

**ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL UNTUK
SIMPANG TIGA JALAN RAYA KALIMALANG DENGAN
JALAN KINCAN RAYA JATIBENING**

SKRIPSI

Oleh:

ANDREAS SAMUEL KRISTOFEL

1953050014



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2025**

**ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL UNTUK
SIMPANG TIGA JALAN RAYA KALIMALANG DENGAN
JALAN KINCAN RAYA JATIBENING**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan akademik guna memperoleh gelar
Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Kristen Indonesia

Oleh:

ANDREAS SAMUEL KRISTOFEL

1953050014



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2025**



PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andreas Samuel Kristofel

NIM : 1953050014

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Fakultas Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis tugas akhir yang berjudul “ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL UNTUK SIMPANG TIGA JALAN RAYA KALIMALANG DENGAN JALAN KINCAN RAYA JATIBENING” adalah :

1. Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan hasil kuliah, tinjauan lapangan, buku-buku dan jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada karya tugas akhir saya.
2. Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi yang dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.
3. Bukan merupakan karya terjemahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada tugas.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang dinyatakan di atas, maka karya tugas akhir ini dianggap batal.

Jakarta, 03 Februari 2025



(Andreas Samuel)



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

**“ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL UNTUK
SIMPANG TIGA JALAN RAYA KALIMALANG DENGAN JALAN
KINCAN RAYA JATIBENING”**

Oleh:

Nama : Andreas Samuel Kristofel

NIM : 1953050014

Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir guna mencapai gelar Sarjana Strata Satu, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia.

Jakarta, 03 Februari 2025

Menyetujui:

Pembimbing I

Ir. Efendy Tambunan., lic.rer.reg
(0313026401)

Pembimbing II

Ir. Risma M. Simanjuntak, M.Eng
(0312125805)

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Agnes Sri Mulyani, M.Sc
(0301218801)

Dekan Fakultas Teknik

Dicky Antonius, S.T., M.Sc
(0301218801)



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK

PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Pada tanggal 03 Februari 2025 telah diselenggarakan Sidang Tugas Akhir untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Starata Satu pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia, atas nama:

Nama : Andreas Samuel Kristofel

NIM : 1953050014

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Termasuk ujian Tugas Akhir yang berjudul “ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL UNTUK SIMPANG TIGA JALAN RAYA KALIMALANG DENGAN JALAN KINCAN RAYA JATIBENING” oleh tim penguji yang terdiri dari:

Nama Penguji	Jabatan dalam Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Sudarno P. T., M.Sc.	, Sebagai Ketua	
2. Ir. Risma M. Simanjuntak, M.Eng	, Sebagai Anggota	
3. Ir. Efendy Tambunan., lic.rer.reg	, Sebagai Anggota	
4. Ir. Setiyadi, M.T.	, Sebagai Anggota	

Jakarta, 03 Februari 2025



PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andreas Samuel Kristofel
NIM : 1953050014
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Jenis Tugas Akhir : Skripsi
Judul : Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Untuk
Simpang Tiga Jalan Raya Kalimalang Dengan Jalan
Kincan Raya Jatibening

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir tersebut adalah benar karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar akademik di perguruan tinggi manapun;
2. Tugas akhir tersebut bukan merupakan plagiat dari hasil karya pihak lain, dan apabila saya/kami mengutip dari karya orang lain maka akan dicantumkan sebagai referensi sesuai dengan ketentuan yang berlaku;
3. Saya memberikan Hak Non-eksklusif tanpa Royalti kepada Universitas Kristen Indonesia yang berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database) merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran Hak Cipta dan Kekayaan Intelektual atau Peraturan Perundang-undangan Republik Indonesia lainnya dan integritas akademik dalam karya saya tersebut, maka saya bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan dari hukum dan sanksi akademis yang timbul serta membebaskan Universitas Kristen Indonesia dari segala tuntutan hukum yang berlaku.

Jakarta, 03 Februari 2025
Yang menyatakan,



(Andreas Samuel Kristofel)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, oleh karena anugerah-Nya yang melimpah, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL UNTUK SIMPANG JALAN RAYA KALIMALANG DENGAN JALAN KINCAN RAYA JATIBENING”.

Penelitian ini dibuat dan disusun sebagai tugas akhir penulis, serta sebagai syarat yang harus dipenuhi guna menempuh Sidang Ujian Sarjana serta untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis juga menyadari tidak sedikit kendala dan halangan yang dihadapi. Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih terdapat kekurangan yang disebabkan keterbatasan kemampuan yang dimiliki oleh penulis. Namun, berkat bantuan dan kontribusi dari berbagai pihak, penulisan dan penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Selama belajar di Program Studi Teknik Sipil UKI, penulis mendapatkan banyak ilmu dan pelajaran yang bermanfaat bagi kehidupan serta wawasan penulis. Dalam proses pembuatan skripsi ini, penulis banyak dibantu, diberi arahan, dukungan, serta semangat oleh orang-orang di sekitar penulis.

Pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan dan ketulusan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua tercinta: Ibu Irwani Lubis yang sudah sangat sabar memberikan dukungan secara moril, material, maupun spiritual agar penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan lancar.
2. Bapak Kolonel Marupa Sihombing S.H., M.H. yang sudah selalu mendukung saya tanpa pamrih sehingga saya dapat menyelesaikan studi dan tugas akhir saya dengan baik dan lancar.

3. Dr. Dhaniswara K. Harjono, S.H., M.H., MBA., selaku Rektor Universitas Kristen Indonesia.
4. Dikky Antonius, S.T., M.Sc., Selaku Dekan dan Candra Christianti Purnomo, S.T., M.T., Selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia.
5. Ir. Agnes Sri Mulyani, M.Sc., Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Indonesia yang telah memberikan banyak arahan dan banyak dukungan kepada penulis.
6. Bapak Sudarno Tampubolon, S.T., M.Sc., Selaku Dosen Penasehat Akademik yang selalu mendukung, memberikan arahan, masukan, motivasi, serta semangat bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Ir. Efendy Tambunan, Ir., dan Ir. Risma M. Simanjuntak, M.Eng., Selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan waktu, nasihat, dan dukungan dalam membimbing penulis menyelesaikan skripsi ini.
8. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil dan seluruh staf Teknik Sipil Universitas Kristen Indonesia, yang ikut serta membantu memberikan dukungan dan bantuan dalam penulisan skripsi ini dengan baik. Semoga ilmu dan pengalaman yang diberikan dapat didedikasikan untuk kesuksesan penulis di hari-hari yang akan datang.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Kiranya penelitian ini dapat bermanfaat, serta memberikan ilmu yang baru dan lebih lagi bagi pembaca. Akhir kata, dengan segala rasa syukur, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak. Tuhan memberkati.

Jakarta, Januari 2025



Andreas Samuel Kristofel

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR	i
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR.....	ii
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR.....	iii
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK.....	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Lokasi Penelitian	3
1.5. Batasan Masalah.....	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 4
2.1. Persimpangan.....	4
2.1.1. Simpang Tak Bersinyal	4
2.1.2. Simpang Bersinyal.....	4
2.2. Tipe Persimpangan	5
2.2.1. Persimpangan Lengan Empat	5
2.2.2. Persimpangan Lengan Tiga	5
2.3. Pergerakan dan Konflik Pada Persimpangan	6
2.4. Daerah Konflik Pada Simpang	7
2.5. Komposisi Lalu Lintas	7
2.6. Kinerja Simpang.....	8
2.6.1. Kapasitas.....	9
2.6.2. Kelas Ukuran Kota	10

2.6.3. Kapasitas Dasar (C_0).....	10
2.6.4. Faktor Koreksi Rata-rata Lebar Pendekat (F_{LP}).....	11
2.6.5. Faktor Koreksi Median.....	12
2.6.6. Faktor Koreksi Ukuran Kota (F_{UK}).....	12
2.6.7. Faktor Koreksi Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping, dan Kendaraan Bermotor (F_{HS}).....	13
2.6.8. Faktor Koreksi Belok Kiri (F_{BK_i}).....	14
2.6.9. Faktor Koreksi Belok Kanan (F_{BK_a}).....	15
2.6.10. Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor (F_{MI}).....	15
2.7. Derajat Kejenuhan (D_j).....	16
2.8. Tundaan (T).....	17
2.9. Peluang Antrian (P_a).....	18
2.10. Volume Lalu Lintas.....	18
2.11. Arus Lalu Lintas (Q).....	19
2.12. Tingkat Pelayanan Jalan.....	19
2.13. Penelitian Terdahulu.....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	23
3.1. Diagram Alir Penelitian.....	23
3.2. Survey Pendahuluan.....	24
3.3. Survey Lapangan.....	24
3.4. Metode Pengumpulan Data.....	24
3.5. Data Primer.....	24
3.6. Data Sekunder.....	25
3.7. Periode dan Peralatan Survey.....	26
3.8. Analisis Data Sempang Tak Bersinyal.....	26
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	27
4.1. Analisis Sempang.....	27
4.2. Data Volume Lalu Lintas.....	27
4.3. Arus Lalu Lintas.....	28
4.4. Analisis Kapasitas Jalan.....	30
4.4.1. Kapasitas Dasar (C_0).....	30
4.4.2. Lebar Rata-rata Pendekat (RLP).....	30
4.4.3. Faktor Koreksi Lebar Pendekat (FLP).....	31
4.4.4. Faktor Koreksi Median Jalan Utama (FM).....	31
4.4.5. Faktor Koreksi Ukuran Kota (FUK).....	32
4.4.6. Faktor Koreksi Hambatan Samping (FHS).....	32
4.4.7. Faktor Koreksi Belok Kiri (FBK _i).....	33
4.4.8. Faktor Koreksi Belok Kanan (FBK _a).....	34
4.4.9. Faktor Koreksi Arus Jalan Minor (FMI).....	34

4.4.7. Faktor Koreksi Belok Kiri (FBKi).....	50
4.4.8. Faktor Koreksi Belok Kanan (FBKa).....	51
4.4.9. Faktor Koreksi Arus Jalan Minor (FMI)	51
4.4.10. Perhitungan kapasitas simpang	51
4.5. Derajat Kejenuhan (D_j).....	52
4.6. Tundaan (T)	53
4.7. Peluang Antrian (P_a).....	54
4.7.1. Peluang Antrian dari arah Bekasi.....	54
4.7.2. Peluang Antrian dari arah Jakarta	54
4.7.3. Peluang Antrian dari arah Jalan Kincan Raya.....	55
BAB V PENUTUP	56
5.1. Kesimpulan	56
5.2. Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
DAFTAR LAMPIRAN	60



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kode Tipe Simpang	6
Tabel 2.2 Ekuivalensi Mobil Penumpang.....	8
Tabel 2.3 Kelas Ukuran Kota	10
Tabel 2.4 Kapasitas Dasar.	11
Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama.....	12
Tabel 2.6 Faktor Koreksi Ukuran Kota	13
Tabel 2.7 Faktor Hambatan Samping	13
Tabel 2.8 Kriteria hambatan samping.....	14
Tabel 2.9 Faktor koreksi arus jalan minor (R_{MI}).....	16
Tabel 2.10 Tingkat pelayan jalan.....	20
Tabel 4.1 Volume Lalu Lintas	28
Tabel 4.2 Arus Lalu Lintas	29
Tabel 4.3 Rasio Kendaraan.....	32
Tabel 4.4 Faktor koreksi hambatan samping.....	33
Tabel 4.5 Rasio Arus	33
Tabel 4.6 Rasio Arus Jalan Minor Dan Jalan Mayor.....	34
Tabel 4.7 Derajat Kejenuhan	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Penelitian, Kalimalang dan Jalan Kincan Raya Jatibening.	3
Gambar 2.1 Persimpangan Lengan Empat.....	5
Gambar 2.2 Persimpangan Lengan Tiga.....	6
Gambar 2.3 Aliran Kendaraan Simpang Tiga.....	7
Gambar 2.4 Lebar pendekat.....	12
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian.....	23
Gambar 4.1 Arus lalu lintas	29
Gambar 4.2 Arus Lalu Lintas	30
Gambar 4.3 Lebar pendekat.....	31
Gambar 4.4 Jumlah Penduduk Kota Bekasi	32

DAFTAR SINGKATAN

C	Kapasitas
C_0	Kapasitas Dasar
D_J	Derajat Kejenuhan
EMP	Ekuivalen Mobil Penumpang
F_{BKa}	Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kanan
F_{BKl}	Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kiri
F_{HS}	Faktor Koreksi Hambatan Samping
F_{LP}	Faktor Koreksi Lebar Rata-rata Pendekat
F_M	Faktor Koreksi Median
F_{Mi}	Faktor Koreksi Arus Jalan Minor
F_{UK}	Faktor Koreksi Ukuran Kota
KS	Kendaraan Sedang
KTb	Kendaraan Tak Bermotor
MP	Mobil Penumpang
P_a	Peluang Antrian
Q	Arus
R_{BKa}	Rasio Arus Belok Kanan
R_{BKl}	Rasio Arus Belok Kiri
R_{KTb}	Rasio Arus Kendaraan Tak Bermotor
R_{LP}	Rasio Lebar Rata-rata Pendekat
R_{Mi}	Rasio Arus Jalan Minor
SM	Sepeda Motor
SMP	Satuan Mobil Penumpang
T	Tundaan
T_G	Tundaan Geometri
T_{LL}	Tundaan Lalu Lintas

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lokasi penelitian berdasarkan sudut pandang masing-masing arah 60

Lampiran 2. Kondisi Arus Lalu Lintas..... 62



ABSTRAK

Persimpangan lalu lintas amat mempengaruhi dan mencerminkan kondisi lalu lintas suatu jaringan jalan. Persimpangan ialah lokasi dimana kendaraan dari bermacam arah saling berpapasan serta berganti jalur. Volume lalu lintas Jalan Raya Kalimalang terjadi penambahan total kendaraan tiap tahunnya yang mengakibatkan kemacetan di simpang 3 tidak bersinyal Jalan Raya Kalimalang menuju ke Jalan Kincan Raya Jatibening. Berdasarkan metode PKJI 2023, kapasitas simpang tiga tersebut mencapai 2194 smp/jam. Arus lalu lintas dari arah Bekasi mencapai puncaknya pada hari Senin antara pukul 06.45-07.45 WIB dengan arus senilai 1567 smp/jam, tingkat kejenuhan senilai 0,63 serta derajat pelayanan C, yang mengindikasikan bahwa arus lalu lintas relatif stabil dengan kecepatan terkendali. Arus dari arah Jakarta pada waktu yang sama mencapai puncaknya sebesar 1853 smp/jam dengan derajat kejenuhan 0,75 serta level pelayanan D, yang menandakan arus menuju stabil dengan kecepatan dapat terkendalikan. Disamping itu, arus lalu lintas daripada arah Jalan Kincan Raya dengan puncak arus sebesar 3039 smp/jam serta level kejenuhan 1,22, dengan level pelayanan F.

Kata kunci: Simpang tiga tak bersinyal Jalan Raya Kalimalang-Jalan Kincan Raya, PKJI 2023, tingkat pelayanan jalan, peluang antrian.

ABSTRACT

Traffic intersections significantly influence and reflect the traffic conditions of a road network. An intersection is a location where vehicles from various directions cross paths and change lanes. The traffic volume on Jalan Raya Kalimalang has increased annually, leading to congestion at the unsignalized three-way intersection of Jalan Raya Kalimalang toward Jalan Kincan Raya Jatibening. According to the PKJI 2023 method, the capacity of this three-way intersection reaches 2,194 pcu/hour. The traffic flow from Bekasi peaks on Mondays between 06:45-07:45 AM WIB, reaching 1,567 pcu/hour, with a saturation level of 0.63 and a level of service (LOS) C, indicating relatively stable traffic flow with controlled speed. The traffic flow from Jakarta at the same time peaks at 1,853 pcu/hour, with a saturation degree of 0.75 and LOS D, signifying traffic approaching stability with manageable speed. Meanwhile, traffic from Jalan Kincan Raya reaches a peak of 3,039 pcu/hour with a saturation level of 1.22 and LOS F.

Keywords: *T-Junction Unsignalized of Kalimalang Raya Street-Kincan Raya Street, PKJI 2023, Level of service, queue probability.*