



Terbit *online* pada laman web jurnal :
<https://ejournal.sttp-yds.ac.id/index.php/js/index>

SAINSTEK

| ISSN (Print) 2337-6910 | ISSN (Online) 2460-1039 |



Perbandingan Kinerja Ruas Jalan Lintas Balam KM 35 Akibat Pembangunan Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU)

M Noval Alfayed^a, Yulia Setiani^b, Ulfa Jusi^c

^{a,b,c}Program Studi Teknik Sipil, Sekolah Tinggi Teknologi Pekanbaru, Jl. Dirgantara No.4 Arengka Raya Pekanbaru-Riau

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 07 November 2024

Revisi Akhir: 30 Desember 2024

Diterbitkan Online: 31 Desember 2024

KATA KUNCI

Kinerja Ruas Jalan, Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU), PKJI, Derajat Kejenuhan

KORESPONDENSI

Telepon: 081363104075

E-mail: yuliasetiani@gmail.com

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan kinerja yang dialami pada ruas Jalan Lintas Balam KM 35 karena adanya pembangunan stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU). SPBU yang dibangun direncanakan memiliki 4 dispenser, dan tergolong bangkitan sedang berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 17 Tahun 2021. Penelitian ini juga menganalisis kinerja ruas jalan sebelum dan sesudah adanya SPBU. Analisis kinerja ruas jalan berpedoman pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) Tahun 2023. Hasil analisis menunjukkan bahwa kinerja ruas Jalan Lintas Balam KM 35 tahun dasar (2024) tanpa SPBU memiliki tingkat pelayanan (LoS) B, dengan nilai Derajat Kejenuhan (D_j) 0,62. Kinerja ruas jalan pada tahun rencana (2025) dengan pembangunan masa konstruksi memiliki tingkat pelayanan (LoS) B, dengan nilai Derajat Kejenuhan (D_j) 0,68. Kinerja ruas jalan pada tahun rencana (2025) dengan pembangunan masa operasional memiliki tingkat pelayanan (LoS) C, dengan nilai Derajat Kejenuhan (D_j) 0,72. Kesimpulannya dengan adanya pembangunan SPBU, kinerja ruas Jalan Lintas Balam KM 35 mengalami penurunan tingkat pelayanan (LoS) satu tingkat dari B ke C.

1. PENDAHULUAN

Pembangunan sarana dan prasarana pada suatu daerah akan mempunyai dampak terhadap transportasi beserta kawasannya [1] [2]. Dampak yang ditimbulkan antara lain adalah bangkitan, tundaan dan kemacetan.[3][4]. Sama halnya dengan berbagai analisis tentang pembangunan Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) diberbagai daerah dan kawasan yang mempengaruhi kinerja lalu lintas disekitar pembangunan SPBU tersebut.[5]

Pembangunan SPBU pada ruas Jalan Lintas Balam KM 35 diprediksikan akan mempengaruhi kondisi lalu lintas yang ada saat ini. Hal ini akan berdampak terhadap kondisi lalu lintas pada ruas ruas Jalan Lintas Balam KM 35, dan dapat juga menimbulkan penurunan kinerja ruas jalan saat ini. SPBU yang akan dibangun memiliki 4 dispenser, berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 17 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Analisis Dampak

Lalu Lintas, SPBU tersebut dikategorikan dalam skala bangkitan sedang. [6]

Dalam penelitian ini pembahasan hanya dibatasi untuk menganalisis kondisi lalu lintas tahun dasar dan tahun rencana sebelum pembangunan; dan menganalisis bangkitan dan tarikan perjalanan yang ditimbulkan akibat pembangunan SPBU.

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- Menganalisis kinerja lalu lintas eksisting (2024) pada ruas Jalan Lintas Balam KM 35;
- Membuat pemodelan kondisi lalu lintas pada masa konstruksi dan masa operasional SPBU;
- Memberi rekomendasi rekayasa lalu lintas dan pada ruas Jalan Lintas Balam KM 35 sebagai akibat adanya pembangunan SPBU.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Analisis Dampak Lalu Lintas

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 17 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Analisis Dampak Lalu Lintas, Analisis Dampak Lalu lintas (Andalalin) adalah serangkaian kegiatan kajian mengenai dampak lalu lintas dari pengembangan pusat kegiatan, permukiman dan infrastruktur yang hasilnya dituangkan dalam dokumen Analisis Dampak Lalu Lintas. [6]

Persyaratan ukuran minimal peruntukan lahan yang wajib melakukan Andalalin dapat dilihat pada lampiran PM 17 Tahun 2021. Kategori pembangunan SPBU dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Persyaratan Peruntukan Lahan yang Wajib Melakukan Andalalin [6]

No	Jenis Rencana Pembangunan	Ukuran Minimal	Kategori Bangkitan Lalu Lintas
4	a	Pusat Kegiatan/Pemukiman/Infrastruktur Lainnya	
		Diatas 6 Dispenser	Bangkitan Tinggi
		3 s.d 6 Dispenser	Bangkitan Sedang
		1 s.d 2 Dispenser	Bangkitan Rendah

2.2. Ekuivalensi Mobil Penumpang

Volume lalu lintas dihitung dalam satuan kendaraan/jam, beragam jenis kendaraan yang dihitung memiliki perbedaan dimensi. Maka pada PKJI perbedaan tersebut disesuaikan dengan mengubah satuan volume lalu lintas menjadi smp/jam (satuan mobil penumpang/jam). Ekuivalensi Mobil Penumpang (EMP) digunakan satuan kendaraan/jam menjadi smp/jam.[7]

Tabel 2 Nilai EMP untuk Segmen Jalan Umum Tipe 2/2-TT [7]

Tipe alinemen	q_{total} (kend/jam)	EMP _{KS}	EMP _{BB}	EMP _{TB}	EMP _{SM}		
					Lebar jalur lalu lintas (m)		
Datar	0-799	1,2	1,2	1,8	0,8	0,6	0,4
	800-1349	1,8	1,8	2,7	1,2	0,9	0,6
	1350-1899	1,5	1,6	2,5	0,9	0,7	0,5
	>1900	1,3	1,5	2,5	0,6	0,5	0,4

2.3. Kapasitas Jalan Luar Kota

Kapasitas jalan (C) dihitung dari perkalian kapasitas dasar dengan faktor-faktor koreksi yang mempengaruhinya, dihitung dengan rumus (1) dari PKJI, 2023. [7]

$$C = C_0 \times FC_L \times FC_{PA} \times FC_{HS} \quad (1)$$

Keterangan :

C = Kapasitas (smp/jam).

C_0 = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_L = Faktor koreksi lebar lajur.

FC_{PA} = Faktor koreksi pemisah arah

FC_{HS} = Faktor koreksi hambatan samping dan bahu jalan

Tabel 3 Segmen Jalan Untuk Tipe 2/2-TT (C_0)[7]

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

Tabel 4 Faktor Koreksi Lebar Lajur (FC_L) [7]

Tipe Jalan	Lebar lajur atau jalur efektif (L_{LE} atau L_{JE}), m	FC_L
2/2-TT	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

Tabel 5 Faktor Koreksi Pemisah Arah (FC_{PA})[7]

Pemisahan arah arus (%-%)	50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC_{PA} Tipe jalan 2/2-TT	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88

Tabel 6 FC_{HS} Sebagai Fungsi dari K_{HS} dan L_{BE} [7]

Tipe jalan	KHS	Faktor koreksi akibat hambatan samping (FC_{HS})			
		Lebar bahu efektif L_{BE} , m			
		<0,5	1,0	1,5	>2,0
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

2.4. Derajat Kejenuhan

Derajat Kejenuhan merupakan perbandingan antara volume lalu lintas dengan kapasitas jalan [8].

$$D_j = \frac{q}{C} \quad (2)$$

Keterangan :

D_j = Derajat kejenuhan

q = Arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

2.5. Kinerja Ruas Jalan

Kinerja ruas jalan dapat diketahui dengan menggunakan skala tingkat pelayanan seperti terlihat pada uraian penjelasan dan tabel berikut [9]:

Tabel 7 Karakteristik Tingkat Pelayanan Ruas Jalan

V/C Ratio	Tingkat Pelayanan	Keterangan
< 0,6	A	Arus lancar, volume rendah, kecepatan tinggi
0,60 - 0,70	B	Arus stabil, kecepatan terbatas, volume sesuai untuk jalan luar kota
0,70 - 0,80	C	Arus stabil, kecepatan dipengaruhi oleh lalu lintas, volume sesuai untuk jalan kota
0,80 - 0,90	D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan rendah
0,90 - 1,00	E	Arus tidak stabil, kecepatan rendah, volume padat atau mendekati kapasitas
>1,00	F	Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, banyak berhenti

2.6. Pemodelan Transportasi

Menurut Tamin, 2008 konsep perencanaan transportasi adalah 'Model Perencanaan Transportasi Empat Tahap'. Model perencanaan ini merupakan gabungan dari beberapa seri submodel yang masing-masing harus dilakukan secara terpisah dan berurutan [10]

- Penetapan Zona
- Bangkitan/Tarikan Perjalanan
- Sebaran Pergerakan
- Pemilihan Moda
- Pembebanan Lalu Lintas

2.7. Tingkat Pertumbuhan

Metode Ekponensial digunakan untuk menghitung tingkat pertumbuhan lalu lintas. [7] Perhitungan pertumbuhan lalu lintas dihitung dengan data volume lalu lintas (q) tahunnya. Rumus umum yang dipergunakan adalah:

$$q_T = q_0(1 + i)^n \quad (3)$$

Keterangan:

- q_T = volume tahun rencana
 q_0 = volume tahun dasar
 i = angkat tingkat pertumbuhan
 n = umur rencana (tahun)

Nilai pertumbuhan (i) dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\left(\frac{\text{nilai akhir} - \text{nilai awal}}{\text{nilai awal}} \right) \times 100 \quad (4)$$

3. METODOLOGI

Lokasi penelitian adalah sekitar tempat rencana pembangunan SPBU pada ruas Jalan Lintas Balam KM 35 termasuk jalan raya yang nantinya akan ditinjau kinerja lalu lintasnya

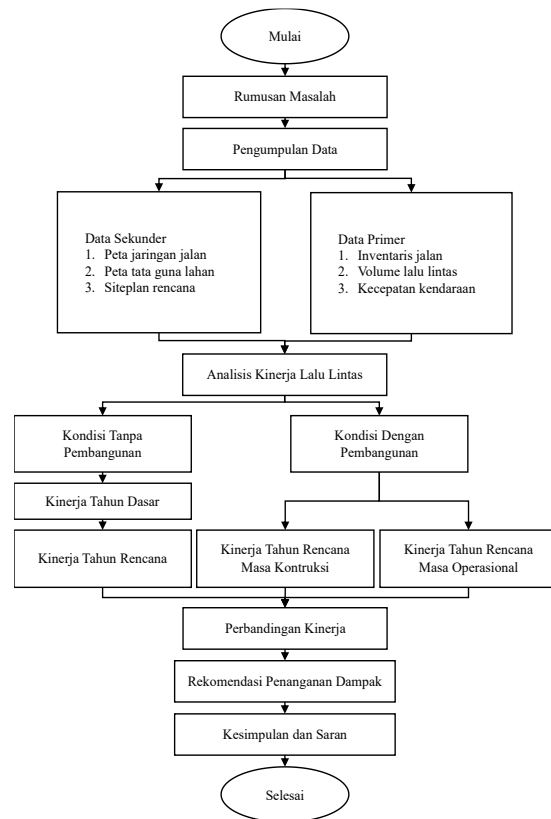
Dalam penelitian menggunakan dataprimer yang terdiri dari:

- Data fisik jalan
- Data volume lalu lintas

Selain itu, juga menggunakan data sekunder yang terdiri dari:

- Data pertumbuhan kendaraan di Provinsi Riau yang didapat dari website Badan Pusat Statistik Provinsi Riau
- Data bangkitan perjalanan oleh pihak pengembang

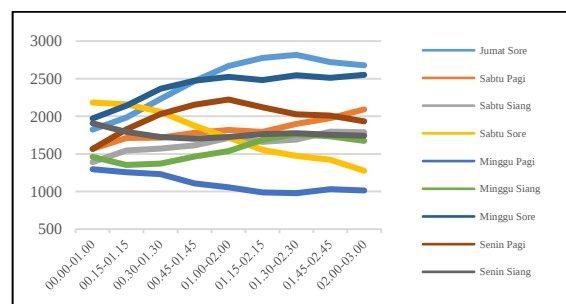
3.1. Bagan Alir



Gambar 1 Bagan Alir Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil survey pencacahan lalu lintas didapatkan volume 1 jam tersibuk terjadi pada periode Jumat sore pada pukul 16.15 – 17.15 WIB dengan jumlah volume 2.479 smp/jam. Data ini akan digunakan sebagai unjuk kerja analisis.



Gambar 2 Fluktuasi Kendaraan Per Jam 2024

4.1. Kinerja Ruas Jalan Tanpa Pembangunan Tahun Dasar (2024)

Ruas Jalan Lintas Balam KM 35 memiliki kapasitas:

$$C = 4000 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,00$$

$$C = 4000 \text{ smp/jam}$$

Kapasitas yang dimiliki 4.000 smp/jam. dengan volume lalu lintas:

Tabel 8 Volume Lalu Lintas Tahun Eksisting (2024)

Jenis	Volume		
	kend/jam	EMP	smp/jam
SM	1270	0,5	635,0
MP	1099	1	1099,0
KS	215	1,3	279,5
BB	12	1,5	18,0
TB	179	2,5	447,5
Jumlah	2775		2479,0

Volume lalu lintas 2.479 smp/jam. Kinerja ruas Jalan Lintas Balam KM 35 diketahui:

Tabel 9 Kinerja Ruas Jalan Tanpa Pembangunan Tahun Dasar (2024)

C	q	D _j	LoS
Kapasitas smp/jam	Volume smp/jam		
4000	2479	0,62	B

Kinerja ruas jalan tanpa pembangunan tahun dasar (2024) memiliki LoS B.

4.2. Kinerja Ruas Jalan Tanpa Pembangunan Tahun Rencana (2025)

Untuk mencari data volume kendaraan pada tahun 2025. Maka dicari nilai Tingkat pertumbuhan kendaraan dari data BPS yang didapatkan.

Tabel 10 Tingkat Pertumbuhan Kendaraan

Tahun	Jumlah Kendaraan		I (%) $\left(\frac{n - (n - 1)}{n - 1}\right)$
	n	n-1	
2015	2.939.865		
2016	3.097.414	2.939.865	5,36%
2017	3.295.647	3.097.414	6,40%
2018	3.519.078	3.295.647	6,78%
2019	3.707.460	3.519.078	5,35%
2020	3.784.031	3.707.460	2,07%
2021	3.993.750	3.784.031	5,54%
2022	4.230.607	3.993.750	5,93%
2023	4.526.046	4.230.607	6,98%
i (tingkat pertumbuhan rata-rata)			5,55%

Didapatkan Tingkat pertumbuhan rata-rata sebesar 5,55%.

Dengan data volume tahun dasar 2.479 smp/jam (Tabel 4) dan angka tingkat pertumbuhan sebesar 5,55% per tahunnya. Maka volume lalu lintas pada tahun 2025:

$$q_T = 2.479 (1 + 5,55\%)^1$$

$$q_T = 2.616,63 \text{ smp/jam}$$

Didapat volume tahun rencana yaitu 2.616,63 smp/jam. Maka kinerja ruas jalan tanpa pembangunan tahun rencana (2025), ialah:

Tabel 11 Kinerja Ruas Jalan Tanpa Pembangunan Tahun Dasar (2024)

C	q	D _j	LoS
Kapasitas smp/jam	Volume smp/jam		
4000	2616,63	0,65	B

Kinerja ruas jalan tanpa pembangunan tahun rencana (2025) memiliki LoS B.

4.3. Kinerja Ruas Jalan Dengan Pembangunan Masa Konstruksi

Kinerja ruas jalan dengan pembangunan pada masa konstruksi mengalami peningkatan hambatan samping, sehingga kapasitas jalan menurun.

$$C = 4000 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,98$$

$$C = 3920 \text{ smp/jam}$$

Kapasitas yang dimiliki 3.920 smp/jam.

Bangkitan perjalanan yang timbul pada masa konstruksi tahun 2025, sebagai berikut:

Tabel 12 Bangkitan Perjalanan Masa Konstruksi (2025)

No	Jenis Kendaraan	Jumlah Kendaraan	Faktor EMP	Jumlah Perjalanan (smp)
Kendaraan Operasional				
1	Truck Besar	2	2,5	5
2	Truck Sedang	3	1,3	3,9
3	Truck Mixer	2	2,5	5
4	Excavator	1	2,5	0
5	Bulldozer	1	2,5	0
Jumlah				13,9
Pekerja				
1	Sepeda Motor	32	0,5	16
2	Mobil	3	1	3
Jumlah				19
Total				32,9

Bangkitan perjalanan yang timbul berjumlah 32,9 smp/jam. Bangkitan ini dijumlahkan dengan volume kendaraan tanpa pembangunan tahun rencana (Tabel 6).

$$q_{kons} = 2.616,63 + 32,9$$

$$q_{kons} = 2.649,53 \text{ smp/jam}$$

Maka didapat kinerja ruas jalan dengan pembangunan masa konstruksi:

Tabel 13 Kinerja Ruas Jalan Masa Konstruksi (2025)

C	q	D _j	LoS
Kapasitas smp/jam	Volume smp/jam		
3920	2649,53	0,68	B

Kinerja ruas jalan dengan pembangunan masa konstruksi (2025) memiliki LoS B.

4.4. Kinerja Ruas Jalan Dengan Pembangunan Masa Operasional

Kinerja ruas jalan dengan pembangunan pada masa operasional mengalami peningkatan hambatan samping, sehingga kapasitas jalan menurun.

$$C = 4000 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,95$$

$$C = 3800 \text{ smp/jam}$$

Kapasitas yang dimiliki 3.800 smp/jam.

Bangkitan perjalanan yang timbul pada masa operasional tahun 2025, didapatkan dengan melakukan survey bangkitan pada objek pembanding yang memiliki karakteristik yang sama. Dalam hal ini objek pembanding yang dipilih yaitu SPBU pada Jalan Lintas Balam KM 42. Terletak ± 7 Km ke arah barat dari lokasi penelitian.

Tabel 14 Jumlah Perjalanan Objek Pembanding

Jenis	Volume		
	kend/jam	EMP	smp/jam
SM	58	0,5	29
MP	43	1	43
KS	21	1,3	27,3
BB	3	1,5	4,5
TB	12	2,5	30
Jumlah	137		133,8

Bangkitan perjalanan yang timbul berjumlah 133,8 smp/jam. Bangkitan ini dijumlahkan dengan volume kendaraan tanpa pembangunan tahun rencana (Tabel 6).

$$q_{ops} = 2.616,63 + 133,8$$

$$q_{ops} = 2.750,43 \text{ smp/jam}$$

Maka didapat kinerja ruas jalan dengan pembangunan masa operasional:

Tabel 15 Kinerja Ruas Jalan Masa Operasional (2025)

C	q	D _j	LoS
Kapasitas	Volume		
smp/jam	smp/jam		
3800	2750,43	0,72	C

Kinerja ruas jalan dengan pembangunan masa operasional (2025) memiliki LoS B.

4.5 Rekomendasi

- Masa Konstruksi
 - Menempatkan petugas untuk mengatur lalu lintas pada saat kendaraan proyek masuk dan keluar lokasi.
 - Menjadwalkan pengangkutan alat berat atau bahan material diluar jam-jam sibuk.
 - Memasang kebutuhan rambu yang diperlukan.
- Masa Operasional
 - Pengaturan sirkulasi dengan cara membuat alur kendaraan didalam SPBU, untuk menghindari konflik yang akan terjadi karena adanya pergerakan kendaraan keluar dan masuk SPBU.
 - Menempatkan petugas untuk mengatur jalannya sirkulasi didalam area agar sesuai pada alur antrian didalam SPBU.
 - Memasang kebutuhan rambu pada area SPBU.

5. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

- Kinerja ruas Jalan Lintas Balam KM 35 pada tahun dasar (2024) tanpa pembangunan memiliki *Level of Service* (LoS) B, dengan nilai D_j 0,62 dan kecepatan rata-rata kendaraan 60,45 km/jam.
- Kinerja ruas Jalan Lintas Balam KM 35 pada tahun rencana (2025) dengan pembangunan:
 - Pada masa konstruksi memiliki *Level of Service* (LoS) B. Dengan nilai D_j 0,68 dan kecepatan rata-rata kendaraan ± 56 km/jam.
 - Pada masa operasional memiliki *Level of Service* (LoS) C. Dengan nilai D_j 0,72 dan kecepatan rata-rata kendaraan ± 54 km/jam.
- Rekomendasi diberikan pada masa konstruksi dan operasional sebagai langkah pencegahan masalah yang berpotensi timbul akibat adanya pembangunan.

5.2. Saran

Beberapa saran yang perlu diterapkan, yaitu:

- Perlu dilakukan pengawasan dan evaluasi pada saat proses pembangunan.
- Berkoordinasi dengan pihak-pihak yang terlibat dalam hal penanganan dampak lalu lintas sesuai kewenangan.
- Mentaati aturan terkait angkutan barang, dengan tidak memuat muatan yang melebihi kapasitas.
- Menerapkan aturan Keselamatan dan Kesehatan kerja di lokasi proyek pembangunan.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Y. Safridho, "Analisis Dampak Lalu Lintas Akibat Pembangunan Apartemen Bale Hinggil," Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya, 2017.
- M. Yusuf, A. Budiharjo, and M. A. Maulyda, "Dampak Pembangunan Minapolitan Terhadap Kinerja Lalu Lintas," *J. Tek. Media Pengemb. Ilmu dan Apl. Tek.*, vol. 20, no. 1, pp. 73–82, 2021, doi: 10.26874/jt.vol20no1.373.
- F. Zulfianilsih and U. Jusi, "Analisa Kinerja Ruas Jalan Berdasarkan Derajat Kejenuhan Jalan," *J. Tek. Sipil Siklus*, vol. 2, no. 1, 2016.
- U. Dwiyantri Pane and Nurmaidah, "Analisis Dampak Lalu Lintas (Andalalin) di Kawasan Gedung Kampus Universitas Prima Indonesia," *J. Civ. Eng. Build. Transp.*, vol. 4, no. 2, pp. 42–51, 2020.
- Z. I. Hidayat and N. A. Setyo, "Analisis Dampak Lalu Lintas Pembangunan SPBU Sidamulih Pangandaran," *J. Kridatama Sains dan Teknol.*, vol. 02, no. 02, pp. 83–97, 2020.
- Menteri Perhubungan Republik Indonesia, "Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No PM 17 Tahun 2021," Jakarta, Indonesia: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2021.
- Bina Marga Direktorat Jendral, "Panduan Kapasitas Jalan Indonesia 2014," *Pandu. Kapasitas Jalan Indones.*, p. 68, 2023.
- Pemerintah Republik Indonesia, "Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2011," Jakarta,

- Indonesia, 2011.
- [9] O. Z. Tamim and Nahdalina, “Analisis Dampak Lalu Lintas (Andall),” *J. Pembang. Wil. Kota ITB*, vol. 9, no. 3, pp. 22–40, 1998, doi: 10.14710/pwk.v9i2.6518.
- [10] Ofyar Z. Tamin, *Perencanaan dan Permodelan Tranportasi*, Edisi Kedu. Bandung, Indonesia: Institut Teknologi Bandung, 2008.