

## **STUDI KELAYAKAN PELEBARAN JALAN NASIONAL RUAS BENCULUK – ROGOJAMPI BANYUWANGI**

**Danu Diharja<sup>1</sup>, Eding Iskak Imananto<sup>2</sup>, dan Annur Ma'ruf<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> *Jurusan Teknik Sipil S-1, ITN Malang, Jl. Sigura-gura no.2, Malang*  
Email: [danudiharja03@gmail.com](mailto:danudiharja03@gmail.com)

<sup>2</sup> *Prodi Teknik Sipil, ITN Malang, , Jl. Sigura-gura no.2, Malang*  
Email: [edingiskak@yahoo.co.id](mailto:edingiskak@yahoo.co.id)

<sup>3</sup> *Prodi Teknik Sipil, ITN Malang, , Jl. Sigura-gura no.2, Malang*  
Email: [annur2017@lecture.itn.ac.id](mailto:annur2017@lecture.itn.ac.id)

### **ABSTRACT**

The growth in vehicle volume that is not balanced with road capacity causes congestion, reduced speed, and a decline in the level of road service. This study aims to evaluate the feasibility of widening the Benculuk-Rogojampi National Road section from a technical and economic perspective. The research method used is a feasibility study with primary data collection through road geometric surveys, traffic volume, speed, and travel time, as well as secondary data in the form of fuel price data, discount rates, and location maps. The technical analysis was conducted based on the 2023 Indonesian Road Capacity Guidelines (PKJI), while the economic analysis refers to the Bina Marga guidelines with parameters of Benefit Cost Ratio (BCR), Net Present Value (NPV), and Economic Internal Rate of Return (EIRR). The analysis results show that the traffic volume during peak hours reaches 7,427 smp/hour with a road capacity of 2,318.4 smp/hour, resulting in a degree of saturation of 3.37 and a road service level of condition F. From an economic perspective, a BCR value of 1.44, a positive NPV of Rp37,038,346,248, and an EIRR of 19.58% is obtained, which is greater than the benchmark interest rate. Thus, the widening of the Benculuk–Rogojampi National Road section is declared technically feasible and very economically feasible to increase traffic capacity, smoothness, and safety.

Keywords : *Feasibility Study, Widening of the National Road, Benculuk Rogojampi Banyuwangi Section*

### **ABSTRAK**

Pertumbuhan volume kendaraan yang tidak diimbangi dengan kapasitas jalan menyebabkan kemacetan, penurunan kecepatan, serta menurunnya tingkat pelayanan jalan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan pelebaran ruas Jalan Nasional Benculuk–Rogojampi ditinjau dari aspek teknis lalu lintas dan aspek ekonomi. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kelayakan dengan pengumpulan data primer melalui survei geometrik jalan, volume lalu lintas, kecepatan, dan waktu tempuh, serta data sekunder berupa data harga bahan bakar, tingkat diskonto, dan peta lokasi. Analisis teknis dilakukan berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023, sedangkan analisis ekonomi mengacu pada pedoman Bina Marga dengan parameter Benefit Cost Ratio (BCR), Net Present Value (NPV), dan Economic Internal Rate of Return (EIRR). Hasil analisis menunjukkan bahwa volume lalu lintas pada jam puncak mencapai 7.427 smp/jam dengan kapasitas jalan sebesar 2.318,4 smp/jam, menghasilkan derajat kejenuhan sebesar 3,37 dan tingkat pelayanan jalan pada kondisi F. Dari sisi ekonomi, diperoleh nilai BCR sebesar 1,44, NPV positif sebesar Rp37.038.346.248, dan EIRR sebesar 19,58% yang lebih besar dari suku bunga acuan. Dengan demikian, pelebaran ruas Jalan Nasional Benculuk–Rogojampi dinyatakan layak secara teknis dan sangat layak secara ekonomi untuk meningkatkan kapasitas, kelancaran, dan keselamatan lalu lintas.

Kata kunci : *Studi Kelayakan, Pelebaran Jalann Nasional, Ruas Benculuk Rogojampi Banyuwangi*

## 1. PENDAHULUAN

Kabupaten Banyuwangi terletak di ujung paling timur Provinsi Jawa Timur dengan posisi geografis antara 7°45'–8°45' Lintang Selatan dan 113°30'–114°38' Bujur Timur. Wilayah ini memiliki luas sekitar 5.782,50 km<sup>2</sup>, menjadikannya kabupaten terluas di Jawa Timur. Secara strategis, Banyuwangi memegang peranan penting sebagai pintu penghubung Pulau Jawa dan Pulau Bali melalui Pelabuhan Ketapang. Di sisi timurnya, Banyuwangi berbatasan langsung dengan Kabupaten Jember yang dipisahkan oleh Gunung Gumitir sebagai batas alam. Kondisi geografis dan peran strategis tersebut menyebabkan intensitas lalu lintas di Banyuwangi terus meningkat, terutama sebagai jalur pergerakan orang dan barang antarwilayah, yang pada akhirnya memicu kepadatan dan kemacetan di sejumlah ruas jalan utama. Oleh karena itu, keberadaan sarana dan prasarana transportasi yang memadai menjadi kebutuhan mendesak guna mendukung pertumbuhan ekonomi serta kelancaran aktivitas masyarakat.

Salah satu infrastruktur vital di Banyuwangi adalah ruas Jalan Nasional Benculuk–Rogojampi. Jalan ini berfungsi sebagai penghubung wilayah selatan Banyuwangi dengan pusat kota, sekaligus menjadi akses utama menuju Bandar Udara Internasional Banyuwangi dan bagian dari jalur lintas selatan Jawa Timur. Tingginya aktivitas ekonomi, transportasi, dan mobilitas masyarakat di sepanjang ruas ini menyebabkan volume kendaraan meningkat dari tahun ke tahun. Berdasarkan Keputusan Menteri PUPR Nomor 1688/KPTS/M/2022 tentang Penetapan Ruas Jalan Nasional, ruas Benculuk–Rogojampi secara resmi ditetapkan sebagai jalan nasional di Kabupaten Banyuwangi. Kemacetan yang terjadi di ruas ini tidak hanya disebabkan oleh penambahan jumlah kendaraan, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti panjang antrean kendaraan, rendahnya kedisiplinan berlalu lintas, serta tingginya proporsi kendaraan berat.

Hasil pengamatan di beberapa titik menunjukkan bahwa ruas jalan Benculuk–Rogojampi dilalui beragam jenis kendaraan, mulai dari sepeda motor hingga angkutan besar, sehingga menimbulkan kepadatan lalu lintas yang signifikan. Kondisi tersebut semakin diperparah oleh lebar jalan yang terbatas, keberadaan pasar tradisional di tepi jalan, serta pusat perbelanjaan dan kawasan aktivitas masyarakat di sekitarnya. Seiring dengan meningkatnya jumlah kendaraan setiap tahun—terutama akibat berkembangnya sektor pariwisata dan pertanian di Banyuwangi—kapasitas jalan yang ada tidak lagi mampu mengakomodasi arus lalu lintas secara optimal. Akibatnya, sering terjadi penurunan

kecepatan kendaraan, kemacetan pada jam-jam sibuk, serta menurunnya tingkat pelayanan jalan, yang berdampak langsung pada mobilitas masyarakat dan kelancaran distribusi barang dan jasa.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan suatu kajian mendalam berupa studi kelayakan pelebaran ruas Jalan Nasional Benculuk–Rogojampi. Studi ini bertujuan untuk menilai kelayakan teknis rencana pelebaran jalan sebagai solusi dalam meningkatkan kapasitas, efisiensi, dan keselamatan lalu lintas. Hasil studi diharapkan dapat menjadi dasar pertimbangan bagi pemerintah dalam pengambilan keputusan pembangunan infrastruktur transportasi yang tepat dan berkelanjutan. Atas dasar itulah, penelitian ini disusun dengan judul **“Studi Kelayakan Pelebaran Jalan Nasional Ruas Benculuk–Rogojampi Kabupaten Banyuwangi.”**

## 2. DASAR TEORI

### Persyaratan Teknis Jalan

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) Nomor 5 Tahun 2023 tentang Pedoman Perencanaan Teknis Jalan merupakan regulasi strategis yang menjadi dasar utama dalam penyelenggaraan jalan nasional di Indonesia, mulai dari tahap perencanaan hingga pengelolannya. Peraturan ini disusun sebagai respons terhadap perkembangan teknologi transportasi, meningkatnya kebutuhan mobilitas lalu lintas, serta penyesuaian terhadap standar perencanaan jalan yang berlaku secara internasional. Dalam kajian kelayakan pelebaran Jalan Nasional ruas Benculuk–Rogojampi Kabupaten Banyuwangi, regulasi ini berperan sebagai acuan teknis penting dalam mengevaluasi aspek lalu lintas, khususnya terkait kesesuaian geometrik jalan, kapasitas pelayanan, tingkat keselamatan, dan efisiensi pergerakan kendaraan.

Peraturan Menteri PUPR Nomor 5 Tahun 2023 mengatur secara rinci persyaratan teknis jalan yang mencakup elemen geometrik, lebar lajur, bahu jalan, serta kelandaian sebagai upaya menjamin kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan. Unsur geometrik seperti jari-jari tikungan, kemiringan memanjang, dan jarak pandang dirancang untuk mendukung kecepatan rencana dan volume lalu lintas tertentu. Untuk jalan nasional primer, lebar lajur ditetapkan sebesar 3,5 meter per lajur agar mampu mengakomodasi pergerakan kendaraan bermotor secara aman dan lancar. Selain itu, bahu jalan diwajibkan memiliki lebar minimum 1,5 meter sebagai ruang darurat dan area manuver, dengan kemungkinan penyesuaian sesuai intensitas lalu lintas. Ketentuan mengenai kelandaian jalan, yang dibatasi maksimal 5% pada kondisi datar dan disesuaikan pada wilayah berbukit, bertujuan untuk

menjaga stabilitas kendaraan dan mengurangi potensi kecelakaan. Penerapan standar ini pada ruas Benculuk–Rogojampi menjadi sangat penting, terutama mengingat karakteristik topografi wilayahnya, sehingga pelebaran jalan yang direncanakan dapat meningkatkan kinerja lalu lintas tanpa menurunkan aspek keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan.

### **Pelebaran Jalan**

Standar geometrik pelebaran jalan yang diatur dalam Peraturan Menteri PUPR Nomor 5 Tahun 2023 disusun untuk menjaga kelancaran lalu lintas eksisting sekaligus menciptakan perubahan geometrik yang aman dan berkesinambungan. Pelebaran jalan harus memperhatikan elemen teknis seperti jari-jari tikungan minimum, jarak pandang yang memadai, serta keterpaduan dengan sistem drainase agar tidak menimbulkan gangguan operasional. Untuk jalan nasional yang berfungsi sebagai arteri utama, ditetapkan kebutuhan lebar perkerasan yang memadai untuk dua lajur, dilengkapi bahu jalan dan median sebagai pemisah arus lalu lintas.

Selain aspek geometrik, peraturan ini juga menekankan penggunaan material konstruksi bermutu tinggi dan metode pembangunan yang ramah lingkungan, serta perlunya pengaturan lalu lintas selama masa konstruksi guna mengurangi dampak kemacetan. Dari sudut pandang teknik lalu lintas, penerapan standar ini mendukung pengelolaan arus kendaraan secara efektif, baik sebelum maupun setelah pelebaran. Pada ruas Benculuk–Rogojampi yang memiliki lalu lintas padat dan beragam, penerapan ketentuan geometrik tersebut menjadi dasar penting dalam perhitungan kapasitas jalan pascapenanganan sesuai Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI), sehingga pelebaran yang dilakukan benar-benar meningkatkan kinerja jalan tanpa menciptakan titik kemacetan baru.

### **Derajat Kejenuhan**

Derajat kejenuhan merupakan indikator penting dalam evaluasi kinerja suatu ruas jalan karena mencerminkan tingkat kepadatan lalu lintas yang terjadi. Nilai ini menggambarkan perbandingan antara volume kendaraan yang melintas dengan kapasitas jalan yang tersedia, dengan rentang nilai antara 0 hingga 1. Semakin kecil nilainya, semakin lancar kondisi lalu lintas, di mana kendaraan dapat bergerak bebas tanpa saling memengaruhi. Sebaliknya, nilai yang mendekati angka satu menandakan bahwa jalan beroperasi mendekati batas kemampuannya, ditandai dengan arus lalu lintas yang padat namun masih stabil, serta kecepatan kendaraan

yang relatif konstan dan dapat dipertahankan dalam jangka waktu tertentu.

DS dihitung menggunakan Persamaan (PKJI 2023, 32):

$$DJ=Q/C.....(2.5)$$

Keterangan:

DJ : Derajat kejenuhan

Q : Arus lalu lintas, smp/jam

C : Kapasitas assmp/jam

### **Hubungan Volume, Kecepatan dan Kepadatan**

Dalam kajian rekayasa lalu lintas, keterkaitan antarparameter lalu lintas menjadi aspek krusial yang tidak dapat dipisahkan dalam proses analisis. Apabila hubungan antarvariabel tersebut dipahami dengan baik, maka kegiatan survei dan pengolahan data dapat dilakukan secara lebih efisien, karena nilai suatu parameter dapat digunakan untuk memperkirakan atau menurunkan nilai parameter lainnya. Pendekatan ini dikenal sebagai analisis lalu lintas makroskopis, yang memandang arus lalu lintas sebagai satu kesatuan sistem pergerakan (Kudus, 2011). Melalui pendekatan ini, karakteristik lalu lintas suatu ruas jalan dianalisis dengan menelaah hubungan matematis antara tiga variabel utama, yaitu volume, kecepatan, dan kepadatan, yang secara bersama-sama menggambarkan kondisi dan kinerja arus lalu lintas.

$$V = D.S.....(2.5)$$

Dimana :

V: Arus (Volume) lalu lintas, (smp/jam)

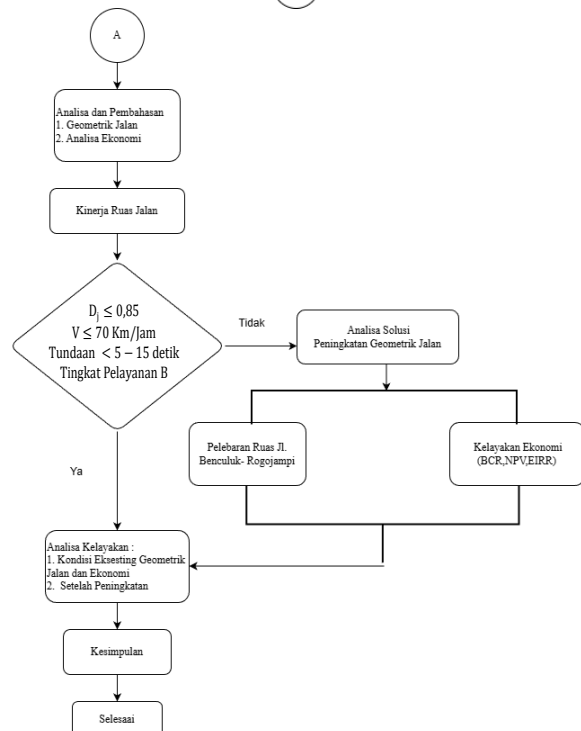
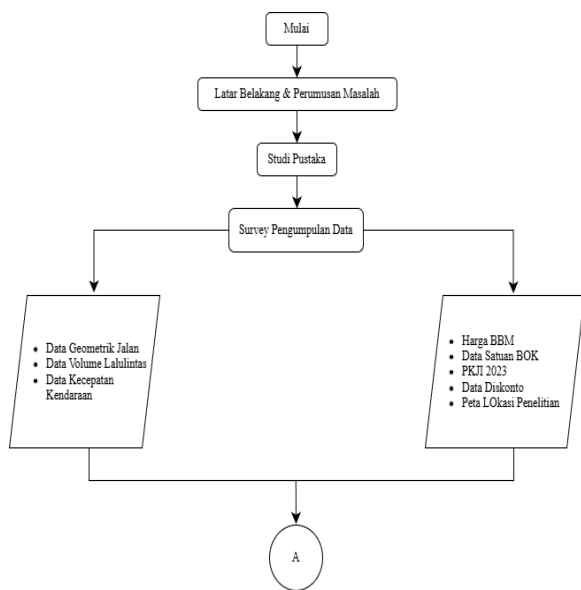
D: Kepadatan (Density), (smp/km)

S: Kecepatan (Speed), (km/jam)

## **3. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan studi kelayakan pelebaran ruas Jalan Nasional Benculuk–Rogojampi Kabupaten Banyuwangi yang dilakukan melalui pendekatan teknis dan ekonomi. Data penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh

melalui survei lapangan yang meliputi pengukuran geometrik jalan, survei volume lalu lintas, serta survei waktu tempuh dan kecepatan kendaraan, sedangkan data sekunder dikumpulkan dari sumber resmi berupa data harga bahan bakar, tingkat diskonto, dan peta lokasi penelitian. Analisis teknis dilakukan berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) untuk menilai kinerja dan kapasitas ruas jalan, sementara analisis ekonomi mengacu pada pedoman Bina Marga melalui perhitungan Benefit Cost Ratio (BCR), Economic Internal Rate of Return (EIRR), dan Net Present Value (NPV). Hasil analisis digunakan sebagai dasar penentuan kelayakan pelebaran jalan dalam meningkatkan kapasitas dan kelancaran lalu lintas.

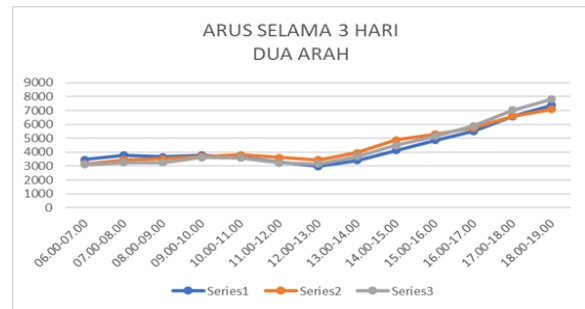


Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

**4. PEMBAHASAN**

**Volume Lalu Lintas**

Dari hasil survey yang dilakukan selama tiga hari, diambil jam puncak pagi siang sore diperoleh hasil seperti pada gambar grafik Volume gabungan berikut



Gambar 2. Grafik volume gabungan total

**Kapasitas Jalan**

Berikut ini faktor-faktor yang berpengaruh dalam perhitungan Kapasitas Ruas Jalan menggunakan PKJI 2023 jalan luar kota adalah :

$C_0$  atau kapasitas dasar yang digunakan yaitu 4000 smp/jam pada tipe jalan dua lajur 2 arah

Tabel 1 Nilai Kapasitas Dasar ( $C_0$ )

Tipe alinemen	$C_0$ SMP/jam 2/2-TT	$C_0$ SMP/jam/lajur 4/2-T
Datar	4000	2200
Bukit	3850	2100
Gunung	3700	2000

Sumber : (PKJI 2023 Hal 43)

FCLJ atau factor penyesuaian akibat perbedaan lebar jalur atau lajur lalu lintas yang digunakan adalah 0,69 dengan lebar lajur efektif 5,00 m.

Tabel 2. Nilai FCLJ ( Faktor Penyesuaian Lebar Jalur)

Tipe Jalan	Lebar Efektif Jalur Lalu lintas (LLj-E)	FCLJ

2/2 TT Total 2 Arah	5,00	0,69
	6,00	0,91
	7,00	1,00
	8,00	1,08
	9,00	1,15
	10,00	1,21
	11,00	1,27

Sumber : (PKJI 2023 Hal 44)

F CPA atau factor penyesuaian kapasitas akibat pemisahan arah yang digunakan adalah 1,00 untuk 50% - 50%.

Tabel 3. Nilai F CPA (Faktor Penyesuaian Pemisah Arah)

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

Sumber : (PKJI 2023 Hal 45)

F CHS atau factor penyesuaian kapasitas akibat KHS pada jalan berbahu, dengan lebar 0,25 m dan KHS pada jalan tinggi maka nilai F CHSnya adalah 0,84.

Tabel 4. Nilai F CHS (Faktor Penyesuaian Hambatan Samping)

Tipe jalan	KHS	Faktor koreksi akibat hambatan samping (F CHS)			
		Lebar bahu efektif L BE, m			
		≤0,5	1,0	1,5	≥2,0
4/2-T	Sangat rendah	0,99	1,00	1,01	1,03
	Rendah	0,96	0,97	0,99	1,01
	Sedang	0,93	0,95	0,96	0,99
	Tinggi	0,90	0,92	0,95	0,97
	Sangat Tinggi	0,88	0,90	0,93	0,96
2/2-TT	Sangat rendah	0,97	0,99	1,00	1,02
	Rendah	0,93	0,95	0,97	1,00
	Sedang	0,88	0,91	0,94	0,98
	Tinggi	0,84	0,87	0,91	0,95
	Sangat Tinggi	0,80	0,83	0,88	0,93

Berdasarkan data diatas maka didapatkan kapasitas ruas jalan yaitu :

$$C = C_0 \times F_{CLJ} \times F_{CPA} \times F_{CHS}$$

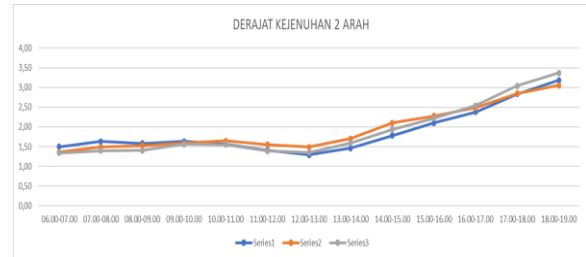
$$= 4000 \times 0,69 \times 1,00 \times 0,84$$

$$= 2318,4 \text{ smp/jam}$$

### Drajat Kejenuhan

Hasil survey selama 3 hari tersebut derajat kejenuhan terus meningkat. Hal tersebut dapat diilustrasikan melalui grafik dibawah ini :

Grafik 3 Derajat Kejenuhan 2 Arah



Sumber : Hasil Analisa Data

Maka, berdasarkan derajat kejenuhan per arah yaitu arah Barat – Timur dan arah Timur – Barat didapatkan hasil Analisa Derajat Kejenuhan rata – rata tertinggi sepanjang Ruas Jalan Raya Benculuk – Ruas Jalan Raya Rogojampi yaitu pada pukul 18.00 – 19.00 dengan rata – rata 3,20 derajat.

Berdasarkan PKJI 2023, jika arus lalu lintas tidak melebihi kapasitas ( $DJ < 0,85$ ) atau kepadatan lalu lintas tidak melampaui batas kepadatan kapasitas, maka kondisi arus lalu lintas dikatakan stabil. Jadi dapat disimpulkan bahwa dari tabel 4.37 dapat dikatakan tidak stabil dikarenakan DJ pada jam puncak melebihi ketentuan PKJI 2023 yaitu DJ 3,20.

### Kecepatan Tempuh

Survei kecepatan tempuh (travel speed) dilakukan pada hari yang sama dengan survey volume lalu lintas. Surveyor melakukan pengumpulan data dengan cara melakukan dari titik awal ke titik akhir secara berkala

Tabel 5. Kecepatan Tempuh Perjalanan Arah Timur – Barat Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi

Minggu, 7 Desember 2025	Jarak (m)	Jenis Kendaraan								Kecepatan Rata - Rata (Km/jam)
		Sepeda Motor		Mobiil Pemungung		Kendaraan Sedang		Kendaraan Berat		
		Waktu Detik	Kecepatan (km/jam)	Waktu Detik	Kecepatan (km/jam)	Waktu Detik	Kecepatan (km/jam)	Waktu Detik	Kecepatan (km/jam)	
06.00 - 07.00	500	489	36,81	487	36,96	489	36,81	497	36,22	36,70
07.00 - 08.00	500	499	36,07	495	36,36	477	37,74	479	37,58	36,94
08.00 - 09.00	500	478	37,66	484	37,19	460	39,13	491	36,66	37,66
09.00 - 10.00	500	464	38,79	477	37,74	478	37,66	496	36,29	37,62
10.00 - 11.00	500	482	37,34	487	36,96	489	36,81	493	36,51	36,91
11.00 - 12.00	500	495	36,36	466	38,63	477	37,74	485	37,11	37,46
12.00 - 13.00	500	506	35,57	498	36,14	499	36,07	512	35,16	35,74
13.00 - 14.00	500	490	36,73	488	36,89	517	34,82	502	35,86	36,07
14.00 - 15.00	500	527	34,16	480	37,50	535	33,64	516	34,88	35,05
15.00 - 16.00	500	516	34,88	468	38,46	549	32,79	510	35,29	35,36
16.00 - 17.00	500	495	36,36	492	36,59	499	36,07	537	33,52	35,64
17.00 - 18.00	500	499	36,07	503	35,79	486	37,08	557	32,32	35,30
18.00 - 19.00	500	493	36,51	498	36,14	492	36,59	509	31,63	35,22

Senin, 8 Desember 2025	Jarak (m)	Jenis Kendaraan								Kecepatan Rata - Rata (Km/jam)
		Sepeda Motor		Mobiil Pemungung		Kendaraan Sedang		Kendaraan Berat		
		Waktu Detik	Kecepatan (km/jam)	Waktu Detik	Kecepatan (km/jam)	Waktu Detik	Kecepatan (km/jam)	Waktu Detik	Kecepatan (km/jam)	
06.00 - 07.00	500	491	36,66	482	37,34	487	36,96	499	36,07	36,76
07.00 - 08.00	500	489	36,81	473	38,05	477	37,74	481	37,42	37,51
08.00 - 09.00	500	490	36,73	484	37,19	497	36,22	477	37,74	36,97
09.00 - 10.00	500	486	37,04	497	36,22	483	37,27	495	36,36	36,72
10.00 - 11.00	500	478	37,66	500	36,00	454	39,65	499	36,07	37,34
11.00 - 12.00	500	493	36,51	448	40,18	485	37,11	484	37,19	37,75
12.00 - 13.00	500	474	37,97	479	37,58	493	36,51	497	36,22	37,07
13.00 - 14.00	500	488	36,89	492	36,59	486	37,04	506	35,57	36,52
14.00 - 15.00	500	507	35,50	507	35,50	499	36,07	519	34,68	35,44
15.00 - 16.00	500	519	34,68	498	36,14	503	35,79	531	33,80	35,13
16.00 - 17.00	500	496	36,29	477	37,74	522	34,46	547	32,91	35,35
17.00 - 18.00	500	488	36,89	501	35,97	472	38,14	526	33,58	36,13
18.00 - 19.00	500	492	36,59	517	34,82	493	36,51	523	34,42	35,58

Kamis, 11 Desember 2025	Jarak (m)	Jenis Kendaraan								Kecepatan Rata - Rata (Km/jam)
		Sepeda Motor		Mobiil Pemungung		Kendaraan Sedang		Kendaraan Berat		
		Waktu Detik	Kecepatan (km/jam)	Waktu Detik	Kecepatan (km/jam)	Waktu Detik	Kecepatan (km/jam)	Waktu Detik	Kecepatan (km/jam)	
06.00 - 07.00	500	493	36,51	472	38,14	398	45,23	497	36,22	39,02
07.00 - 08.00	500	497	36,22	495	36,36	408	44,12	463	38,88	38,89
08.00 - 09.00	500	484	37,19	478	37,66	437	41,19	471	38,22	38,56
09.00 - 10.00	500	455	39,56	473	38,05	467	38,54	503	35,79	37,99
10.00 - 11.00	500	434	41,47	461	39,05	475	37,89	505	35,64	38,51
11.00 - 12.00	500	495	36,36	477	37,74	482	37,34	491	36,66	37,03
12.00 - 13.00	500	453	39,74	487	36,96	498	36,14	499	36,07	37,23
13.00 - 14.00	500	488	36,89	493	36,51	475	37,89	483	37,27	37,14
14.00 - 15.00	500	490	36,73	496	36,29	491	36,66	524	34,35	36,01
15.00 - 16.00	500	505	35,64	511	35,23	508	35,43	547	32,91	34,80
16.00 - 17.00	500	511	35,23	502	35,86	513	35,09	573	31,41	34,40
17.00 - 18.00	500	480	37,50	465	38,71	547	32,91	552	32,61	35,43
18.00 - 19.00	500	493	36,51	479	37,58	583	30,87	538	33,46	34,61

Sumber : Hasil Analisa Data

**Waktu Tempuh**

Tabel 6. Waktu Tempuh Arah Timur – Barat Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi

Minggu, 7 Desember 2025	Jarak ( Km )	Kec. Rata - Rata ( Km/jam)	Waktu Tempuh Rata - Rata ( Jam )
06.00 - 07.00	5	36,70	0,14
07.00 - 08.00	5	36,94	0,14
08.00 - 09.00	5	37,66	0,13
09.00 - 10.00	5	37,62	0,13
10.00 - 11.00	5	36,91	0,14
11.00 - 12.00	5	37,46	0,13
12.00 - 13.00	5	35,74	0,14
13.00 - 14.00	5	36,07	0,14
14.00 - 15.00	5	35,05	0,14
15.00 - 16.00	5	35,36	0,14
16.00 - 17.00	5	35,64	0,14
17.00 - 18.00	5	35,30	0,14
18.00 - 19.00	5	35,22	0,14

Senin, 8 Desember 2025	Jarak ( Km )	Kec. Rata - Rata ( Km/jam)	Waktu Tempuh Rata - Rata ( Jam )
06.00 - 07.00	5	36,76	0,14
07.00 - 08.00	5	37,51	0,13
08.00 - 09.00	5	36,97	0,14
09.00 - 10.00	5	36,72	0,14
10.00 - 11.00	5	37,34	0,13
11.00 - 12.00	5	37,75	0,13
12.00 - 13.00	5	37,07	0,13
13.00 - 14.00	5	36,52	0,14
14.00 - 15.00	5	35,44	0,14
15.00 - 16.00	5	35,13	0,14
16.00 - 17.00	5	35,35	0,14
17.00 - 18.00	5	36,13	0,14
18.00 - 19.00	5	35,58	0,14

Kamis, 11 Desember 2025	Jarak ( Km )	Kec. Rata - Rata ( Km/jam)	Waktu Tempuh Rata - Rata ( Jam )
06.00 - 07.00	5	39,02	0,13
07.00 - 08.00	5	38,89	0,13
08.00 - 09.00	5	38,56	0,13
09.00 - 10.00	5	37,99	0,13
10.00 - 11.00	5	38,51	0,13
11.00 - 12.00	5	37,03	0,14
12.00 - 13.00	5	37,23	0,13
13.00 - 14.00	5	37,14	0,13
14.00 - 15.00	5	36,01	0,14
15.00 - 16.00	5	34,80	0,14
16.00 - 17.00	5	34,40	0,15
17.00 - 18.00	5	35,43	0,14
18.00 - 19.00	5	34,61	0,14

Sumber : Hasil Analisa Data

**Tundaan**

Perhitungan penambahan waktu (Tundaan) dilakukan dengan cara waktu tempuh pada lapangan dikurangi waktu tempuh hasil analisa. Dibawah ini adalah tabel rata – rata tundaan waktu perjalanan bagi kendaraan yang melintasi Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi

Tabel 7. Tundaan Waktu Perjalanan Kendaraan Akibat Macet Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi Arah Timur – Barat

Minggu, 7 Desember 2025	Jarak ( Km )	Analisa		Standar		Kehilangan Waktu ( Jam )
		Kec. Rata - Rata ( Km/jam)	Waktu Tempuh Rata - Rata ( Jam )	Kec. Rata - Rata ( Km/jam)	Waktu Tempuh Rata - Rata ( Jam )	
06.00 - 07.00	5	36,70	0,136	34	0,147	-0,011
07.00 - 08.00	5	36,94	0,135	34	0,147	-0,012
08.00 - 09.00	5	37,66	0,133	34	0,147	-0,014
09.00 - 10.00	5	37,62	0,133	34	0,147	-0,014
10.00 - 11.00	5	36,91	0,135	34	0,147	-0,012
11.00 - 12.00	5	37,46	0,133	34	0,147	-0,014
12.00 - 13.00	5	35,74	0,140	34	0,147	-0,007
13.00 - 14.00	5	36,07	0,139	34	0,147	-0,008
14.00 - 15.00	5	35,05	0,143	34	0,147	-0,004
15.00 - 16.00	5	35,36	0,141	34	0,147	-0,006
16.00 - 17.00	5	35,64	0,140	34	0,147	-0,007
17.00 - 18.00	5	35,30	0,142	34	0,147	-0,005
18.00 - 19.00	5	35,22	0,142	34	0,147	-0,005

Senin, 8 Desember 2025	Jarak ( Km )	Kec. Rata - Rata ( Km/jam)	Waktu Tempuh Rata - Rata ( Jam )	Kec. Rata - Rata ( Km/jam)	Waktu Tempuh Rata - Rata ( Jam )	Kehilangan Waktu ( Jam )
06.00 - 07.00	5	36,76	0,136	34	0,147	-0,011
07.00 - 08.00	5	37,51	0,133	34	0,147	-0,014
08.00 - 09.00	5	36,97	0,135	34	0,147	-0,012
09.00 - 10.00	5	36,72	0,136	34	0,147	-0,011
10.00 - 11.00	5	37,34	0,134	34	0,147	-0,013
11.00 - 12.00	5	37,75	0,132	34	0,147	-0,015
12.00 - 13.00	5	37,07	0,135	34	0,147	-0,012
13.00 - 14.00	5	36,52	0,137	34	0,147	-0,010
14.00 - 15.00	5	35,44	0,141	34	0,147	-0,006
15.00 - 16.00	5	35,13	0,142	34	0,147	-0,005
16.00 - 17.00	5	35,35	0,141	34	0,147	-0,006
17.00 - 18.00	5	36,13	0,138	34	0,147	-0,009
18.00 - 19.00	5	35,58	0,141	34	0,147	-0,007

Kamis, 11 Desember 2025	Jarak ( Km )	Kec. Rata - Rata ( Km/jam)	Waktu Tempuh Rata - Rata ( Jam )	Kec. Rata - Rata ( Km/jam)	Waktu Tempuh Rata - Rata ( Jam )	Kehilangan Waktu ( Jam )
06.00 - 07.00	5	39,02	0,128	34	0,147	-0,019
07.00 - 08.00	5	38,89	0,129	34	0,147	-0,019
08.00 - 09.00	5	38,56	0,130	34	0,147	-0,017
09.00 - 10.00	5	37,99	0,132	34	0,147	-0,015
10.00 - 11.00	5	38,51	0,130	34	0,147	-0,017
11.00 - 12.00	5	37,03	0,135	34	0,147	-0,012
12.00 - 13.00	5	37,23	0,134	34	0,147	-0,013
13.00 - 14.00	5	37,14	0,135	34	0,147	-0,012
14.00 - 15.00	5	36,01	0,139	34	0,147	-0,008
15.00 - 16.00	5	34,80	0,144	34	0,147	-0,003
16.00 - 17.00	5	34,40	0,145	34	0,147	-0,002
17.00 - 18.00	5	35,43	0,141	34	0,147	-0,006
18.00 - 19.00	5	34,61	0,144	34	0,147	-0,003

Sumber : Hasil Analisa Data

**Perhitungan BOK**

Berdasarkan Pedoman Konstruksi dan Bangunan Tahun 2005 tentang Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan, adapun beberapa komponen yang dihitung dengan fokus kepada biaya konsumsi bahan bakar tenaga pemeliharaan.

Harga satuan komponen biaya operasional kendaraan diperoleh dengan survey harga satuan terbaru melalui internet. Daftar harga satuan biaya yang akan digunakan untuk menghitung biaya operasi kendaraan yaitu harga kendaraan baru per unit, harga bahan bakar minyak per liter

Tabel 8. Harga Satuan Komponen BOK

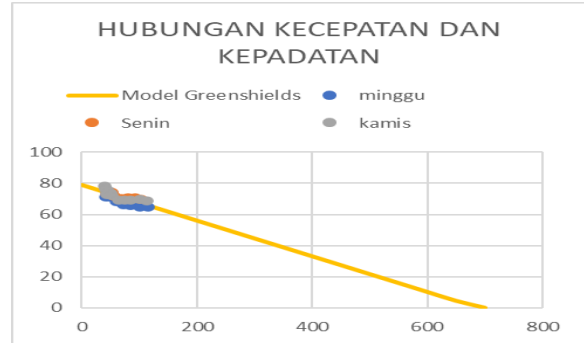
No	Item Biaya	Harga Ekonomi*)	Satuan	Keterangan
1	Bensin (HBBM) Pertamina	Rp12.950,00	Rp / Liter	Internet
2	Solar (HBBM)	Rp6.800,00	Rp / Liter	Internet

Tabel 9. Biaya Operasional Kendaraan Berdasarkan Jenis dan Kecepatan (Timur – Barat)

Minggu, 7 Desember 2025	Kec. Rata - Rata ( Km/jam)	Biaya Konsumsi Bahan Bakar Minyak (BBBM)			
		Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Kendaraan Sedang	Kendaraan Berat
06.00 - 07.00	36,70	Rp 47.004,62	Rp 55.446,97	Rp 55.446,97	Rp 224.039,94
07.00 - 08.00	36,94	Rp 47.309,45	Rp 55.806,55	Rp 55.806,55	Rp 225.492,86
08.00 - 09.00	37,66	Rp 48.233,99	Rp 56.897,14	Rp 56.897,14	Rp 229.899,52
09.00 - 10.00	37,62	Rp 48.182,40	Rp 56.836,28	Rp 56.836,28	Rp 229.653,62
10.00 - 11.00	36,91	Rp 47.269,89	Rp 55.759,88	Rp 55.759,88	Rp 225.304,28
11.00 - 12.00	37,46	Rp 47.978,53	Rp 56.595,80	Rp 56.595,80	Rp 228.681,93
12.00 - 13.00	35,74	Rp 45.771,27	Rp 53.992,10	Rp 53.992,10	Rp 218.161,36
13.00 - 14.00	36,07	Rp 46.202,47	Rp 54.500,75	Rp 54.500,75	Rp 220.216,62
14.00 - 15.00	35,05	Rp 44.886,90	Rp 52.948,90	Rp 52.948,90	Rp 213.946,18
15.00 - 16.00	35,36	Rp 45.284,62	Rp 53.418,04	Rp 53.418,04	Rp 215.841,83
16.00 - 17.00	35,64	Rp 45.641,46	Rp 53.838,98	Rp 53.838,98	Rp 217.542,66
17.00 - 18.00	35,30	Rp 45.215,51	Rp 53.336,53	Rp 53.336,53	Rp 215.512,46
18.00 - 19.00	35,22	Rp 45.108,28	Rp 53.210,03	Rp 53.210,03	Rp 215.001,34
Senin, 8 Desember 2025	Kec. Rata - Rata ( Km/jam)	Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Kendaraan Sedang	Kendaraan Berat
06.00 - 07.00	36,76	Rp 47.081,20	Rp 55.537,43	Rp 55.537,43	Rp 224.405,44
07.00 - 08.00	37,51	Rp 48.037,18	Rp 56.664,99	Rp 56.664,99	Rp 228.961,49
08.00 - 09.00	36,97	Rp 47.350,44	Rp 55.854,90	Rp 55.854,90	Rp 225.688,23
09.00 - 10.00	36,72	Rp 47.032,52	Rp 55.479,88	Rp 55.479,88	Rp 224.172,93
10.00 - 11.00	37,34	Rp 47.830,32	Rp 56.420,97	Rp 56.420,97	Rp 227.975,51
11.00 - 12.00	37,75	Rp 48.347,95	Rp 57.031,57	Rp 57.031,57	Rp 230.442,71
12.00 - 13.00	37,07	Rp 47.479,64	Rp 56.007,31	Rp 56.007,31	Rp 226.304,04
13.00 - 14.00	36,52	Rp 46.774,99	Rp 55.176,10	Rp 55.176,10	Rp 222.945,44
14.00 - 15.00	35,44	Rp 45.391,53	Rp 53.544,15	Rp 53.544,15	Rp 216.351,39
15.00 - 16.00	35,13	Rp 44.991,31	Rp 53.072,06	Rp 53.072,06	Rp 214.443,83
16.00 - 17.00	35,35	Rp 45.281,23	Rp 53.414,05	Rp 53.414,05	Rp 215.825,70
17.00 - 18.00	36,13	Rp 46.278,78	Rp 54.590,76	Rp 54.590,76	Rp 220.580,32
18.00 - 19.00	35,58	Rp 45.573,87	Rp 53.759,24	Rp 53.759,24	Rp 217.220,48
Kamis, 11 Desember 2025	Kec. Rata - Rata ( Km/jam)	Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Kendaraan Sedang	Kendaraan Berat
06.00 - 07.00	39,02	Rp 49.980,00	Rp 58.956,75	Rp 58.956,75	Rp 238.221,60
07.00 - 08.00	38,89	Rp 49.815,19	Rp 58.762,34	Rp 58.762,34	Rp 237.436,06
08.00 - 09.00	38,56	Rp 49.391,89	Rp 58.263,00	Rp 58.263,00	Rp 235.418,46
09.00 - 10.00	37,99	Rp 48.652,58	Rp 57.390,92	Rp 57.390,92	Rp 231.894,69
10.00 - 11.00	38,51	Rp 49.329,46	Rp 58.189,36	Rp 58.189,36	Rp 235.120,90
11.00 - 12.00	37,03	Rp 47.422,75	Rp 55.940,20	Rp 55.940,20	Rp 226.032,89
12.00 - 13.00	37,23	Rp 47.681,81	Rp 56.245,78	Rp 56.245,78	Rp 227.267,64
13.00 - 14.00	37,14	Rp 47.568,27	Rp 56.111,85	Rp 56.111,85	Rp 226.726,47
14.00 - 15.00	36,01	Rp 46.120,27	Rp 54.403,78	Rp 54.403,78	Rp 219.824,81
15.00 - 16.00	34,80	Rp 44.574,48	Rp 52.580,35	Rp 52.580,35	Rp 212.457,05
16.00 - 17.00	34,40	Rp 44.053,99	Rp 51.966,39	Rp 51.966,39	Rp 209.976,25
17.00 - 18.00	35,43	Rp 45.380,32	Rp 53.530,93	Rp 53.530,93	Rp 216.297,96
18.00 - 19.00	34,61	Rp 44.322,49	Rp 52.283,11	Rp 52.283,11	Rp 211.255,99

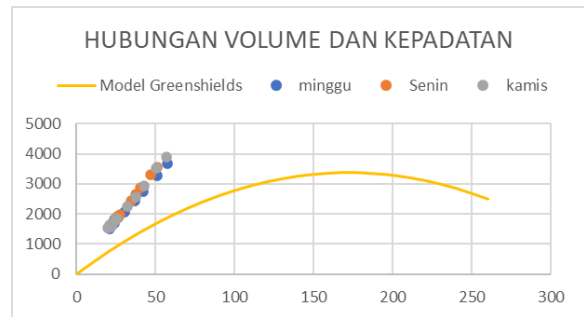
**Hubungan. Volume, Kecepatan dan Kepadatan**

Grafik 4 Hubungan Kecepatan dan Kepadatan (Model Greenshields)



Sumber : Hasil Analisa Data

Grafik 5 Hubungan Volume dan Kepadatan (Model Greenshields)



Sumber : Hasil Analisa Data

**Eanalisa Kelayakan Ekonomi**

Nilai EIRR = 19,58%. Karena EIRR > Suku Bunga Acuan (12%), maka proyek SANGAT LAYAK. Tingkat pengembalian investasi proyek ini jauh lebih tinggi daripada bunga pinjaman bank atau opportunity cost of capital.

Tabel 10 Rekapitulasi Hasil Analisis Kelayakan Ekonomi

No	Indikator	Hasil Perhitungan	Batas Kritis	Keterangan
1	Benefit Cost Ratio (BCR)	1,44	> 1,00	LAYAK
2	Net Present Value (NPV)	Rp37.038.346.248	> 0	LAYAK
3	Economic IRR (EIRR)	19,74%	> 12 %	LAYAK

## 5. PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil analisis menunjukkan bahwa ruas Jalan Nasional Jl. Raya Benculuk–Jl. Raya Rogojampi mengalami kondisi lalu lintas yang sangat padat pada jam puncak, dengan volume mencapai 7.427 smp/jam, sementara kapasitas jalan hanya sebesar 2.318,4 smp/jam. Nilai Derajat Kejenuhan (DJ) tercatat sangat tinggi, yaitu 3,37, yang mengindikasikan kondisi arus lalu lintas jauh melebihi kapasitas jalan. Kecepatan rata-rata kendaraan terendah di lapangan hanya mencapai 36,89 km/jam, bahkan pada hari kerja turun hingga 29,37 km/jam, jauh di bawah standar jalan arteri primer yang mensyaratkan kecepatan minimal 40–70 km/jam sesuai PM 96 Tahun 2015. Kondisi ini menyebabkan tingkat pelayanan jalan berada pada Level of Service (LOS) F
2. Tingginya volume kendaraan berimplikasi langsung pada peningkatan kepadatan lalu lintas yang melampaui 100 smp/km pada kondisi normal jam sibuk, dan dapat mencapai 267 smp/km saat terjadi kemacetan total sesaat. Kepadatan tersebut mengakibatkan jarak antar kendaraan menjadi sangat rapat, pergerakan kendaraan terbatas, serta meningkatkan potensi konflik dan risiko kecelakaan lalu lintas. Tundaan terlama terjadi pada pukul 18.00–19.00

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2005). *Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan (BOK)*.
- Anonim. (2015). *Peraturan Menteri Perhubungan No. 96 Tahun 2015*.
- Anonim. (2023). *Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia*.
- Anonim. (2023). *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) Tentang Jalan*.
- Bank Indonesia. (n.d.). *Suku bunga pinjaman investasi*. <http://www.bi.go.id/>
- Dinas Bina Marga Aceh Tenggara. (2018). *Gambar rencana pembangunan Jalan Lawe Sigala*
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2017). *Manual perkerasan jalan (Revisi Juni 2017)*. Direktorat Jenderal Bina Marga.

WIB arah Barat–Timur dengan waktu tundaan mencapai sekitar 10,2 menit.

3. Berdasarkan analisis ekonomi, rencana pelebaran Jalan Raya Benculuk–Rogojampi dinilai layak untuk dilaksanakan. Nilai Benefit Cost Ratio (BCR) sebesar 1,44 menunjukkan bahwa manfaat proyek lebih besar dibandingkan biaya yang dikeluarkan. Selain itu, hasil perhitungan Net Present Value (NPV) menunjukkan nilai positif sebesar Rp37.038.346.248, yang menandakan keuntungan bersih proyek. Nilai Economic Internal Rate of Return (EIRR) sebesar 19,58% juga jauh melampaui suku bunga acuan sebesar 12%, sehingga proyek pelebaran jalan ini tergolong sangat layak secara ekonomi dan memberikan tingkat pengembalian investasi yang tinggi.

### Saran

Dari hasil analisis dan kesimpulan studi ini maka ada beberapa saran dari penulis yaitu:

1. perlu dilakukan analisis secara detail dengan data-data parameter yang lebih lengkap. Serta perlu dilakukan penelitian rekayasa lalu lintas
2. Perlu adanya manajemen kembali terhadap sistem jaringan jalan lain selain jalan nasional untuk memaksimalkan kinerja jalan nasional dari Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi berdasarkan fungsinya sebagai jalan arteri primer.

- Manual Perkerasan Jalan. (2017). *Manual Perkerasan Jalan* (Revisi Juni 2017). Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- PU Departemen. (2005). *Pedoman perhitungan biaya operasional kendaraan Bagian I: Biaya tidak tetap (Running cost)*. Departemen PU.
- Slideshare.net. (2016). *Analisa lalu lintas harian rata-rata*. <https://www.slideshare.net/>
- Subandriyo, E. (n.d.). *Analisis perbandingan biaya operasional kendaraan (BOK) Jalan Lingkar Ambarawa dan Jalan Eksisting*. Universitas Diponegoro.
- Utari, S. M. (2021). Studi kinerja lalu lintas pada ruas Jalan Abdul Kadir Kota Parepare. *Karajata*, 1(2), 66. <https://jurnal.umpar.ac.id/index.php/karajata/article/view/896/873>
- Wahyudi, R., & Nahdalina. (2019). Analisis kelayakan investasi jalan tol akibat risiko keterlambatan proyek dan keselamatan prediksi lalu lintas. *Potensi*, 2(2), 14–23. <https://doi.org/10.147.10/potensi.2019.5316>