel dibawah ini.

**Data Volume Lalu Lintas Dari
Arah Pusat Kota
Padangsidempuan (Titik A)**

Jenis Kendaraan	Arus Lalu Lintas	Waktu											
		06.30-07.30	07.30-08.30	08.30-09.30	09.30-10.30	10.30-11.30	11.30-12.30	12.30-13.30	13.30-14.30	14.30-15.30	15.30-16.30	16.30-17.30	17.30-18.30
Simam	Bki												
	SM dir 0.5	120.5	106.5	87.5	61.5	83.5	94.5	107.5	84.5	96	71.5	83.5	49
	Bka	188	155	122.5	131.5	71.5	77.5	114	104.5	108	157.5	77	87.5
	Bki												
	IKR 1.0	52	65	68	71	76	78	69	82	63	67	85	68
	Bka	65	68	59	60	59	65	73	66	65	62	65	61
KS dir 1.3	Bki												
	IKR 1.0	52	65	68	71	76	78	69	82	63	67	85	68
	Bka	65	68	59	60	59	65	73	66	65	62	65	61
	Bki												
	IKR 1.3	35.1	45.5	52	36.4	49.4	48.1	45.5	45.5	35.1	35.1	40.3	35.1
	Bka	1.3	0	2.6	0	5.2	15.6	2.6	0	5.2	0	0	2.6
Sela	Bki												
	SM dir 0.5	101.5	107.5	125.5	120.5	106.5	156	139	93.5	94.5	77	78	87.5
	Bka	189.5	178	125.5	120.5	106.5	156	139	93.5	94.5	77	78	87.5
	Bki												
	IKR 1.0	72	71	67	59	63	85	83	67	69	66	81	77
	Bka	56	63	47	49	45	47	54	49	46	45	49	42
KS dir 1.3	Bki												
	IKR 1.0	72	71	67	59	63	85	83	67	69	66	81	77
	Bka	56	63	47	49	45	47	54	49	46	45	49	42
	Bki												
	IKR 1.3	9.1	10.4	11.7	15.6	26	35.1	27.3	22.1	18.2	22.1	15.6	14.3
	Bka	0	1.3	0	2.6	1.3	0	1.3	0	3.9	5.2	2.6	3.9
Raba	Bki												
	SM dir 0.5	102.5	108	126	121.5	107.5	157	139.5	94.5	95.5	78	78.5	88
	Bka	190.5	178.5	126	121.5	107	157	139.5	94	95.5	77.5	79	88.5
	Bki												
	IKR 1.0	74	72	70	62	66	86	84	68	70	67	84	80
	Bka	58	62	46	51	44	46	56	51	48	44	48	41
KS dir 1.3	Bki												
	IKR 1.0	74	72	70	62	66	86	84	68	70	67	84	80
	Bka	58	62	46	51	44	46	56	51	48	44	48	41
	Bki												
	IKR 1.3	9.1	11.7	13	15.6	26	36.4	27.3	22.1	16.9	22.1	16.9	13
	Bka	0	2.6	0	3.9	2.6	1.3	2.6	0	5.2	6.5	3.9	5.2
Kama	Bki												
	SM dir 0.5	102.5	108	126.5	121.5	107	157	139.5	94	95.5	77.5	79	88
	Bka	190	179	126	121.5	107	157	139.5	94	95.5	77.5	78.5	88.5
	Bki												
	IKR 1.0	71	72	68	57	61	83	84	68	70	64	82	75
	Bka	54	64	48	47	46	45	52	50	44	43	50	40
KS dir 1.3	Bki												
	IKR 1.0	71	72	68	57	61	83	84	68	70	64	82	75
	Bka	54	64	48	47	46	45	52	50	44	43	50	40
	Bki												
	IKR 1.3	11.7	13	11.7	15.6	26	35.1	26	20.8	16.9	24.7	18.2	16.9
	Bka	0	2.6	0	2.6	1.3	0	1.3	0	3.9	6.5	2.6	3.9
Juna	Bki												
	SM dir 0.5	104.5	101.5	122.5	120.5	106.5	182.5	156	93.5	94.5	77	78	87.5
	Bka	184	176.5	125	119	100.5	167.5	156	54	95.5	72.5	77.5	87.5
	Bki												
	IKR 1.0	75	69	69	57	65	87	83	65	71	68	79	79
	Bka	58	61	69	47	47	47	54	51	48	43	51	40

data-data lainnya karena mempunyai volume arus lalu lintas tertinggi (jam puncak tertinggi).

Tabel Hasil Analisa Kapasitas (C) Persimpangan Jalan Sudirman Simpang Tiga Sadabuan

C ₀	Faktor Penyesuaian Kapasitas							C
	F _{LP}	F _M	F _{UK}	F _{HS}	F _{Bi}	F _{Ba}	F _{mi}	
2700	1,03	1	0,88	0,94	1,40	0,80	0,91	2344,61

Tabel Hasil Analisa Kinerja dan Perilaku Persimpangan Jalan Sudirman Simpang Tiga Sadabuan

Q (skr/jam)	DJ	T _{LL} (det/skr)	T _{LLm} (det/skr)	T _{LLmi} (det/skr)	TG (det/skr)	T (det/skr)	Peluang Antrian (%)	
							Batas Atas	Batas Bawah
1589,7	0,67	7,41	4,8	14,9	4,33	11,74	36,97	17,96

Berdasarkan analisa di dapat nilai derajat kejenuhan pada persimpangan didapati dengan nilai sebesar 0,67 skr/jam, dan tundaan sebesar 11,74 det/skr serta rentang nilai peluang antrian QP (%) sebesar 18% - 37%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisa kemacetan ruas jalan Sudirman Simpang Tiga Sadabuan yang diperoleh, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan kapasitas simpang sebesar 2421.91 skr/jam dengan arus lalu lintas 1589,7 skr/jam apabila dibandingkan dengan kapasitas dasar simpang yang memiliki 2700 skr/jam. Dan Derajat Kejenuhan pada persimpangan didapati dengan nilai sebesar 0,67 skr/jam, dan tundaan sebesar 11,74 det/skr serta rentang nilai peluang antrian QP (%) sebesar 18% - 37%.

2. Berdasarkan analisa data lapangan maka penyebab utama kemacetan jalan suirman simpang simpang tiga sadabuan antara lain:

- a. Kapasitas simpang telah mendekati kapasitas dasar simpang
- b. Terjadinya tundaan pada setiap kendaraan akibat konflik yang terjadi pada persimpangan berupa penyebaran kendaraan, bergabungnya kendaraan, hingga berpotongan maupun menyilang antar kendaraan.

c.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha, A. (2019). *Evaluasi Kinerja Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus Jl. Tambun Bungai–Jl. RA Kartini, Kota Palangkaraya, Kalimantan Tengah)* (Doctoral dissertation, ITN Malang).
- Bahari, S. (2017). *Analisis Kemacetan Simpang Tiga Tak Bersinyal di Jalan Klambir 5–Jalan Stasiun Lama Medan (Studi Kasus)* (Doctoral dissertation).
- Highway Capacity Manual, 1985, Special Report 206, Transportation Research Board, Washington D.C.: National Research Council.
- Kementerian Pekerjaan Umum, 1999, Jenderal Bina Marga No. 76/KPTS/Db/1999, Pemeliharaan Rutin Jalan Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum, 2017, Direktorat Jenderal Bina Marga, Manual Kapasitas Jalan Indonesia

(MKJI), 201. Departemen
Pekerjaan Umum. Jakarta.

Morlok E.K (1981). Pneumo-capsule
Pipelines as an Inovation in
Transportation. Netherlands.

Sembiring, A. T. B., Maki, T., & Delarue,
J. (2021). Analisis Kinerja Lalu
Lintas Terhadap Pengoperasian
Angkutan Umum Di Ruas Jalan
Santiago. Jurnal Ilmiah Media
Engineering, 11(3).

Waris, M. (2018). Analisis Kinerja
Simpang Tak Bersinyal Metode
Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia
2014. J-HEST Journal of Health
Education Economics Science and
Technology, 1(1), 46-54.