

# STUDI KELAYAKAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN JEMBATAN SUNGAI MUSI SEKAYU MENUJU SIDANG MARGA KABUPATEN MUSI BANYUASIN

Windy Dwi Frastiani<sup>1)</sup>, Sartika Nisumanti<sup>2)</sup>, Febryandi<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Teknik Sipil, Universitas Indo Global Mandiri Palembang

<sup>2)</sup> Program Studi Teknik Sipil, Universitas Indo Global Mandiri Palembang

<sup>3)</sup> Program Studi Teknik Sipil Universitas Indo Global Mandiri Palembang

Jl. Jendral Sudirman No. 629 KM.4, Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia.

Corresponding Author, Email: [sartika.nisumanti@uigm.ac.id](mailto:sartika.nisumanti@uigm.ac.id)

## ABSTRACT

*A bridge is part of a road section, so the existence of a bridge cannot stand alone but is part of a road network system and is used to connect two sections of the road, and is used as land traffic infrastructure. The purpose of this feasibility study research is to find out the results of the calculation of economic feasibility analysis and to find out alternative solutions for the Sekayu District bridge construction project to Sindang Marga Village. The analysis method used by this study is a numerical analysis method and the help of Microsoft Excel software, by analyzing average traffic growth, analyzing vehicle operating costs (BOK), and analyzing economic feasibility (NPV, BCR, EIRR). The results of the economic feasibility analysis carried out, with an interest rate (10%, 12.5%, and 15%) obtained an NPV value of (i (10%) = 399,396,306,503, i (12.5%) = 249,516,786,819, i (15%) = 152,421,297,187), BCR value (i (10%) = 3.22%, i (12.5%) = 2.53%, i (15%) = 2.03%), and EIRR (i = 10% = 12.5% = 15%) of 24.70. Therefore, the results of the economic feasibility analysis meet the criteria and are good to be carried out financially, because positive NPV results are obtained, BCR values > 1, and IRR > rate return (i).*

**Keywords:** Bridge, Feasibility Study, NPV, BCR, EIRR

## ABSTRAK

Jembatan adalah bagian berasal suatu ruas jalan, sebagai akibatnya keberadaan suatu jembatan tidak dapat berdiri sendiri melainkan bagian dari suatu sistem jaringan jalan dan digunakan untuk menghubungkan dua bagian jalan, serta digunakan sebagai infrastruktur lalu lintas darat. Tujuan penelitian studi kelayakan ini adalah untuk mengetahui hasil perhitungan analisis kelayakan ekonomi dan untuk mengetahui alternatif solusi yang baik untuk proyek pembangunan jembatan Kecamatan Sekayu menuju Desa Sindang Marga. Metode analisis yang digunakan penelitian ini adalah metode analisis secara numeris dan bantuan software Microsoft Excel, dengan menganalisis pertumbuhan lalu lintas rata-rata, menganalisis biaya operasional kendaraan (BOK), dan menganalisis kelayakan ekonomi (NPV, BCR, EIRR). Hasil dari analisis kelayakan ekonomi yang dilakukan, dengan tingkat bunga (10%, 12,5%, dan 15%) didapat nilai NPV sebesar (i (10%) = 399.396.306.503, i (12,5%) = 249.516.786.819, i (15%) = 152,421.297.187), nilai BCR (i (10%) = 3,22%, i (12,5%) = 2,53%, i (15%) = 2,03%), dan EIRR (i = 10% = 12,5% = 15%) sebesar 24,70. Maka dari itu hasil analisis kelayakan ekonomi memenuhi kriteria dan baik untuk dilaksanakan secara finansial, karena diperoleh hasil NPV positif, nilai BCR > 1, dan IRR > rate return (i).

**Kata kunci:** Jembatan, Studi Kelayakan, NPV, BCR, EIRR

## 1. Pendahuluan

Perkembangan dunia transportasi perkotaan saat ini semakin maju, namun seiring dengan kemajuannya timbul permasalahan atau konflik, seperti terjadinya kemacetan pada titik pertemuan jalan, sehingga mengganggu mobilitas jalan dan pengguna jalan. Kota Palembang sebagai ibu kota Provinsi Sumatera Selatan termasuk salah satu kota besar di Indonesia, perkembangan penduduk yang sangat pesat sehingga penggunaan kendaraan pribadi meningkat dan menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya kemacetan. Pada ruas Jalan Doktor Muhammad Isa sering mengalami kemacetan, terutama pada jam pergi kerjadan pulang kerja. Hal ini disebabkan banyaknya kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut. Penyebab lain dari kemacetan ini adalah sepanjang ruas jalan ini tidak tersedia bahu jalan, sementara kendaraan sering berhenti di badan jalan dan mengganggu aktifitas, serta keluar masuknya kendaraan dari Bukit Golf, Jalan Bambang Utoyo, kafe dan resto yang berada di sepanjang Jalan Doktor Muhammad Isa. Sehingga hal ini dapat merugikan pengguna jalan, menghambat aktifitas perekonomian, dan berpotensi mengakibatkan terjadinya pelanggaran serta kecelakaan bagi pengguna jalan terutama warga Kota Palembang. Oleh sebab itu, salah satu upaya untuk mengurangi kemacetan yang terjadi di kawasan tersebut perlu dilakukan penelitian dengan menganalisis kinerja lalu lintas dan menentukan penanganan yang tepat pada ruas Jalan Doktor Muhammad Isa. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja lalu lintas serta penanganan apa yang tepat pada ruas jalan Doktor Muhammad Isa.

Jalan raya merupakan salah satu sarana dan prasarana dalam sistem transportasi yang memiliki fungsi penting untuk menghubungkan antar wilayah guna mendukung aksesibilitas, mobilitas, dan memberikan banyak manfaat dalam kehidupan (Falcochio, 2015; Kesuma, 2019). Kemacetan merupakan salah satu akibat dari berkembangnya kebutuhan transportasi sedangkan perkembangan penyediaan fasilitas transportasi sangat rendah (Kesuma, 2019). Kemacetan lalu lintas adalah situasi atau keadaan melambatnya kendaraan atau terhentinya arus lalu lintas yang disebabkan oleh naiknya volume

kendaraan mendekati atau melebihi kapasitas jalan (Agyapong, 2018). Kemacetan bisa terus meningkat apabila arus yang begitu besar sehingga membuat kendaraan menjadi berdekatan satu sama lain (Meutia, 2015).

Klasifikasi jalan merupakan aspek penting yang pertama kali harus didefinisikan sebelum melakukan perancangan jalan, karena kriteria desain suatu rencana jalan yang ditentukan dari standart desain ditentukan oleh klasifikasi jalan rencana. Pada prinsipnya klasifikasi jalan dalam standar desain (baik untuk jalan antar kota maupun jalan luar kota) didasarkan kepada klasifikasi jalan menurut undang-undang dan peraturan pemerintah yang berlaku (Khisty, 2006).

Kinerja jalan adalah kemampuan jalan untuk melayani arus lalu lintas yang dapat ditentukan dengan kapasitas, kecepatan aliran bebas, dan derajat kejenuhan (Fadriani, 2021). Kriteria ruas jalan mengalami kemacetan dapat dilihat dari tingkat pelayanan dan nilai VCR-Jalan dikatakan macet jika tingkat pelayanan E dan F dengan nilai  $v/c$  rasio  $> 0,85$ . Tingkatan pelayanan E dengan nilai VCR  $0,8 - 1,00$  dan karakteristik volume lalu lintas mendekati atau bearada pada kapasitas, arus tidak stabil terkadang kecepatan terhenti. Tingkat pelayanan F dengan nilai VCR  $> 1,00$  dan karakteristik arus dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas jalan, antrian panjang, dan hambatan besar (PKJI, 2014). Volume adalah jumlah kendaraan yang melewati satu titik pengamatan selama periode waktu tertentu. Nilai volume lalu lintas mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menyatakan arus dalam satuan kendaraan (knd). Yang dikonversikan dengan mengkalikan nilai satuan mobil penumpang (skr) sesuai dengan jenis kendaraan. (Dewa, 2016; PKJI, 2014).

Menurut PKJI (2014) hambatan samping (HS) ditetapkan dari jumlah total nilai frekuensi kejadian setiap jenis hambaatan samping yang di perhitungkan yang masing- masing telah dikalikan bobotnya. Frekuensi kejadian hambatan samping dihitung berdasarkan pengamatan dilapangan untuk priode waktu satu jam di sepanjang segmen yang diamati. Bobot jenis hambatan samping ditetapkan dari kriteria hambatan samping berdasarkan frekuensi kejadian ini ditetapkan sesuai dengan **Tabel 1** dan **Tabel 2**.

Tabel 1. Bobot hambatan Samping

Jenis Hambatan Samping Utama	Bobot
Pejalan kaki di badan jalan dan yang menyebrang	0,5
Kendaraan umum dan kendaraan lainnya yang berhenti	1,0
Kendaraan keluar/masuk sisi atau lahan sampingjalan	0,7
Arus kendaraan lambat (kendaraan tak bermotor)	0,4

**Tabel 2.** Kriteria hambatan samping

Kelas Hambatan samping	Nilai frekuensi kejadian	Ciri-ciri khusus
Sangat rendah, SR	<100	Daerah pemukiman, tersedia jalan lingkungan (fontage road)
Rendah, R	100 – 299	Daerah pemukiman, ada beberapa angkutan umum (angkot)
Sedang, S	300 – 499	Daerah industri, ada beberapa toko di sepanjang sisi jalan
Sangat tinggi, ST	> 900	Daerah komersial, ada aktivitas pasar sisi jalan
Tinggi	500 – 899	Daerah komersial, ada aktivitas sisi jalan yang tinggi

## 2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer yaitu volume lalu lintas dan geometrik jalan seperti panjang jalan, lebar jalan dan ruas jalan yang diambil dari survei pada lokasi penelitian. Data sekunder adalah data yang diperoleh

dari Dinas Perhubungan Kota Palembang, data tersebut yaitu data lalu lintas harian rata-rata (LHR) tahun 2019 – 2021 dan denah lokasi. Metode analisis yang digunakan adalah Metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) tahun 2014, dengan menganalisis variabel-variabel kinerja lalu lintas menggunakan persamaan-persamaan yaitu:

- Volume Lalu Lintas

$$Q = ekr_{SM} \times SM + ekr_{KR} \times KR + ekr_{KS} \times KS$$

- Hambatan Samping

$$HS = PED \times Bobot_{PED} + PSV \times Bobot_{PSV} + EEV \times Bobot_{EEV} + SMV \times Bobot_{SMV}$$

- Kapasitas Jalan Perkotaan

$$C = C_o \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK}$$

- Kecepatan Arus Bebas

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

- Derajat Kejenuhan

$$V_{Dj} \equiv C$$

- Panjang Antrian

$$N_Q = N_{Q1} + N_{Q2}$$

## 3. Hasil dan Pembahasan

### Jenis-jenis Kendaraan

Berikut rekapitulasi jenis-jenis kendaraan tahun 2019–2022 yang melintasi jalan Doktor Muhammad Isa Kota Palembang seperti pada **Tabel 3**

**Tabel 3.** Jenis-jenis kendaraan

Tahun	Jenis Kendaraan	Jumlah Kendaraan (skr/jam)
2019	Sepeda Motor	148242
	Kendaraan Ringan	128380
	Kendaraan Sedang	11103

2020	Kendaraan Berat	5121
	Sepeda Motor	158290
	Kendaraan Ringan	148171
2021	Kendaraan Sedang	11762
	Kendaraan Berat	6181
	Sepeda Motor	155728
2022	Kendaraan Ringan	131271
	Kendaraan Sedang	11422
	Kendaraan Berat	5119
2022	Sepeda Motor	158217
	Kendaraan Ringan	130117
	Kendaraan Sedang	10672
	Kendaraan Berat	5102

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa jenis kendaraan terbesar yaitu sepeda motoryang terjadi pada tahun 2020 dengan jumlah akumulasi jenis-jenis kendaraan sebesar 324.404 kend/jam.

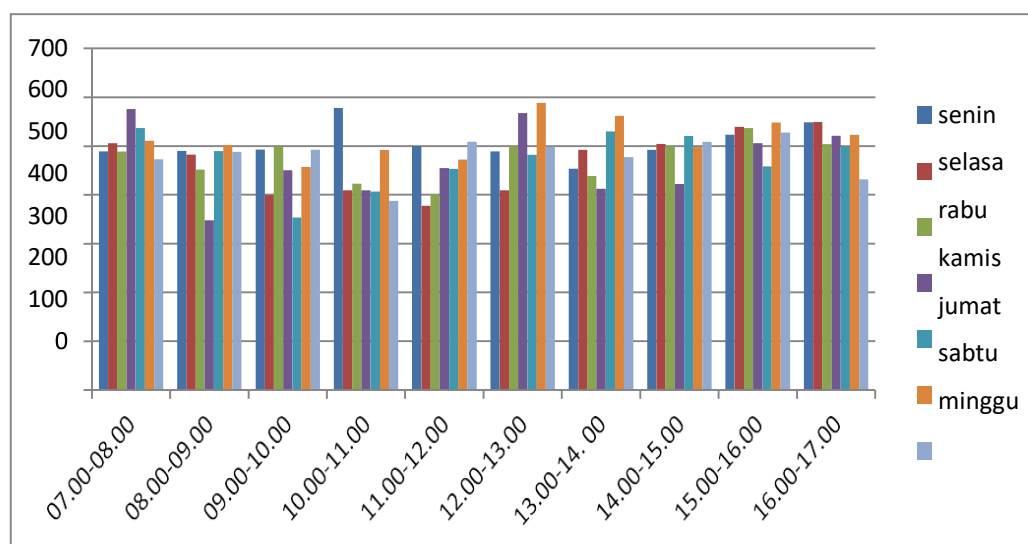
### Volume Lalu lintas

Berdasarkan akumulasi jenis-jenis kendaraan jumlah terbesar terjadi pada tahun 2020, maka volume lalu lintas pada segmen pertama jalur (normal dan *opposite*) dapat dilihat pada **Tabel 4** dan **Tabel 5** sedangkan segmen kedua jalur (normal dan *opposite*) dapat dilihat pada **Tabel 6** dan **Tabel 7**.

**Tabel 4.** Volume LHR normal pada segmen pertama

Periode Penanganan Waktu	Volume Lalu Lintas Harian(Skr/jam)							Mingg u
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu		
07.00-08.00	489	506	489	576	537	511	473	
08.00-09.00	490	482	452	348	490	502	488	
09.00-10.00	493	399	499	450	354	457	493	
10.00-11.00	578	409	423	409	407	492	388	
11.00-12.00	500	377	402	455	453	472	509	
12.00-13.00	489	409	500	567	482	589	499	
13.00-14.00	453	492	439	412	530	562	478	
14.00-15.00	492	504	500	422	521	498	509	
15.00-16.00	523	539	537	506	459	548	528	
16.00-17.00	548	549	504	521	500	523	432	
Vol. Rata-rata (Skr/jam)	506	467	475	467	473	515	480	
Vol. Jam Puncak (Skr/jam)	578	549	537	576	537	589	528	
Vol. Rata-rata dalam seminggu (Skr/jam)				483				
Vol. Jam Puncak dalam seminggu (Skr/jam)				556				

Dari hasil perhitungan volume lalu lintas di dapat grafik volume lalu lintas seperti pada **Gambar 1**.



**Gambar 1.** Grafik LHR Segmen Pertama Pada Jalur Normal Tahun

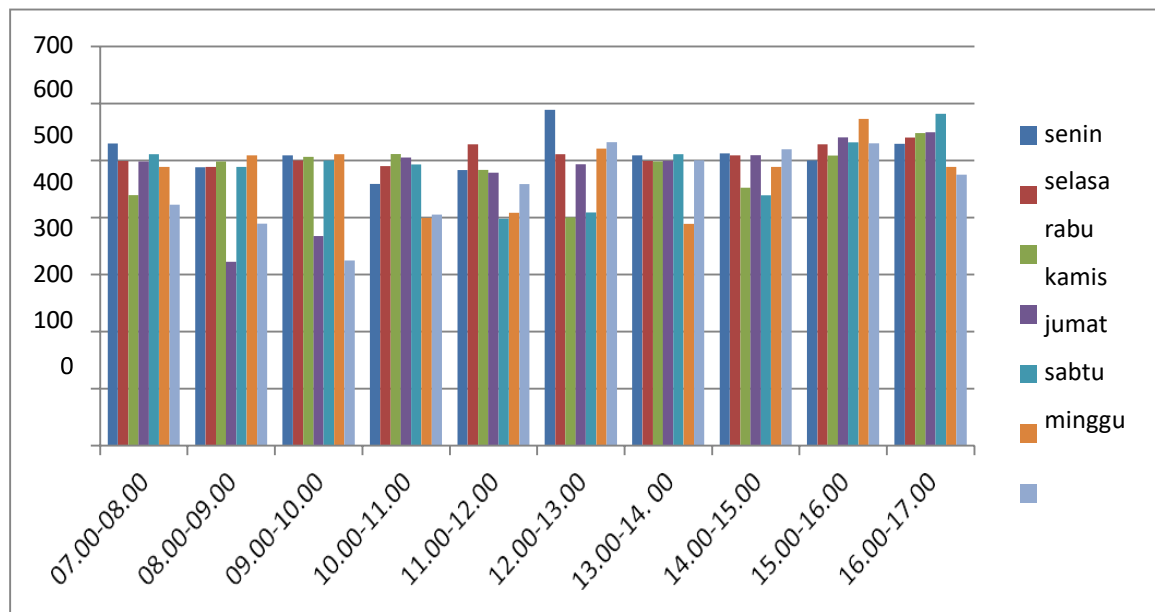
Berdasarkan **Gambar 1** menunjukkan volume kendaraan tertinggi pada terjadi pada hari sabtu sebesar 589 skr/jam pada jam 12.00-13.00. Hal ini dikarenakan arus kendaraan berat meningkat.

Sedangkan volume kendaraan terendah terjadi pada hari kamis sebesar 348 skr/jam pada jam 08.00-09.00, disebabkan karena arus lalu lintas meningkat karena macet.

**Tabel 5.** Volume LHR *opposite* pada segmen pertama

Periode Penanganan	Volume Lalu Lintas Harian(Skr/jam)						
Waktu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
07.00-08.00	530	499	439	498	511	489	422
08.00-09.00	488	489	498	322	489	509	389
09.00-10.00	509	500	506	367	500	511	324
10.00-11.00	459	490	511	505	493	399	405
11.00-12.00	483	528	483	478	398	408	458
12.00-13.00	589	511	400	493	409	521	532
13.00-14. 00	509	499	498	499	511	389	500
14.00-15.00	512	509	452	509	439	489	519
15.00-16.00	500	528	508	540	532	573	530
16.00-17.00	529	540	548	549	582	489	475
Vol. Rata-rata (Skr/jam)	511	509	484	476	486	478	455
Vol. Jam Puncak (Skr/jam)	589	540	548	549	582	573	532
Vol. Rata-rata dalam seminggu (Skr/jam)	486						
Vol. Jam Puncak dalam seminggu (Skr/jam)	559						

Dari hasil perhitungan volume lalu lintas di dapat grafik volume lalu lintas seperti pada **Gambar 2.**



**Gambar 2.** Grafik LHR Segmen Pertama Pada Jalur *Opposite* Tahun 2020

Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan volume kendaraan tertinggi pada terjadi pada hari senin sebesar 589 skr/jam pada jam 12.00 – 13.00. Hal ini dikarenakan arus kendaraan berat meningkat. Sedangkan volume kendaraan terendah terjadi pada hari kamis sebesar 322 skr/jam pada jam 08.00 – 09.00, disebabkan karena arus lalu lintas

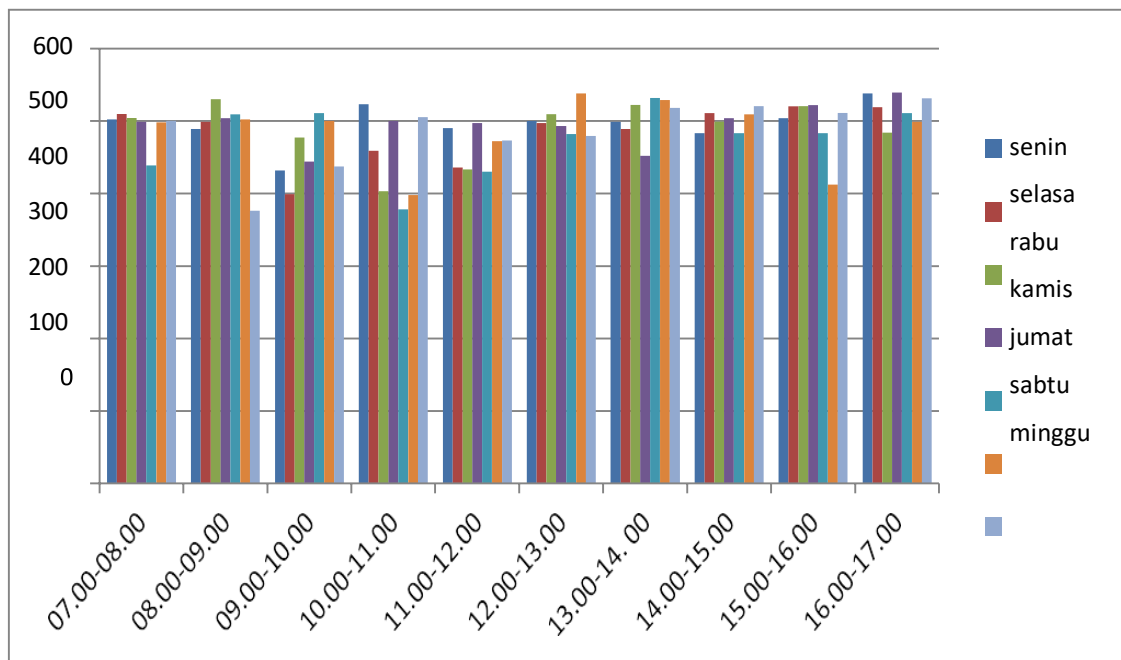
meningkat karena macet.

Berikut volume lalu lintas segmen kedua jalur (normal dan *opposite*) dapat dilihat pada **Tabel 6** dan **Tabel 7.**

**Tabel 6.** Volume LHR normal pada segmen kedua

Periode Penanganan Waktu	Volume Lalu Lintas Harian(Skr/jam)						
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
07.00-08.00	502	510	504	499	439	498	500
08.00-09.00	489	499	530	504	509	502	376
09.00-10.00	432	399	477	444	511	500	437
10.00-11.00	523	459	403	500	378	398	505
11.00-12.00	490	436	433	497	430	472	473
12.00-13.00	500	497	509	493	482	538	479
13.00-14.00	499	489	522	452	532	529	518
14.00-15.00	483	511	499	504	483	509	520
15.00-16.00	504	520	520	522	483	412	511
16.00-17.00	538	519	484	539	511	499	531
Vol. Rata-rata (Skr/jam)	496	484	488	495	476	486	485
Vol. Jam Puncak (Skr/jam)	538	520	522	539	532	538	531
Vol. Rata-rata dalam seminggu (Skr/jam)				487			
Vol. Jam Puncak dalam seminggu (Skr/jam)				531			

Dari hasil perhitungan volume lalu lintas di dapat grafik volume lalu lintas sepertipada **Gambar 3**.

**Gambar 3.** Grafik Lhr Pada Segmen Kedua Pada Jalur Normal 2020

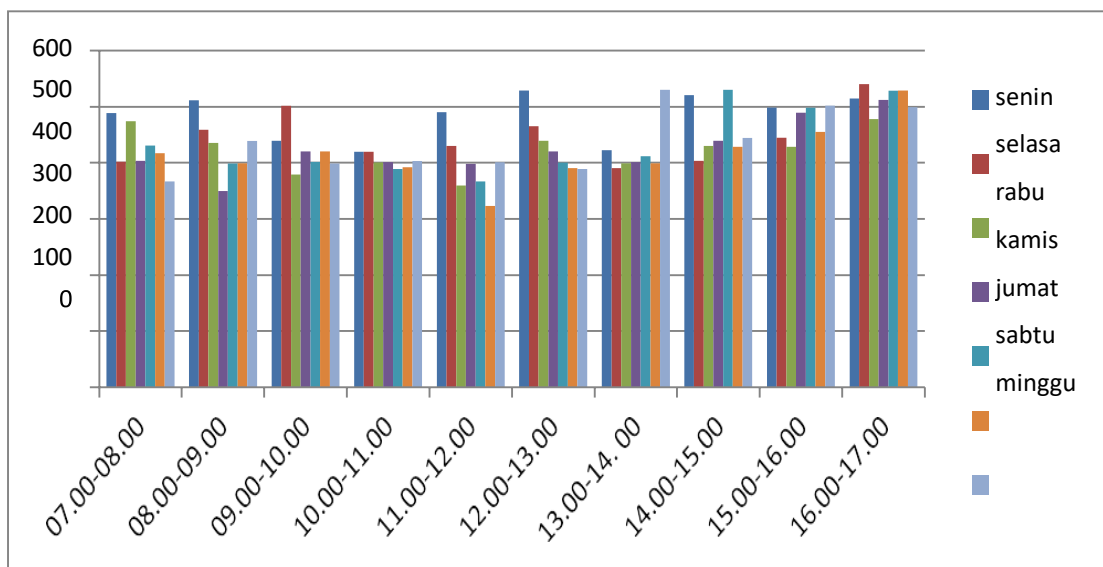
Berdasarkan **Gambar 3** menunjukkan volume kendaraan tertinggi pada terjadi pada hari kamis sebesar 539 skr/jam pada jam 15.00 – 17.00. Hal ini dikarenakan arus kendaraan berat

meningkat. Sedangkan volume kendaraan terendah terjadi pada hari minggu sebesar 376 skr/jam pada jam 08.00 – 09.00, disebabkan karena arus lalu lintas meningkat karena macet.

**Tabel 7. Volume LHR *opposite* pada segmen pertama**

Periode Penanganan Waktu	Volume Lalu Lintas Harian(Skr/jam)						
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
07.00-08.00	488	402	474	403	431	417	367
08.00-09.00	511	459	435	349	399	399	439
09.00-10.00	439	501	379	420	402	420	399
10.00-11.00	419	419	400	401	389	392	403
11.00-12.00	490	430	359	398	367	323	401
12.00-13.00	529	465	439	420	400	390	389
13.00-14.00	422	390	399	401	412	399	530
14.00-15.00	520	403	430	439	530	428	444
15.00-16.00	498	444	428	489	498	455	502
16.00-17.00	514	540	478	512	529	529	499
Vol. Rata-rata (Skr/jam)	483	445	422	423	436	415	437
Vol. Jam Puncak (Skr/jam)	529	540	478	512	530	529	530
Vol. Rata-rata dalam seminggu (Skr/jam)	437						
Vol. Jam Puncak dalam seminggu (Skr/jam)	521						

Dari hasil perhitungan volume lalu lintas pada jalan Dok Muhammad Isa didapat grafik volume lalu lintas seperti pada **Gambar 4**.

**Gambar 4. Grafik Lhr Segmen Kedua Pada Jalur *Opposite* Tahun 2020**

Berdasarkan **Gambar 4** menunjukkan volume kendaraan tertinggi pada terjadi pada hari Selasa sebesar 540 skr/jam pada jam 16.00-17.00. Hal ini dikarenakan arus kendaraan berat meningkat. Sedangkan volume kendaraan terendah terjadi pada hari Sabtu sebesar 323 skr/jam pada jam 11.00-12.00, disebabkan karena arus lalu lintas meningkat karena macet.

#### **Hambatan Samping**

Hambatan samping didapat dari tinjauan langsung yang dilihat dari kondisi sekitar jalan pada lokasi penelitian kemudian didapat frekuensinya yang mengacu pada PKJ (2014). Berdasarkan hasil analisis hambatan samping tertinggi terjadi pada tahun 2020 seperti pada **Tabel 8** dan **Tabel 9**.

**Tabel 8.** Kelas Hambatan Samping Jalan pada Segmen Pertama Tahun 2020

Frekuensi berbobot dari kejadian di kedua sisi jalan	Kondisi khas	Kelas hambatan samping
>500	daerah komersial, ada aktivitas pasar industri sisi jalan	Tinggi (T)

**Tabel 9.** Kelas Hambatan Samping Jalan pada Segmen Kedua Tahun 2020

Frekuensi berbobot dari kejadian di kedua sisi jalan	Kondisi khas	Kelas hambatan samping
>900	daerah komersial, ada aktivitas pasar industri sisi jalan	Sangat Tinggi (ST)

**Kapasitas Jalan**

Perhitungan Kapasitas Jalan Segmen Pertama pada Tahun 2019-2022 dikarenakan Kapasitas Jalan yang tidak berubah selama 4 Tahun maka dapat

ditunjukkan pada Tabel 10. **Tabel 10.** Kapasitas jalan pada segmen pertama

Kapasitas Dasar $C_0$ (skr/jam)	Faktor Penyebab Untuk Kapasitas			Kapasitas (skr/jam)
	Lebar Jalur $F_{CLJ}$	Pemisah Arah $F_{CPA}$	Hambatan Samping $F_{CHS}$	
1 2900	2 0,56	3 1,0	4 0,85	1 x 2 x 3 x 4 1380

Berdasarkan **Tabel 10** hasil analisis kapasitas yang didapat sebesar 1380 skr/jam, maka dapat diartikan bahwa pada jalur tersebut kendaraan tidak stabil dan kecepatan rendah. Perhitungan Kapasitas

Jalan Segmen Kedua pada Tahun 2019-2022 dikarenakan Kapasitas Jalan yang tidak berubah selama 4 Tahun maka dapat ditunjukkan pada **Tabel 11**.

**Tabel 11.** Kapasitas jalan pada segmen kedua

Kapasitas Dasar $C_0$ (skr/jam)	Faktor Penyebab Untuk Kapasitas			Kapasitas (skr/jam)
	Lebar Jalur $F_{CLJ}$	Pemisah Arah $F_{CPA}$	Hambatan Samping $F_{CHS}$	
1 2900	2 0,56	3 1,0	4 0,86	1 x 2 x 3 x 4 1396

Dari hasil analisis kapasitas jalan dari **Tabel 11**, kapasitas yang didapat sebesar 1396 skr/jam. Dapat diartikan bahwa pada jalur tersebut kendaraan tidak stabil dan kecepatan rendah.

**Derajat Kejenuhan**

Hasil analisis derajat kejenuhan berdasarkan volume lalu lintas tertinggi pada tahun 2020 dapat dilihat pada **Tabel 12**.



**Tabel 12.** Derajat Kejenuhan jalan pada Segmen Pertama Tahun 2020.

Hari Pengamatan	Volume (Skr/jam)	Kapasitas C (Skr/Jam)	Derajat Kejenuhan (Dj)	Tingkat Pelayanan
1	2	3	$4 = 2/3$	5
Senin	1165	1380	0,8	D
Selasa	1071	1380	0,8	D
Rabu	1138	1380	0,8	D
Kamis	1113	1380	0,8	D
Jumat	1125	1380	0,8	D
Sabtu	1105	1380	0,8	D
Minggu	1067	1380	0,7	C

Berdasarkan hasil **Tabel 12** pada segmen pertama bahwa nilai derajat kejenuhan lalu lintas pada Jalan Dok Muhammad Isa (Normal dan Opposite) dengan kategori tingkat pelayanan D dan C. Nilai derajat kejenuhan tertinggi terjadi pada hari

senin sebesar 1165 skr/jam.

Hasil perhitungan derajat kejenuhan segmen kedua pada tahun 2020 dapat ditunjukkan pada **Tabel 13** berikut ini:

**Tabel 13.** Derajat Kejenuhan jalan pada Segmen Kedua Tahun 2020

Hari Pengamatan	Volume (Skr/jam)	Kapasitas C (Skr/Jam)	Derajat Kejenuhan (Dj)	Tingkat Pelayanan
1	2	3	$4 = 2/3$	5
Senin	1156	1396	0,8	D
Selasa	1072	1396	0,7	C
Rabu	1088	1396	0,7	C
Kamis	1103	1396	0,8	D
Jumat	1095	1396	0,7	C
Sabtu	1093	1396	0,7	C
Minggu	1082	1396	0,7	C

Berdasarkan hasil **Tabel 13** pada segmen kedua bahwa nilai derajat kejenuhan lalu lintas pada Jalan Dok Muhammad Isa (Normal dan Opposite) dengan kategori tingkat pelayanan D dan C. Nilai derajat kejenuhan tertinggi terjadi pada hari senin sebesar 1156 skr/jam.

#### **Panjang Antrian**

Hasil analisis panjang antrian segmen pertama pada tahun 2020 dapat dilihat pada **Tabel 14**.

**Tabel 14.** Panjang antrian pada segmen pertama tahun 2020

Hari	Derajat Kejenuhan (Dj)	Panjang Antrian
Senin	0,8	81,024 m
Selasa	0,8	81,024 m
Rabu	0,8	81,024 m
Kamis	0,8	81,024 m
Jumat	0,8	81,024 m
Sabtu	0,8	81,860 m
Minggu	0,7	71,024 m

Berdasarkan hasil **Tabel 14** pada segmen pertama bahwa nilai panjang antrian lalu lintas pada Jalan Dok Muhammad Isa Tertinggi Berada di Tingkat Derajat

Kejenuhan 0,8 dengan Panjang Antrian 81,860 m. Hasil analisis panjang antrian segmen kedua pada tahun 2020 dapat dilihat pada **Tabel 15**.

**Tabel 15.** Panjang Antrian Pada Segmen Kedua Tahun 2020.

Hari	Derajat Kejenuhan (Dj)	Panjang Antrian
Senin	0,8	81,024 m
Selasa	0,7	71,024 m
Rabu	0,7	71,024 m
Kamis	0,8	81,241 m
Jumat	0,7	71,677 m
Sabtu	0,7	71,677 m
Minggu	0,7	71,677 m

Berdasarkan hasil **Tabel 15** pada segmen pertama bahwa nilai panjang antrian lalu lintas pada Jalan Doktor Muhammad Isa Tertinggi Berada di Tingkat Derajat Kejenuhan 0,8 dengan Panjang Antrian 81,241 m.

#### Kecepatan Arus Bebas

Perhitungan kecepatan arus bebas ini mengacu pada PKJI (2014) dengan nilai kecepatan persegmen yang berbeda. Hasil perhitungan kecepatan arus bebas pada segmen pertama yaitu:

$$V_B = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK} V_B = (5 - 4) \times 0,86 \times 1,03$$

$$V_B = 42,518 \text{ Km/jam}$$

Hasil perhitungan kecepatan arus bebas pada segmen kedua yaitu:

$$V_B = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK} V_B = (42,4 + 4) \times 0,79 \times 1,03$$

$$V_B = 37,4 \text{ Km/jam}$$

#### Solusi atau Penanganan

Solusi atau Penanganan kinerja lalu lintas pada jalan Doktor Muhammad Isa, sebagai berikut:

- Menetapkan jam keluar masuk untuk kendaraan berat yang melintasi jalan tersebut.
- Optimalkan kesadaran supir kendaraan berat untuk mematuhi pembatasan jam kendaraan berat yang masuk dan keluar pada jalan tersebut.
- Mengubah perilaku pengguna kendaraan pribadi yang berhenti di bahu jalan sehingga menjadi salah satu faktor hambatan samping yang sering terjadi.
- Pelebaran jalan pada STA 0+000 – STA 2+180

#### 4. Kesimpulan

Dari hasil analisis data pada penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa kinerja lalu lintas pada jalan Doktor Muhammad Isa memiliki volume lalu lintas tertinggi pada tahun 2020, pada segmen pertama sebesar 556 skr/jam dan pada segmen kedua 531 skr/jam. Hambatan samping pada jalan ini, seperti segmen pertama memiliki frekuensi > 500 dengan kelas hambatan samping tinggi dan pada segmen kedua memiliki frekuensi > 900 dengan kelas hambatan samping sangat tinggi. Kapasitas jalan pada segmen pertama sebesar 1380 skr/jam dan pada segmen kedua sebesar 1396 skr/jam, dengan derajat kejenuhan pada kedua segmen > 0,8 dan panjang antrian pada segmen pertama 81,860 m dan segmen kedua 81,241 m, serta kecepatan arus lalu lintas pada segmen

pertama sebesar 42,518 km/jam dan segmen kedua 37,4 km/jam. Solusi penanganan untuk kemacetan ini adalah menetapkan jam keluar masuk kendaraan berat, mengoptimalkan kesadaran sopir kendaraan berat, mengubah perilaku pengguna kendaraan pribadi yang berhenti di bahu jalan, dan pelebaran jalan.

#### Daftar Pustaka

- Agyapong, F., Ojo, T. K. (2018). Managing Traffic Congestion in the Accra Central Market. *Ghana Journal of Urban Management*, (Vol. 7 p. 85-96).
- Andi Tenrisukki Tenriajeng. (2002). Seri Diktat Kuliah Rekayasa Jalan Raya-2. Gunadarma.
- Apriliyanto, R., & Sudibyo, D. T. (2018). Traffic Jam Analysis and Prediction of Future Road Service Level (Case Study of Jalan Raya Sawangan Depok. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, (Vol. 3, No. 2, p. 85-96).
- C. Jotin Khisty dan B. Kent Lall. (2005). Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi: Vol. Jilid 1. Erlangga.
- C. Jotin Khisty dan B. Kent Lall. (2006). Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi: Vol. Jilid 2. Erlangga.
- Direktorat Jendral Bina Marga. (2014). Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI). Kementerian PUPR
- Falcochio, J. C., & Levinson, H. S. (2015). *Road Traffic Congestion: A Concise Guide*. London: Springer International Publishing Switzerland
- Hetty, F., Salamatul, A., Yakob, L., Samun, H., Iman, H., Rahmat, H. (2021). Evaluate the Performance of Jalan Otista Bandung with on-Street Parking. *Journal of Physics: Conference Series*, (Vol. 1783, No. 1).

- Kesuma, P. A., Rohman, M. A., Prastyanto, C. A. (2019). Risk Analysis of Traffic Congestion Due to Problem in Heavy Vehicles: a Concept. *IOP Conference Series: Material Science and Engineering*, (Vol. 650, No. 1).
- Meutia, S., Saleh, M. S., Azmeri, A. (2017). Analisa Kemacetan Lalu Lintas Pada Kawasan Pendidikan (Studi Kasus Jalan Pocut Baren Kota Banda Aceh). *Jurnal Teknik Sipil*, (Vol. 1, No. 1, p. 243-250).
- Octavia, K. Putri. (2018). Analisis Kemacetan Lalu Lintas Di Suatu Wilayah (Studi Kasus Di Jalan Teuku Umar Bandar Lampung). *Jurnal Teknik Sipil Unila*, (Vol. 1, No. 1, p.64-72)
- Yudha, H. K., Arief, B., Rahmah, A. (2018). Analisis Kemacetan Lalu Lintas Jalan Raya Ciawi-Puncak. (Studi Kasus Tarikan lalu lintas di Pasar Cisarua). *Jurnal Teknik SipilUnpak*, (Vol. 1, No. 1, p. 89-101).