

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas karunia dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Proposal penelitian yang berjudul “Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan *Software Ptv Vissim* (Studi Kasus Simpang Bantar Kota Tasikmalaya)” tepat pada waktunya.

Proposal ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1) di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Siliwangi Kota Tasikmalaya.

Saya menyadari dalam penyusunan laporan ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan kasih sayang, motivasi, doa, arahan dan bimbingan, serta dukungan moril maupun materiil.
2. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. H. Aripin, IPU. ASEAN. Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Siliwangi.
3. Bapak Ir. Pengki Irawan, S.TP., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Siliwangi Kota Tasikmalaya.
4. Bapak Ir. Herianto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 1 Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan di tengah kesibukan beliau.
5. Ibu Ir. Fitriana Sarifah, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan banyak masukan kepada penulis.
6. Seluruh jajaran Dosen jurusan Teknik Sipil Universitas Siliwangi yang telah memberikan pemahaman materi mata kuliah kepada penulis.
7. Teman-teman seperjuangan yang telah saling membantu selama penyusunan penulisan yaitu Arif dan Abdika.
8. Teman seperjuangan di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Siliwangi.

Penulis menyadari bahwa Proposal Penelitian ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk meningkatkan dan menyempurnakan Proposal ini, sehingga dapat memberikan manfaat yang lebih besar bagi bidang pendidikan dan aplikasinya di lapangan, serta memungkinkan pengembangan lebih lanjut.

Tasikmalaya, Oktober 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR ISTILAH	xviii
1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
2 LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Transportasi.....	5
2.2 Simpang.....	5
2.2.1 Jenis-Jenis Simpang	6
2.3 Simpang Bersinyal	8
2.4 APILL (Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas)	9

2.5 Konflik Lalu Lintas	9
2.6 Klasifikasi Kendaraan	10
2.7 Analisis Simpang Bersinyal PKJI 2023	11
2.7.1 Tipe Pendekat.....	11
2.7.2 Satuan Mobil Penumpang	12
2.7.3 Arus Jenuh.....	13
2.7.4 Rasio Arus.....	18
2.7.5 Waktu Siklus dan Waktu Hijau.....	19
2.7.6 Kapasitas Simpang APILL.....	20
2.7.7 Derajat Kejenuhan.....	20
2.7.8 Panjang Antrean	21
2.7.9 Rasio Kendaraan Henti	22
2.7.10 Tundaan.....	24
2.7.11 Tingkat Pelayanan.....	25
2.8 <i>Software PTV Vissim</i>	25
2.8.1 Definisi <i>Software PTV Vissim</i>	25
2.8.2 Kalibrasi dan Validasi <i>Software PTV Vissim</i>	26
3 METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	28
3.2 Metode Pengumpulan Data	30
3.2.1 Pengumpulan Data Primer	30
3.2.2 Pengumpulan Data Sekunder	31
3.3 Alat dan Bahan.....	31
3.4 Analisis Data	32
3.4.1 Analisis Kinerja Simpang	32

3.4.2	Pemodelan dengan <i>Software PTV Vissim</i>	32
3.4.3	<i>Flowchart</i> Penelitian	40
3.4.4	<i>Flowchart</i> Pemodelan dengan <i>Software PTV Vissim</i>	41
4	HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1	Data Primer	42
4.1.1	Kondisi Geometrik Simpang.....	42
4.1.2	Data Volume Lalu Lintas	44
4.1.3	Data Waktu Siklus	48
4.1.4	Data Kecepatan Kendaraan	48
4.2	Data Sekunder	55
4.3	Analisis Kinerja Simpang Bersinyal PKJI 2023	56
4.4	Permodelan Simulasi Persimpangan dengan <i>Software PTV Vissim</i>	67
4.4.1	Kalibrasi Pemodelan Simulasi	68
4.4.2	Validasi Pemodelan Simulasi.....	70
4.4.3	Hasil Analisis <i>PTV Vissim</i> Simpang Kondisi Eksisting.....	70
4.5	Alternatif Solusi Perbaikan	73
4.5.1	Alternatif 1	73
4.5.2	Alternatif 2	74
4.5.3	Alternatif 3	75
4.5.4	Alternatif 4	77
4.5.5	Alternatif 5	78
4.5.6	Perbandingan Hasil Kondisi Eksisting dan Alternatif Solusi	79
4.5.7	Perbandingan Hasil Kondisi Eksisting dengan Solusi yang Terpilih ..	81
4.5.8	Penerapan Solusi yang Terpilih ke Volume Terendah.....	82
5	KESIMPULAN DAN SARAN	83

5.1 Kesimpulan	83
5.2 Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN.....	87

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Kendaraan PKJI 2023	11
Tabel 2.2	Tipe Pendekat	12
Tabel 2.3	Angka Ekuivalensi Kendaraan Penumpang pada Simpang Bersinyal	13
Tabel 2.4	Faktor Koreksi Ukuran Kota.....	15
Tabel 2.5	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping	16
Tabel 2.6	Waktu Siklus yang Layak	19
Tabel 2.7	Tingkat Pelayanan.....	25
Tabel 2.8	Ketentuan Nilai Error Rumus Statistik Geoffery E. Havers	27
Tabel 3.1	Alat dan Bahan Penelitian.....	31
Tabel 4.1	Data Lingkungan Simpang	43
Tabel 4.2	Data Geometrik Simpang.....	43
Tabel 4.3	Volume Kendaraan Simpang Bantar	44
Tabel 4.4	Rekapitulasi Jam Puncak Volume Lalu Lintas Pendekat Utara	45
Tabel 4.5	Rekapitulasi Jam Puncak Volume Lalu Lintas Pendekat Selatan....	45
Tabel 4.6	Rekapitulasi Jam Puncak Volume Lalu Lintas Pendekat Timur	46
Tabel 4.7	Rekapitulasi Jam Puncak Volume Lalu Lintas Pendekat Barat.....	46
Tabel 4.8	Rekapitulasi Data Konversi Arus Lalu lintas Volume Kendaraan ..	47
Tabel 4.9	Siklus Sinyal Lampu Lalu lintas	48
Tabel 4.10	Data Hasil Survei Kecepatan Kendaraan.....	49
Tabel 4.11	Frekuensi Kumulatif Kecepatan SM Utara.....	49
Tabel 4.12	Frekuensi Kumulatif Kecepatan MP Utara.....	50
Tabel 4.13	Frekuensi Kumulatif Kecepatan KS Utara	50

Tabel 4.14	Frekuensi Kumulatif Kecepatan SM Selatan.....	50
Tabel 4.15	Frekuensi Kumulatif Kecepatan MP Selatan.....	51
Tabel 4.16	Frekuensi Kumulatif Kecepatan KS Selatan	51
Tabel 4.17	Frekuensi Kumulatif Kecepatan SM Barat.....	51
Tabel 4.18	Frekuensi Kumulatif Kecepatan MP Barat.....	52
Tabel 4.19	Frekuensi Kumulatif Kecepatan KS Barat.....	52
Tabel 4.20	Frekuensi Kumulatif Kecepatan SM Timur.....	52
Tabel 4.21	Frekuensi Kumulatif Kecepatan MP Timur.....	53
Tabel 4.22	Frekuensi Kumulatif Kecepatan KS Timur	53
Tabel 4.23	Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin dan Kecamatan.....	55
Tabel 4.24	Hasil Perhitungan Lebar Efektif Masing-masing Pendekat.....	57
Tabel 4.25	Hasil Perhitungan Nilai Arus Jenuh Dasar Tiap Pendekat	58
Tabel 4.26	Perhitungan Antrean Kendaraan.....	64
Tabel 4.27	Perhitungan Tingkat Pelayanan Simpang.....	67
Tabel 4.28	Nilai Kalibrasi <i>Driving Behaviour</i>	68
Tabel 4.29	Hasil Uji GEH.....	70
Tabel 4.30	Hasil Analisa menggunakana <i>Software PTV Vissim</i>	71
Tabel 4.31	Perbandingan Analisa PKJI 2023 dan <i>Software PTV Vissim</i>	72
Tabel 4.32	Hasil Perhitungan Alternatif 1	73
Tabel 4.33	Hasil Simulasi <i>Software PTV Vissim</i>	74
Tabel 4.34	Hasil Perhitungan Alternatif 2	75
Tabel 4.35	Hasil Simulasi <i>Software PTV Vissim</i>	75
Tabel 4.36	Hasil Perhitungan Alternatif 3	76
Tabel 4.37	Hasil Simulasi <i>Software PTV Vissim</i>	76
Tabel 4.38	Hasil Perhitungan Alternatif 4	77

Tabel 4.39	Hasil Simulasi <i>Software PTV Vissim</i>	77
Tabel 4.40	Hasil Perhitungan Alternatif 5	78
Tabel 4.41	Hasil Analisis <i>Software PTV Vissim</i>	79
Tabel 4.42	Perbandingan Hasil Analisis Eksisting dengan Alternatif Solusi	79
Tabel 4.43	Perbandingan Alternatif Solusi Terpilih dengan Eksisting.....	81
Tabel 4.43	Hasil Penerapan Alternatif 3 ke Volume Terendah	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Jenis Persimpangan Jalan Sebidang	7
Gambar 2.2	Jenis Persimpangan Jalan Tak Sebidang	8
Gambar 2.3	Konflik Primer dan Konflik Sekunder Pada Simpang APILL	10
Gambar 2.4	Grafik Arus Jenuh Dasar untuk Pendekat Terlawan (Tipe O), $LE = 3$	14
Gambar 2.5	Grafik Arus Jenuh Dasar untuk Pendekat Terlawan (Tipe O), $LE = 4$	15
Gambar 2.6	Faktor Penyesuaian Kelandaian	16
Gambar 2.7	Faktor Penyesuaian Parkir	17
Gambar 2.8	Faktor Penyesuaian Belok Kanan	17
Gambar 2.9	Faktor Penyesuaian Belok Kiri	18
Gambar 2.10	Penentuan Jumlah Antrian Rata-rata	22
Gambar 2.11	Penentuan Rasio Kendaraan Henti	23
Gambar 3.1	Peta Lokasi Penelitian	28
Gambar 3.2	Sketsa Simpang dan Titik Penelitian Simpang	29
Gambar 3.3	Peta Jaringan Jalan pada Lokasi Penelitian	33
Gambar 3.4	Jaringan Jalan	33
Gambar 3.5	Rute Perjalanan	34
Gambar 3.6	Jenis Kendaraan 2d/3d	34
Gambar 3.7	<i>Input</i> Jenis Kendaraan (<i>Vehicle Types</i>)	35
Gambar 3.8	Kelas kendaraan	35
Gambar 3.9	Kecepatan Kendaraan	36
Gambar 3.10	Komposisi Kendaraan	36

Gambar 3.11	Memasukkan Volume Lalu Lintas	37
Gambar 3.12	Pengaturan Waktu Siklus	37
Gambar 3.13	Antrian Kendaraan (<i>Queue Counters</i>).....	38
Gambar 3.14	<i>Driving Behavior</i>	38
Gambar 3.15	<i>Nodes Area</i>	39
Gambar 3.16	<i>Running Simulations</i>	39
Gambar 3.17	Bagan Alir Penelitian	40
Gambar 3.18	Langkah-Langkah Pemodelan <i>PTV Vissim</i>	41
Gambar 4.1	Kondisi Geometrik Simpang	42
Gambar 4.2	Grafik Volume Jam Puncak.....	45
Gambar 4.3	Fase Sinyal Lampu Lalu Lintas	48
Gambar 4.4	Distribusi Kecepatan Kendaraan Jl. Ir. H. Juanda (Utara)	53
Gambar 4.5	Distribusi Kecepatan Kendaraan Jl. Ir. H. Juanda (Selatan)	54
Gambar 4.6	Distribusi Kecepatan Kendaraan Jl. Bantarsari (Barat).....	54
Gambar 4.7	Distribusi Kecepatan Kendaraan Jl. Bantar (Timur)	54
Gambar 4.8	Contoh Memasukkan Data Kecepatan ke <i>Software Vissim</i> (KS Timur).....	55
Gambar 4.9	Grafik Arus Jenuh Dasar untuk Pendekat Terlawan (Tipe O)	58
Gambar 4.10	<i>Software PTV Vissim 2025 (Student Version)</i>	68
Gambar 4.11	Belum Terkalibrasi (tampilan <i>default</i>)	69
Gambar 4.12	Terkalibrasi (setelah mengubah parameter <i>driving behaviour</i>).....	70
Gambar 4.13	Simulasi <i>PTV Vissim</i> Pada Kondisi Eksisting.....	71
Gambar 4.14	Waktu Siklus pada Alternatif 1	73
Gambar 4.15	Waktu Siklus pada Alternatif 2	74
Gambar 4.16	Waktu Siklus pada Alternatif 3	76

Gambar 4.17 Waktu Siklus pada Alternatif 4	77
Gambar 4.18 Waktu Siklus pada Alternatif 5	78

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	Surat Keputusan Dosen Pembimbing, Lembar Bimbingan dan Lembar Revisi Tugas Akhir.....	88
LAMPIRAN B	Data Kecepatan Kendaraan.....	98
LAMPIRAN C	Formulir SA-I Data Geometri Pengaturan Lalu Lintas Lingkungan	131
LAMPIRAN D	Formulir SA-II Data Arus Lalu Lintas	133
LAMPIRAN E	Formulir SA-III Data Waktu Merah Semua Waktu Hilang Hijau Total.....	182
LAMPIRAN F	Dokumentasi Survei Lapangan.....	184

DAFTAR ISTILAH

APILL	: Alat pemberi isyarat lalu lintas
B_{KIJT}	: Belok kiri jalan terus
C	: Kapasitas
C_o	: Kapasitas dasar
D_j	: Derajat kejenuhan
EMP	: Ekuivalensi mobil penumpang
F_{BKa}	: Faktor koreksi belok kanan
F_{BKl}	: Faktor koreksi belok kiri
F_{HS}	: Faktor koreksi hambatan samping
F_{UK}	: Faktor koreksi ukuran kota
F_G	: Faktor kelandaian
HS	: Hambatan samping
J	: Arus jenuh
J_o	: Arus jenuh dasar
Kalibrasi	: proses penyesuaian parameter simulasi agar hasil model sesuai dengan kondisi nyata di lapangan
KB	: Kendaraan bermotor
KHS	: Kelas hambatan samping
KOM	: Lahan komersil
KS	: Kendaraan sedang
KTB	: Kendaraan tidak bermotor
L	: Lebar pendekat
L_E	: Lebar efektif
L_M	: Lebar masuk
LHR	: Volume lalu lintas harian rata-rata
LHRT	: Volume lalu lintas harian rata-rata tahunan
MP	: Mobil penumpang
N_{KH}	: Jumlah kendaraan terhenti
P_A	: Panjang antrian

q	: Arus lalu lintas
q_{BKa}	: Arus lalu lintas belok kanan
$q_{BKa,O}$	: Arus lalu lintas melawan atau terlawan yang belok kanan
q_{BKl}	: Arus lalu lintas belok kiri
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
$R_{q/J}$	: Rasio kejenuhan
s	: Waktu Siklus
SM	: Sepeda motor
SMP	: Satuan mobil penumpang
T	: Tundaan
T_G	: Tundaan geometri
T_{LL}	: Tundaan lalu lintas
UK	: Ukuran kota
Validasi	: Proses pengujian kebenaran dari kalibrasi dengan membandingkan hasil survei dengan hasil simulasi
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