

**PENINGKATAN KINERJA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL
MENGUNAKAN PKJI 2023 DAN *SOFTWARE* VISSIM
(Studi Kasus : Simpang Tiga Multi Grosir Cisaat)**

SKRIPSI

MUHAMMAD BISMAR PERDANA

20210010147



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK, KOMPUTER DAN DESAIN
UNIVERSITAS NUSA PUTRA
SUKABUMI
AGUSTUS 2025**

**PENINGKATAN KINERJA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL
MENGUNAKAN PKJI 2023 DAN *SOFTWARE* VISSIM
(Studi Kasus : Simpang Tiga Multi Grosir Cisaat)**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh
Gelar Sarjana Teknik Sipil*

MUHAMMAD BISMAR PERDANA

20210010147



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK, KOMPUTER DAN DESAIN
UNIVERSITAS NUSA PUTRA
SUKABUMI
AGUSTUS 2025**

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : PENINGKATAN KINERJA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL
MENGUNAKAN PKJI 2023 DAN *SOFTWARE* VISSIM
(Studi Kasus : Simpang Tiga Multi Grosir Cisaat)

NAMA : MUHAMMAD BISMAR PERDANA

NIM : 20210010147

Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya.

Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Teknik Sipil saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut.

Sukabumi, 13 Agustus 2025



MUHAMMAD BISMAR PERDANA
Penulis



PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : PENINGKATAN KINERJA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL
MENGUNAKAN PKJI 2023 DAN *SOFTWARE* VISSIM
(Studi Kasus : Simpang Tiga Multi Grosir Cisaat)

NAMA : MUHAMMAD BISMAR PERDANA

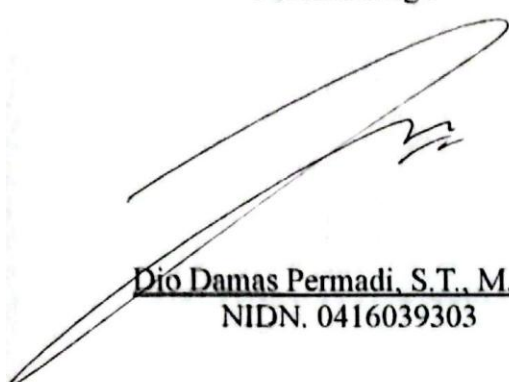
NIM : 20210010147

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui

Sukabumi, 13 Agustus 2025

Pembimbing I

Pembimbing II



Dio Damas Permadi, S.T., M.Eng
NIDN. 0416039303



Lioba Evita Anikusuma, S.T., M.T
NIP. 010240003

Ketua Program Studi



Ir. Utamy Sukmayu Saputri, S.T., M.T., IPP

NIDN. 0422108804



PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : PENINGKATAN KINERJA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL
MENGUNAKAN PKJI 2023 DAN *SOFTWARE* VISSIM
(Studi Kasus : Simpang Tiga Multi Grosir Cisaat)

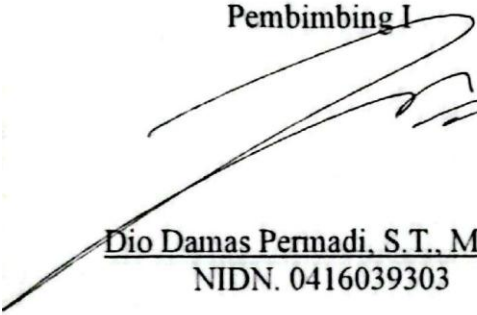
NAMA : MUHAMMAD BISMAR PERDANA

NIM : 20210010147

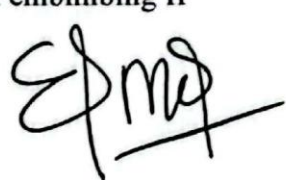
Skripsi ini telah diajukan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada Sidang Skripsi tanggal 13 Agustus 2025 Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Teknik Sipil

Sukabumi, 13 Agustus 2025

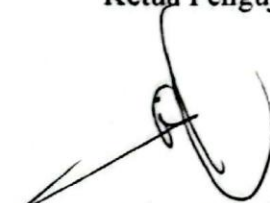
Pembimbing I


Dio Damas Permadi, S.T., M.Eng
NIDN. 0416039303

Pembimbing II


Lioba Evita Anikusuma, S.T., M.T
NIP. 010240003

Ketua Penguji


Bambang Jatmika, S.T., M.T
NIDN. 8875580018

Ketua Program Studi




Ir. Utamy Sukmayu Saputri, S.T., M.T., IPP
NIDN. 0422108804

PLH. Dekan Fakultas Teknik, Komputer dan Desain

Ir. Paikun, S.T., M.T., IPM., Asean Eng
NIDN. 040203742



ABSTRAK

Simpang Tiga Jl. Sukabumi–Cisaat dan Jl. Veteran merupakan simpang tak bersinyal yang mengalami kepadatan lalu lintas tinggi, terutama pada jam sibuk. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan meningkatkan kinerja simpang menggunakan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 dan simulasi perangkat lunak VISSIM. Berdasarkan analisis kondisi eksisting menggunakan PKJI 2023 pada hari Senin pukul 07.00 – 08.00 WIB, derajat kejenuhan (D_j) mencapai 0,89, dan tundaan simpang sebesar 15,41 detik/smp. Simulasi VISSIM menunjukkan tundaan rata-rata sebesar 32,22 detik. Alternatif I berupa pelebaran jalan menghasilkan perbaikan dengan D_j turun menjadi 0,81 dan tundaan menjadi 13,59 detik/smp. Alternatif II, yaitu pengembangan simpang tak bersinyal menjadi simpang bersinyal didapatkan D_j 0,94 dan tundaan sebesar 83,80 detik/smp. Hasil simulasi VISSIM pada alternatif II menunjukkan tundaan sebesar 76,26 detik/smp. Sementara itu, Alternatif III, yaitu kombinasi pelebaran jalan dan penerapan APILL, memberikan hasil paling optimal dengan D_j sebesar 0,77, tundaan 21,48 detik/smp, dan Hasil simulasi VISSIM pada Alternatif III menunjukkan tundaan 29,94 detik/smp. Oleh karena itu, pengembangan simpang tak bersinyal menjadi simpang bersinyal disimpulkan menjadi rekomendasi untuk meningkatkan kinerja lalu lintas di kawasan tersebut.

Kata kunci : Simpang tak bersinyal, PKJI 2023, VISSIM, kinerja simpang, APILL.

ABSTRACT

The intersection of Jl. Sukabumi–Cisaat and Jl. Veteran is an unsignalized intersection that experiences high traffic density, especially during rush hour. This study aims to analyze and improve intersection performance using the 2023 Indonesian Road Capacity Guidelines (PKJI) and VISSIM software simulation. Based on the analysis of existing conditions using PKJI 2023 on Monday at 07.00–08.00 WIB, the degree of saturation (DJ) reached 0.89, and the intersection delay was 15.41 seconds/pcu. VISSIM simulation showed an average delay of 32.22 seconds. Alternative I, which involves widening the road, resulted in improvements with the DJ decreasing to 0.81 and the delay to 13.59 seconds/pcu. Alternative II, which involves developing an unsignalized intersection into a signalized intersection, obtained a DJ of 0.94 and a delay of 83.80 seconds/pcu. The VISSIM simulation results for alternative II show a delay of 76.26 seconds/smp. Meanwhile, Alternative III, which is a combination of road widening and APILL implementation, provides the most optimal results with a DJ of 0.77, a delay of 21.48 seconds/smp, and. The VISSIM simulation results for Alternative III show a delay of 29.94 seconds/smp. Therefore, developing an unsignalized intersection into a signalized intersection is concluded to be a recommendation to improve traffic performance in the area.

Keywords : *Unsignalized intersection, PKJI 2023, VISSIM, intersection performance, APILL.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, serta petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul “PENINGKATAN KINERJA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL MENGGUNAKAN PKJI 2023 DAN *SOFTWARE* VISSIM” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Komputer dan Desain, Universitas Nusa Putra.

Penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Dr. Kurniawan, ST., M.Si., MM selaku Rektor Universitas Nusa Putra Sukabumi
2. Dekan Fakultas Teknik, Komputer dan Desain Bapak Ir. Paikun, ST., MT., IPM., Asean Eng
3. Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Nusa Putra Sukabumi Ibu Ir. Utamy Sukmayu Saputri, S.T., M.T., IPP
4. Dosen pembimbing I Bapak Dio Damas Permadi, ST., M.Eng dan dosen pembimbing II Ibu Lioba Evita Anikusuma, ST., MT yang telah memberikan dorongan, saran dan bimbingan sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
5. Para Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Nusa Putra Sukabumi yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat bagi kami selama menempuh pendidikan di Program Studi Teknik Sipil
6. Ayahanda Adi Supardi dan Ibunda tercinta Leni Marlina, yang dengan segala pengorbanan, cinta, dan doa yang tiada henti telah menjadi pilar kekuatan dalam setiap langkah kehidupan penulis. Tanpa restu dan kasih sayang mereka, pencapaian ini tak akan pernah terwujud.
7. Keluarga besar yang tidak henti-hentinya memberikan doa dan juga dukungan yang sangat membantu untuk menyelesaikan skripsi ini
8. Ribiana Aprisa sebagai orang terkasih. Terima kasih atas pengertian, dukungan, dan cinta yang tulus selama ini.

9. Teman-teman seperjuangan dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, namun telah memberikan bantuan dan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan di masa mendatang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menjadi kontribusi nyata bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Teknik Sipil.

Sukabumi, 13 Agustus 2025

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Bismar', with a stylized, sweeping flourish extending from the end.

Muhammad Bismar Perdana



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik UNIVERSITAS NUSA PUTRA, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Bismar Perdana

NIM : 20210010147

Program Studi : Teknik Sipil

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nusa Putra **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Peningkatan Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal Menggunakan PKJI 2023 dan *Software* Vissim (Studi Kasus : Simpang Tiga Multi Grosir Cisaat) beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Nusa Putra berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : SUKABUMI

Pada tanggal : 13 Agustus 2025

Yang menyatakan

The image shows an official red stamp of Universitas Nusa Putra. The stamp includes the university's name in Indonesian, its acronym 'UNUP', and a unique identification number 'FD983AMX105537994'. Overlaid on the stamp is a handwritten signature in black ink.

(MUHAMMAD BISMAR PERDANA)



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	I
HALAMAN JUDUL	II
PERNYATAAN PENULIS	III
PERSETUJUAN SKRIPSI	IV
PENGESAHAN SKRIPSI	V
ABSTRAK	VI
<i>ABSTRACT</i>	VII
KATA PENGANTAR	VIII
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	X
DAFTAR ISI	XI
DAFTAR TABEL	XIV
DAFTAR GAMBAR	XV
DAFTAR ISTILAH	XVI
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terkait	5
2.1.1 Ringkasan Penelitian Terkait	10
2.2 Dasar Teori	11
2.2.1 Jalan	11
2.2.2 Persimpangan	13
2.2.3 Jenis Persimpangan	14
2.2.4 Karakteristik Persimpangan	15
2.2.5 Klasifikasi Kendaraan	16
2.2.6 Titik Konflik Lalu Lintas pada Persimpangan	17
2.2.7 Pedoman Kinerja Jalan Indonesia (PKJI) 2023	20
2.2.8 Kapasitas Simpang	20
2.2.9 Kinerja Simpang	27
2.2.10 Ekuivalensi Mobil Penumpang	28
2.2.11 Derajat Kejenuhan	28
2.2.12 Tundaan	28

2.2.13	Peluang Antrian (P_A).....	30
2.2.14	Perencanaan Simpang dengan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL).....	30
2.2.15	Kapasitas Simpang APILL.....	31
2.2.16	Penentuan Lebar Efektif.....	32
2.2.17	Arus Jenuh.....	34
2.2.18	Faktor Penyesuaian	35
2.2.19	Waktu Siklus	39
2.2.20	Kinerja Lalu Lintas Simpang APILL	41
2.3	Pemodelan PTV VISSIM.....	44
2.3.1	Bagian – Bagian VISSIM	44
2.3.2	Validasi dan Kalibrasi VISSIM.....	45
2.3.3	Kecepatan Kendaraan VISSIM.....	47
2.3.4	Panjang Antrian VISSIM	47
2.3.5	Kelebihan VISSIM.....	47
2.3.6	Kekurangan VISSIM.....	48
BAB III	METODE PENELITIAN.....	49
3.1	Lokasi Penelitian.....	49
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	49
3.2.1	Data Primer	50
3.2.2	Data Sekunder	51
3.2.3	Tahap Analisis Data.....	51
3.3	Bagan Alir Penelitian	54
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	55
4.1	Data Masukan	55
4.1.1	Data Geometrik Simpang.....	55
4.1.2	Kondisi Lingkungan.....	56
4.1.3	Data Volume Lalu Lintas.....	57
4.2	Data Volume Lalu Lintas	58
4.3	Perhitungan Kapasitas Simpang	59
4.3.1	Perhitungan Kapasitas (C).....	59
4.3.2	Perhitungan Kinerja Simpang	62
4.3.3	Hasil Perhitungan Kinerja Kapasitas Simpang	64
4.4	Pemodelan PTV VISSIM.....	64
4.5	Perbandingan Analisis Eksisting PKJI 2023 dan Pemodelan VISSIM.....	66
4.6	Alternatif Solusi I : pelebaran Ukuran Badan Jalan pada Simpang.....	67
4.6.1	Perhitungan Kapasitas Simpang.....	68
4.6.2	Perhitungan Kinerja Simpang Setelah Dilakukan Pelebaran Jalan..	71
4.6.3	Hasil Perhitungan Kinerja Simpang.....	72
4.7	Alternatif Solusi II : Pengembangan Simpang Tak Bersinyal menjadi Simpang Bersinyal (APILL).....	72
4.7.1	Formulir SA – I.....	73
4.7.2	Formulir SA – II.....	75

4.7.3	Formulir SA – III.....	76
4.7.4	Formulir SA – IV	77
4.7.5	Formulir SA – V.....	84
4.8	Alternatif Solusi III : Penggabungan Alternatif Pelebaran Simpang dan Alternatif Pengembangan Simpang Tak Bersinyal menjadi Simpang Bersinyal (APILL)	88
4.8.1	Formulir SA – I.....	89
4.8.2	Formulir SA-II	91
4.8.3	Formulir SA-III	92
4.8.4	Formulir SA-IV	93
4.8.5	Formulir SA-V	100
4.9	Pembahasan Kinerja Simpang	104
4.9.1	Hasil Perbandingan Nilai Derajat Kejenuhan	105
4.9.2	Hasil Perbandingan Nilai Panjang Antrean.....	105
4.9.3	Hasil Perbandingan Nilai Tundaan	106
4.9.4	Hasil Perbandingan Kinerja Simpang	106
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		111
5.1	Kesimpulan	111
5.2	Saran	112
DAFTAR PUSTAKA.....		113
LAMPIRAN.....		116



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 2. 2 Klasifikasi Kendaraan.....	17
Tabel 2. 3 Kapasitas Dasar (C0) dan Tipe Simpang	21
Tabel 2. 4 Kode Tipe Simpang	21
Tabel 2. 5 Faktor Koreksi Median pada Jalan Mayor.....	23
Tabel 2. 6 Faktor Koreksi Ukuran Kota	23
Tabel 2. 7 Tipe Lingkungan Jalan.....	24
Tabel 2. 8 Kriteria Kelas Hambatan Sampang	25
Tabel 2. 9 FHS Sebagai Fungsi dari Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Sampang dan RKTb.....	26
Tabel 2. 10 Faktor Koreksi Arus Jalan Minor (Fmi) dalam bentuk persamaan.....	27
Tabel 2. 11 Nilai EMP untuk KS dan SM	28
Tabel 2. 12 Faktor Penyesuaian Hambatan Sampang	36
Tabel 2. 13 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	36
Tabel 2. 14 Standar Tingkat Pengukuran GEH.....	46
Tabel 2. 15 Standar Nilai MAPE.....	46
Tabel 4. 1 Data Geometri Simpang	55
Tabel 4. 2 Hasil Keseluruhan Volume Lalu Lintas	58
Tabel 4. 3 Data Volume Lalu Lintas	58
Tabel 4. 4 Perbandingan Hasil Analisis PKJI 2023 dan Pemodelan VISSIM.....	67
Tabel 4. 5 Data Geometri dan Kondisi Lingkungan Simpang Jl. Raya Sukabumi – Cisaat (Eksisting).....	74
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Waktu Sinyal Lampu Lalu Lintas Alternatif II	83
Tabel 4. 7 Data Geometri dan Kondisi Lingkungan Simpang Jl. Raya Sukabumi – Cisaat (Pelebaran).....	90
Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan Waktu Sinyal Lampu Lalu Lintas Alternatif III	99
Tabel 4. 9 Perbandingan Kinerja Simpang	107

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Persimpangan Sebidang.....	14
Gambar 2. 2 Persimpangan Tidak Sebidang.....	15
Gambar 2. 3 Pergerakan Diverging.....	18
Gambar 2. 4 Pergerakan Merging	19
Gambar 2. 5 Pergerakan Crossing.....	19
Gambar 2. 6 Faktor Koreksi Lebar Pendekat (FLP).....	22
Gambar 2. 7 Konflik Primer dan Konflik Sekunder Simpang APILL	31
Gambar 2. 8 Sub - Pendekat dan Pendekat	32
Gambar 2. 9 Tipe Terlawan dan Terlindung.....	32
Gambar 2. 10 Pendekat Dengan Pulau dan Tanpa Pulau Lalu Lintas	33
Gambar 2. 11 Faktor Koreksi Kelandaian.....	37
Gambar 2. 12 Faktor Koreksi untuk Parkir	37
Gambar 2. 13 Titik Konflik Kritis dan Jarak Untuk Keberangkatan dan Kedatangan	39
Gambar 2. 14 Jumlah Antrian Maksimum Akibat Overloading.....	42
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	49
Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian.....	54
Gambar 4. 1 Kondisi Geometrik Simpang	55
Gambar 4. 2 Gambar Pemodelan VISSIM.....	65
Gambar 4. 3 Kondisi Geometrik Setelah Pelebaran	67
Gambar 4. 4 Gambar Pemodelan VISSIM Setelah Pelebaran.....	68
Gambar 4. 5 Gambar Pemodelan VISSIM Alternatif II	73
Gambar 4. 6 Diagram Waktu Sinyal Lalu Lintas Simpang Alternatif II	84
Gambar 4. 7 Gambar Simulasi VISSIM Alternatif III.....	89
Gambar 4. 8 Diagram Waktu Sinyal Lalu Lintas Simpang Alternatif III	100
Gambar 4. 9 Diagram Perbandingan Nilai Derajat Kejenuhan	105
Gambar 4. 10 Diagram Perbandingan Nilai Panjang Antrean.....	106
Gambar 4. 11 Diagram Nilai Tundaan	106

DAFTAR ISTILAH

APILL	:	Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas
B _{KiJT}	:	Belok Kiri Jalan Terus
C	:	Kapasitas Jalan (Smp/Jam)
C ₀	:	Kapasitas Dasar
D _J	:	Derajat Kejenuhan
EMP	:	Ekuivalensi Mobil Penumpang
F _{BKa}	:	Faktor Koreksi Belok Kanan
F _{BKi}	:	Faktor Koreksi Belok Kiri
F _{HS}	:	Faktor Koreksi Hambatan Samping
F _{LP}	:	Faktor Koreksi Lebar Pendekat Rata-Rata
F _M	:	Faktor Koreksi Tipe Median Pada Jalan Mayor
F _{Rmi}	:	Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor
F _{RSU}	:	Faktor Koreksi Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping, Dan Rasio Kendaraan Tidak Bermotor
F _{UK}	:	Faktor Koreksi Ukuran Kota
J	:	Arus Jenuh
J ₀	:	Arus Jenuh Dasar
KB	:	Kendaraan Bermotor
KS	:	Kendaraan Sedang
KTB	:	Kendaraan Tidak Bermotor
L	:	Lebar Pendekat
L _E	:	Lebar Jalur Efektif
L _{JE}	:	Lebar Jalur Efektif
L _K	:	Lebar Jalur Keluar
L _{LE}	:	Lebar Lajur Efektif
L _M	:	Lebar Jalur Masuk
MP	:	Mobil Penumpang
N _{KH}	:	Jumlah Kendaraan Terhenti
P	:	Panjang Segmen Jalan
P _A	:	Panjang Antrian
P _a	:	Peluang Antrian

q	:	Arus Lalu Lintas
q_{JP}	:	Arus Lalu Lintas Jam Perencanaan
q_{ma}	:	Arus Lalu Lintas Total Jalan Mayor
q_{mi}	:	Arus Lalu Lintas Total Jalan Minor
q_{BKa}	:	Arus Lalu Lintas Belok Kanan
q_{BKl}	:	Arus Lalu Lintas Belok Kiri
q_{KB}	:	Arus Lalu Lintas Kendaraan Bermotor
q_{KTB}	:	Arus Lalu Lintas Kendaraan Tidak Bermotor
q_{TOT}	:	Arus Lalu Lintas Tota
R_{AS}	:	Rasio Arus Lalu Lintas Simpang
R_{BKa}	:	Rasio Arus Belok Kanan
R_{BKl}	:	Rasio Arus Belok Kiri
R_{BKlJT}	:	Rasio Arus Belok Kiri Jalan Terus
R_F	:	Rasio Fase
R_H	:	Rasio Waktu Hijau
R_{KH}	:	Rasio Kendaraan Terhenti
R_{KTB}	:	Rasio Kendaraan Tak Bermotor
R_{mi}	:	Rasio Arus Jalan Minor
s	:	Waktu Siklus
SM	:	Sepeda Motor
SMP	:	Satuan Mobil Penumpang
T	:	Tundaan
T_G	:	Tundaan Geometri
T_{LL}	:	Tundaan Lalu Lintas
w_{AH}	:	Waktu Antar Hijau
w_H	:	Waktu Hijau
w_{HH}	:	Waktu Hijau Hilang Total
w_K	:	Waktu Isyarat Kuning
w_M	:	Waktu Isyarat Merah
w_{MS}	:	Waktu Isyarat Merah Semua
322	:	Simpang-3, Pertemuan Antara Jalan 2/2-TT Dan 2/2-TT

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Sukabumi adalah sebuah daerah yang terletak di provinsi Jawa Barat, Indonesia. Kabupaten Sukabumi merupakan wilayah di Jawa Barat yang mengalami perkembangan jumlah penduduk cukup pesat. Pertumbuhan penduduk sangat mempengaruhi tingkat kebutuhan akan transportasi, tercatat pada tahun 2024 jumlah penduduk di Kabupaten Sukabumi berjumlah 2,82 juta jiwa. Banyaknya jumlah penduduk juga mempengaruhi kinerja lalu lintas pada titik tertentu khususnya pada persimpangan, hal tersebut harus menjadi perhatian lebih untuk dinas terkait di Kabupaten Sukabumi [1]. Salah satu persimpangan yang mengalami kepadatan lalu lintas di Kabupaten Sukabumi berada pada Simpang Tiga Jl. Sukabumi – Cisaat dan Jl. Veteran.

Simpang Tiga Jalan Sukabumi – Cisaat dan Jalan Veteran memiliki peran penting dalam mendukung aktivitas masyarakat di Kabupaten Sukabumi. Simpang ini menjadi salah satu titik strategis yang menghubungkan pergerakan antara pusat Kota Sukabumi dengan wilayah sekitarnya, termasuk akses menuju kawasan pemukiman, perdagangan, pendidikan, serta jalur menuju wilayah Kabupaten Sukabumi bagian barat dan selatan. Tingginya mobilitas pada ruas jalan ini menunjukkan bahwa keberadaannya tidak hanya berfungsi sebagai akses lokal, tetapi juga memiliki peranan vital dalam mendukung kelancaran arus lalu lintas antar kawasan. Jalan Sukabumi – Cisaat dan Jalan Veteran merupakan jalan untuk umum yang digunakan oleh berbagai jenis kendaraan dengan intensitas tinggi setiap harinya. Berdasarkan klasifikasi fungsi jalan, kedua jalan tersebut termasuk ke dalam jalan kolektor primer, yaitu jalan yang berfungsi menghubungkan jalan arteri dengan jalan lokal, serta melayani perjalanan dengan jarak sedang dan distribusi lalu lintas ke berbagai pusat kegiatan. Dengan perannya tersebut, simpang ini berfungsi sebagai penghubung utama yang memastikan distribusi lalu lintas tetap lancar, sekaligus menunjang kegiatan sosial-ekonomi masyarakat di sekitarnya.

Kondisi ini diperburuk oleh aktivitas di sekitar simpang, seperti adanya pertokoan, dan perumahan yang meningkatkan volume kendaraan, terutama pada jam sibuk pagi dan sore hari. Oleh karena itu, diperlukan analisis menyeluruh untuk meningkatkan kinerja simpang dalam mengatasi kemacetan dan mendukung kelancaran lalu lintas [2].

Dalam upaya mencari solusi terbaik untuk meningkatkan kinerja simpang tiga ini, penelitian ini menggunakan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 dan simulasi menggunakan perangkat lunak VISSIM [3]. PKJI 2023 menawarkan panduan yang komprehensif dalam menganalisis kapasitas, tundaan, dan derajat kejenuhan suatu simpang, sedangkan simulasi VISSIM memberikan gambaran yang lebih nyata mengenai interaksi lalu lintas berdasarkan kondisi lapangan [4]. Kombinasi kedua metode ini diharapkan dapat memberikan hasil yang akurat serta solusi yang relevan untuk mengurangi permasalahan lalu lintas di Simpang Tiga Jl. Sukabumi – Cisaat dan Jl. Veteran.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Berapa besar volume jam puncak kendaraan pada Simpang Tiga tak Bersinyal Jl. Sukabumi – Cisaat dan Jl. Veteran?
2. Berapa besar perbandingan nilai kapasitas dan kinerja simpang pada Simpang Tiga tak Bersinyal Jl. Sukabumi – Cisaat dan Jl. Veteran menggunakan PKJI 2023 dan VISSIM?
3. Solusi apa yang paling relevan diterapkan pada Simpang Tiga tak Bersinyal Jl. Sukabumi – Cisaat dan Jl. Veteran menggunakan PKJI 2023 dan VISSIM?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, terdapat batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada Simpang tak Bersinyal di Kabupaten Sukabumi yaitu Simpang Tiga tak Bersinyal pada Jl. Sukabumi – Cisaat dan Jl. Veteran.

2. Analisis data menggunakan data primer yaitu berupa data yang diperoleh saat survei volume lalu lintas pada simpang tersebut.
3. Kinerja simpang bersinyal dianalisis dengan menggunakan metode PKJI 2023 dan VISSIM.
4. Jenis kendaraan yang dianalisis pada penelitian ini yaitu kendaraan ringan, kendaraan berat, dan sepeda motor.
5. Survei lalu lintas dilaksanakan selama 3 hari yaitu hari senin, rabu, dan sabtu pada periode pagi (06.00 – 09.00 WIB), siang (10.00 – 13.00 WIB), sore (15.00 – 18.00 WIB).

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dilakukan penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk menghitung volume jam puncak kendaraan pada Simpang Tiga tak Bersinyal Jl. Sukabumi – Cisaat dan Jl. Veteran.
2. Untuk menghitung kapasitas dan kinerja Simpang Tiga tak Bersinyal Jl. Sukabumi – Cisaat dan Veteran menggunakan PKJI 2023 dan VISSIM.
3. Memberikan solusi alternatif pemecahan masalah yang sesuai dengan kondisi yang ada di Simpang Tiga tak Bersinyal Jl. Sukabumi – Cisaat dan Jl. Veteran menggunakan PKJI 2023 dan VISSIM.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, hendaknya dapat memberikan manfaat bagi setiap pihak yang berkepentingan pada penelitian tersebut. Diharapkan manfaat yang dapat diperoleh sebagai berikut :

1. Mengetahui kinerja Simpang tak Bersinyal pada ruas Jl. Sukabumi - Cisaat dan Jl. Veteran dengan metode PKJI 2023 dan VISSIM.
2. Mengetahui mengenai kapasitas, tundaan, panjang antrean dan derajat kejenuhan serta alternatif pemecahan masalah pada Simpang tak Bersinyal pada Ruas Jl. Sukabumi – Cisaat.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran umum, maka penulisan skripsi ini ditulis dan dibagi dalam 5 (lima) Bab. Adapun pembagian ini dimaksudkan untuk mempermudah pembahasan serta analisisnya, dimana uraian yang dimuat dalam penulisan ini dapat dengan mudah dipahami. Secara garis besar, isi dari setiap bab adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab I pendahuluan ini merupakan bagian awal dari skripsi yang didalamnya memuat latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan dalam penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab II tinjauan pustaka ini dijelaskan mengenai dasar teori, rumus, dan segala informasi yang terkait dengan topik yang dibahas. Data-data ini diperoleh dari buku – buku literatur, maupun dari tulisan ilmiah yang mendukung tercapainya tujuan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab III metodologi penelitian ini berisikan langkah-langkah penelitian yang dilakukan, meliputi persiapan pengumpulan data, dan teknik pengumpulan data, lokasi penelitian, serta alur penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab IV hasil dan pembahasan ini dijelaskan mengenai hasil penelitian dan pengolahan data serta pembahasannya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab V kesimpulan dan saran ini berisi pernyataan-pernyataan singkat mengenai penelitian ini. Pada bagian saran akan dijelaskan mengenai hal-hal apa saja yang harus diperbaiki ataupun dikembangkan bagi peneliti lain pada penelitian berikutnya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis pada bab sebelumnya, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada simpang JL. Sukabumi – Cisaat dan Jl. Veteran berdasarkan hasil pengamatan lalu lintas, didapatkan bahwa volume kendaraan tertinggi terjadi pada hari Senin, 28 April 2025. Puncak arus lalu lintas tercatat terjadi pada pukul 07.00 – 08.00 WIB, dengan jumlah total volume lalu lintas mencapai 6311 kend/jam. Hal ini menunjukkan jam sibuk masyarakat pada pagi hari bertepatan dengan waktu berangkat kerja dan sekolah.
2. Kapasitas simpang pada JL. Sukabumi – Cisaat dan Jl. Veteran didapatkan sebesar 2247 smp/jam. Pada kondisi eksisting, kinerja simpang menunjukkan bahwa derajat kejenuhan menurut PKJI 2023 mencapai 0,89. Hasil pemodelan menggunakan VISSIM menunjukkan panjang antrean pada lengan timur sebesar 153,23 meter, lengan selatan 171,78 meter, dan lengan barat 80,23 meter. Tundaan rata-rata menurut PKJI 2023 tercatat sebesar 15,41 det/smp, sedangkan hasil simulasi VISSIM menunjukkan tundaan sebesar 49,69 det/smp di lengan timur, 15,90 det/smp di lengan selatan, dan 31,06 det/smp di lengan barat, dengan rata-rata tundaan simpang sebesar 32,22 det/smp.
3. Alternatif yang paling tepat untuk diterapkan pada Simpang Jl. Raya Sukabumi – Cisaat dan Jl. Veteran adalah Alternatif III, yaitu pelebaran badan jalan dan pengembangan Simpang Tak Bersinyal Jl. Raya Sukabumi – Cisaat dan Jl. Veteran menjadi simpang bersinyal dengan nilai sebesar D_j 0,77. Hal ini disebabkan karena kinerja simpang mengalami peningkatan dan nilai derajat kejenuhan (D_j) berada di bawah ambang batas 0,85, sehingga perencanaan tersebut dapat menjadi rekomendasi untuk peningkatan kinerja simpang.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan menggunakan PKJI 2023 dan pemodelan VISSIM, terdapat beberapa rekomendasi dan pertimbangan yang dapat dijadikan acuan untuk meningkatkan kinerja simpang agar mencapai kondisi yang optimal. Adapun saran-saran tersebut antara lain sebagai berikut.

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk perbaikan sistem manajemen lalu lintas, baik pada area simpang maupun pada ruas jalan di sekitarnya. Fokus utama perlu diberikan pada upaya pelebaran jalan dan pengembangan simpang tak bersinyal menjadi simpang bersinyal (APILL) untuk meningkatkan kapasitas dan kinerja simpang secara keseluruhan.
2. Perlu adanya penelitian lanjutan untuk mengkaji perilaku pengemudi secara lebih mendalam, khususnya terkait jarak antar kendaraan (*car following*), perpindahan lajur (*lane change*), pergerakan lateral kendaraan (*car lateral*), serta karakteristik perilaku pengemudi pada simpang bersinyal maupun simpang tak bersinyal.
3. Diperlukan kajian lebih lanjut terkait penggabungan antara Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 dengan perangkat lunak VISSIM. Hal ini penting dilakukan karena terdapat perbedaan yang cukup signifikan antara hasil perhitungan tundaan dan panjang antrian berdasarkan PKJI dan hasil simulasi menggunakan VISSIM. Namun hal tersebut harus disesuaikan dengan mengacu pada karakteristik lalu lintas.
4. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar simulasi menggunakan VISSIM mempertimbangkan adanya hambatan samping, seperti aktivitas parkir, kendaraan mogok, maupun faktor pengganggu lainnya. Hal ini bertujuan agar hasil simulasi lebih mendekati kondisi nyata di lapangan sehingga dapat memberikan gambaran kinerja lalu lintas yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. F. Rozy, “Analisa Kinerja Persimpangan Jalan Harun Nafsi Di Kota Samarinda,” J. Tek. Sipil 2, Vol. 11, No. 1, Pp. 1–14, 2020.
- [2] L. A. Y. U. Indriani And S. R. Gunawan, Perencanaan Peningkatan Kinerja Simpang Menggunakan PKJI 2023 Skripsi. 2024.
- [3] D. K. Missa, “Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal Dengan Metode PKJI 2014 Dan VISSIM,” Tugas Akhir, Vol. 3, No. March, Pp. 1–19, 2021.
- [4] K. Damarasena, “Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Menggunakan Aplikasi PTV VISSIM,” 2023.
- [5] M. T. Wijaya, M. Wahyuni, D. Pekerjaan, And U. Kota, “Evaluasi Dan Perencanaan Infrastruktur Simpang Jalan Prof . Soedharto : Perspektif Profesi Insinyur,” Vol. 7, No. 2, Pp. 150–163, 2025.
- [6] A. Ade Setyaningrum, T. P. Sharly Arifin, And M. Jamal, “Jurnal Teknologi Sipil Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Sipil Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Jl. K. H. Wahid Hasyim Ii-Jl. Padat Karya, Samarinda, Kalimantan Timur,” Vol. 7, Pp. 11–18, 2023.
- [7] Husnul Khotimah, Sarwanta, And Sunaryo, “Evaluasi Simpang Bersinyal (Studi Kasus : Simpang Tiga Tugu Api Karang Ampel),” J. Rekayasa Infrastruktur, Vol. 9, No. 1, Pp. 2686–6587, 2023.
- [8] A. Khoerudin, “Analisis Kinerja Simpang..., Ahmad Khoerudin, Fakultas Teknik Dan Sains Ump, 2022,” 2022.
- [9] A. Sumarsono, F. S. Prahartanto, And Djumari, “Kinerja Simpang Bersinyal Dan Tak Bersinyal (Studi Kasus Simpang Bersinyal Gendengan Dan Simpang Tak Bersinyal Jalan Dokter Moewardi – Jalan Kalitan , Surakarta),” E-Jurnal Matriks Tek. Sipil, No. September, Pp. 1078–1085, 2017.
- [10] D. F. Saraswati, “Kota Surabaya Dengan Menggunakan,” 2017.
- [11] E. P. Kulo, S. Y. R. Rompis, And J. A. Timboeleng, “Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal Dengan Analisa *Gap Acceptance* Dan Mkji 1997,” J. Sipil Statik, Vol. 5, No. 2, Pp. 51–66, 2017.

- [12] D. Y. F. C. Hasibuan And Muchammad Zaenal Muttaqin, “Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Persimpangan Pasar Sibuhuan, Kabupaten Padang Lawas, Sumatera Utara,” *J. Saintis*, Vol. 21, No. 01, Pp. 53–60, 2021, Doi: 10.25299/Saintis.2021.Vol21(01).6507.
- [13] S. Oleh, M. D. Fahilah, Y. Agustian, And Z. R. Utami, Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal 10 Tahun Mendatang Pada Simpang Karang Tengah – Nagrak Dan Jalan Cibadak. 2024.
- [14] L. Ayu Widari, T. Ridwan, E. Maulani, And J. Teknik Sipil, “Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Menggunakan Software Ptv Vissim Dengan Metode PKJI 2014 Pada Simpang Tiga Pancing, Kabupaten Deli Serdang,” *Pros. Semin. Nas. Tek. Sipil Dan Arsit.*, Vol. 1, Pp. 1–14, 2023.
- [15] M. Syaifullah, Y. Kadir, D. Frice, And L. Desei, “Kinerja Simpang Empat Tak Bersinyal Menggunakan Metode PKJI 2023 Dan Software Vissim,” *J. Konstr.* |, Vol. 15, No. April, 2024, [Online]. Available: [Http://Creativecommons.Org/Licenses/By-Nc/4.0/](http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)
- [16] S. Riski, M. Isya, And J. Fisaini, “Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Dengan Menggunakan Metode PKJI 2023 (Studi Kasus : Jalan W . R . Supratman – Jalan Cut Mutia – Jalan Teungku Dianjung),” Vol. 6, Pp. 106–112, 2024.
- [17] T. Ratnasari, A. Rokhmawati, And I. S. Ingsih, “Evaluasi Kawasan Simpang 3 Bersinyal Dan Perlintasan Sebidang Jalan Sultan Agung Kecamatan Kepanjen Kabupaten Malang Berbasis Vissim,” *J. Rekayasa Sipil* |, Vol. 29, No. 2, Pp. 29–36, 2024.
- [18] A. Cahya P. P, E. G. Angelica, D. Setijowarno, And D. Hartanto, “Optimalisasi Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan Metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 Dan Program Ptv Vissim (Studi Kasus : Simpang Peterongan Dan Simpang Ahmad Yani),” *G-Smart*, Vol. 8, No. 1, Pp. 17–27, 2024, Doi: 10.24167/Gsmart.V8i1.11477.
- [19] A. N. Rahmawati, Y. Widhiastuti, And Soegyarto, “Analisis Kinerja Simpang Empat Tak Bersinyal Dengan Metode PKJI 2023,” *J. Cahaya Mandalika*, Pp. 1223–1230, 2024.

- [20] P. Sugiharti And W. Widodo, “Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus : Simpang 3 Tak Bersinyal Jl. Raya Seturan-Jl. Raya Babarsari-Jl. Kledokan, Depok, Sleman, Yogyakarta),” *Konf. Nas. Tek. Sipil 7 (Konteks 7)*, Vol. 7, No. Konteks 7, Pp. 24–26, 2013.
- [21] E. M. Dali, A. L. Hadu, And A. Sudrajat, “Analisis Simpang Tidak Bersinyal Menggunakan Metode Pedoman Kinerja Jalan Indonesia (PKJI) 2023 (Studi Kasus : Simpang Empat Jalan Kayuhan- Jalan Kayuhan Sudimoro - Jalan Sedayu – Jalan Gesikan , Bantul , Yogyakarta),” Vol. 10, Pp. 216–225, 2024.
- [22] Y. Febrianda And M. Mahmudah, Noor, “Pemodelan Lalu Lintas Menggunakan PKJI 2014 Dan Software Vissim 9 Pada Simpang Apill Madukismo, Ring Road Selatan, Yogyakarta,” *J. Naskah Semin.*, Pp. 5–7, 2014.
- [23] S. Aliran, L. Lintas, M. Model, M. Vissim, And O. R. Interaktif, “Jurnal Teknik Indonesia,” Vol. X, Pp. 169–178.
- [24] M. Kahfi, A. Puserbumi, And B. Arief, “Mikrosimulasi Simpang Tidak Bersinyal Menjadi Simpang Bersinyal Dengan Bantuan Perangkat Lunak Vissim (Studi Kasus : Simpang Jl.Pembangunan, Jl. Nanggaleng-Cirahayu, Dan Jl.Raya Sukaraja-Sukabumi),” *J. Online Mhs. Bid. Tek. Sipil*, Vol. 2021, Pp. 1–15, 2022, [Online]. Available: <https://jom.unpak.ac.id/index.php/tekniksipil/article/view/2773/0>
- [25] R. W. Adri P, N. Herlina, And A. K. Hidayat, “Analisis Kinerja Simpang Bersinyal (Studi Kasus Simpang Mitra Batik Kota Tasikmalaya),” *Akselerasi J. Ilm. Tek. Sipil*, Vol. 1, No. 1, Pp. 1–8, 2019, Doi: 10.37058/Aks.V1i1.829.

