

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL DAN RUAS
JALAN PADA JALAN JAMBORE – JALAN TARUNA JAYA,
CIBUBUR, JAKARTA TIMUR**



Diajukan sebagai Salah Satu Syarat Kelulusan Program Sarjana Strata-1 (S-1)



Oleh:
Muhammad Rifqi Zuhair
41120110134

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCUBUANA**

2022

	LEMBAR PERNYATAAN KARYA SENDIRI TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	
---	---	---

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Judul Tugas Akhir : Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal dan Ruas Jalan
Pada Jalan Jambore – Jalan Taruna Jaya, Jakarta Timur.

Disusun oleh :

Nama : Muhammad Rifqi Zuhair

NIM : 41120110134

Jurusan/Program Studi : S1 Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini murni hasil karya sendiri apabila saya mengutip hasil karya orang lain, maka saya mencantumkan sumbernya sesuai dengan ketentuan berlaku. Saya bersedia dikenai sanksi pembatalan skripsi ini apabila terbukti melakukan tindak plagiat (penjiplakan).



Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 07 Februari 2022



Muhammad Rifqi Zuhair

	LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	
---	---	---

Tugas Akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata Satu (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Judul Tugas Akhir : Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal dan Ruas Jalan
Jalan Jambore – Jalan Taruna Jaya, Jakarta Timur

Disusun oleh :
Nama : Muhammad Rifqi Zuhair

NIM : 41120110134

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** pada sidang sarjana tanggal : 28 Januari 2022

Pembimbing Tugas Akhir **Sekretaris Program Studi Teknik Sipil**




Amar Mufhidin, S.T., M.T

Novika Candra Fertilia, S.T., M.T

Penguji I

Penguji II



Dr. Andri Irfan Rifai, ST., MT



Muhammad Isradi, ST, MT, IPM

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang selalu memberi rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Dan Ruas Jalan Pada Jalan Jambore-Jalan Taruna Jaya, Jakarta Timur”. Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Fakultas Teknik, Program studi Teknik Sipil, Universitas Mercu Buana.

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini tentu tidak terlepas dari bantuan, dorongan, dan saran-saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Amar Mufhidin, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir;
2. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan dan doa dalam penyusunan laporan tugas akhir.
3. Teman-Teman yang telah membantu dalam melaksanakan survei serta memberikan dukungan dan doa

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi menyempurnakan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta bagi semua pihak yang membutuhkan terutama Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 07 Februari 2022

Muhammad Rifqi Zuhair

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-2
1.3 Perumusan Masalah	I-2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-3
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-4
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Sistem Transportasi.....	II-1
2.1.1 Pengertian Sistem Transportasi.....	II-1
2.1.2 Sistem Transportasi Makro	II-2
2.2 Jalan.....	II-3
2.2.1 Pengertian Jalan	II-3
2.2.2 Klasifikasi dan Fungsi Jalan.....	II-3
2.3 Simpang.....	II-4

2.4	Jenis Simpang.....	II-5
2.5	Pemilihan Tipe Simpang.....	II-11
2.6	Konflik Lalu Lintas Simpang.....	II-13
2.6.1	Jenis Pertemuan Pergerakan.....	II-13
2.6.2	Titik Konflik Pada Simpang.....	II-13
2.7	Kinerja Simpang Tak Bersinyal.....	II-14
2.7.1	Kondisi Geometrik.....	II-14
2.7.2	Kondisi Lalu-lintas.....	II-15
2.7.3	Kondisi Lingkungan.....	II-17
2.7.4	Kapasitas (C).....	II-19
2.7.5	Derajat Kejenuhan (DS).....	II-27
2.7.6	Tundaan (D).....	II-27
2.7.7	Peluang Antrian (QP%).....	II-29
2.8	Jalan Perkotaan.....	II-30
2.8.1	Karakteristik Geometrik Jalan Perkotaan.....	II-30
2.9	Kinerja Ruas Jalan.....	II-32
2.9.1	Volume Lalu Lintas (Q).....	II-32
2.9.2	Hambatan Samping.....	II-34
2.9.3	Kecepatan Arus Bebas (FV).....	II-35
2.9.4	Kapasitas (C).....	II-39
2.9.5	Derajat Kejenuhan (DS).....	II-44
2.9.6	Kecepatan dan Waktu Tempuh.....	II-44
2.10	Tingkat Pelayanan (<i>Level of service</i> , LOS).....	II-45
2.11	PTV VISSIM.....	II-49
2.12	Penelitian Terdahulu.....	II-50

2.13	Kerangka Berpikir	II-57
BAB III METODE PENELITIAN.....		III-1
3.1	Diagram Alir	III-1
3.2	Ringkasan Prosedur Perhitungan	III-1
3.3	Tahap Persiapan	III-3
3.4	Pengumpulan Data	III-4
3.5	Metode Survei	III-4
3.5.1	Lokasi Penelitian	III-4
3.5.2	Waktu Survei.....	III-7
3.5.3	Alat Penelitian.....	III-7
3.5.4	Pelaksanaan Survei.....	III-8
3.6	Jenis Data yang diperlukan	III-9
3.6.1	Data Primer	III-9
3.6.2	Data Sekunder	III-11
BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....		IV-1
4.1	Analisa Kinerja Simpang	IV-1
4.1.1	Data Geometrik Simpang	IV-1
4.1.2	Data Lalu Lintas Simpang.....	IV-3
4.1.3	Analisa Perhitungan Kinerja Simpang	IV-13
4.1.4	Alternatif Solusi	IV-23
4.1.5	Analisis Kinerja Simpang dalam 5 Tahun Mendatang.....	IV-31
4.2	Analisa Kinerja Ruas Jalan	IV-33
4.2.1	Data Geometrik Ruas Jalan	IV-33
4.2.2	Data Lalu Lintas Ruas Jalan.....	IV-33
4.2.3	Analisa Perhitungan Ruas Jalan	IV-52

4.2.4	Alternatif Solusi	IV-57
4.2.5	Analisis Kinerja Ruas Jalan dalam 5 Tahun Mendatang	IV-60
4.3	VISSIM	IV-61
BAB V PENUTUP		V-1
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran.....	V-3
DAFTAR PUSTAKA.....		PUSTAKA-1



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi jalan secara umum menurut kelas, fungsi, dimensi kendaraan maksimum dan muatan sumbu terberat (MST)	II-4
Tabel 2. 2 Nilai normal faktor K.....	II-16
Tabel 2. 3 Nilai normal komposisi lalu-lintas (perhatian bahwa kendaraan tak bermotor tidak termasuk dalam arus lalu-lintas)	II-17
Tabel 2. 4 Nilai normal lalu-lintas umum.....	II-17
Tabel 2. 5 Kelas ukuran kota	II-18
Tabel 2. 6 Tipe lingkungan jalan	II-18
Tabel 2. 7 Jumlah lajur dan lebar rata-rata pendekat minor dan utama.....	II-21
Tabel 2. 8 Kode tipe simpang	II-21
Tabel 2. 9 Kapasitas dasar menurut tipe simpang	II-22
Tabel 2. 10 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (F_M).....	II-23
Tabel 2. 11 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{CS}).....	II-23
Tabel 2. 12 Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (F_{RSU}).....	II-24
Tabel 2. 13 Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor (F_{MI}).....	II-26
Tabel 2. 14 Emp untuk jalan perkotaan tak-terbagi.....	II-33
Tabel 2. 15 Emp untuk jalan perkotaan terbagi dan satu-arah.....	II-33
Tabel 2. 16 Kelas hambatan samping untuk jalan perkotaan	II-35
Tabel 2. 17 Kecepatan arus bebas dasar (FV_0) jalan perkotaan	II-36
Tabel 2. 18 Penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu – lintas (FV_w) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan, jalan perkotaan	II-36

Tabel 2. 19 Faktor penyesuaian pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FFV_{SF}) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan bahu.	II-37
Tabel 2. 20 Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kerib- penghalang (FFV_{SF}) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan kerib	II-38
Tabel 2. 21 Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FFV_{CS}), jalan perkotaan	II-39
Tabel 2. 22 Kapasitas dasar jalan perkotaan	II-40
Tabel 2. 23 Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu-lintas untuk jalan perkotaan (FC_w)	II-41
Tabel 2. 24 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FC_{SP}).....	II-41
Tabel 2. 25 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu ($FCSF$) pada jalan perkotaan dengan bahu	II-42
Tabel 2. 26 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu ($FCSF$) pada jalan perkotaan dengan kerib	II-43
Tabel 2. 27 Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota ($FCCS$).....	II-43
Tabel 2. 28 Tingkat Pelayanan di Jalan Arteri Sekunder	II-47
Tabel 2. 29 Tipe dan deskripsi tingkat pelayanan jalan.....	II-48
Tabel 2. 30 Penelitian Terdahulu	II-50
Tabel 4. 1 Ukuran Kota Pada Simpang Tak Bersinyal Tiga Lengan Jalan Jambore – Jalan Taruna Jaya	IV-1
Tabel 4. 2 Data Geometrik Simpang	IV-2
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Data Hasil Survei Kendaraan Senin, 15 November 2021.....	IV-3
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Data Hasil Survei Kendaraan Rabu, 17 November 2021	IV-7
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Data Hasil Survei Kendaraan Sabtu, 20 November 2021.....	IV-9

Tabel 4. 6 Perhitungan Volume Kendaraan (smp/jam) pukul 07.00 –08.00 WIB	IV-14
Tabel 4. 7 Lebar Pendekat dan Tipe Simpang	IV-17
Tabel 4. 8 Kapasitas Simpang Tak Bersinyal Jl. Jambore – Jl. Taruna Jaya.....	IV-19
Tabel 4. 9 Perilaku Lalu lintas Simpang Tak Bersinyal	IV-22
Tabel 4. 10 Perhitungan Volume Kendaraan Alternatif 1 Simpang Tak Bersinyal Jl. Jambore – Jl. Taruna Jaya.....	IV-23
Tabel 4. 11 Hasil Perhitungan Kapasitas Alternatif 1 Simpang Tak Bersinyal Jl. Jambore – Jl. Taruna Jaya	IV-24
Tabel 4. 12 Hasil Perhitungan Perilaku Lalu Lintas Alternatif 1 pada Simpang Tak Bersinyal Jl. Jambore – Jl. Taruna Jaya.....	IV-24
Tabel 4. 13 Perhitungan Volume Kendaraan Alternatif 2 Simpang Tak Bersinyal Jl. Jambore – Jl. Taruna Jaya.....	IV-25
Tabel 4. 14 Hasil Perhitungan Kapasitas Alternatif 2 Simpang Tak Bersinyal Jl. Jambore – Jl. Taruna Jaya	IV-26
Tabel 4. 15 Hasil Perhitungan Perilaku Lalu Lintas Alternatif 2 pada Simpang Tak Bersinyal Jl. Jambore – Jl. Taruna Jaya.....	IV-26
Tabel 4. 16 Perhitungan Volume Kendaraan (Smp/hari)	IV-27
Tabel 4. 17 Volume Kendaraan Jalan Mayor dan Jalan Minor	IV-28
Tabel 4. 18 Perhitungan Lebar Pendekat Tipe Simpang 344M.....	IV-30
Tabel 4. 19 Perhitungan Lebar Pendekat Tipe Simpang 344M.....	IV-30
Tabel 4. 20 Perhitungan Perilaku Lalu Lintas Tipe Simpang 344M	IV-30
Tabel 4. 21 Jumlah Kendaraan DKI Jakarta Tahun 2016-2020	IV-31
Tabel 4. 22 Persentase Pertumbuhan Kendaan (%).....	IV-31
Tabel 4. 23 Perhitungan Volume Kendaraan Tahun 2021-2026	IV-32
Tabel 4. 24 Perhitungan Derajat Kejenuhan (DS) Tahun 2021-2026.....	IV-32

Tabel 4. 25 Rekapitulasi Hasil Survei Kendaraan pada Ruas Jalan Jambore (Lengan B) Senin, 15 November 2021	IV-34
Tabel 4. 26 Rekapitulasi Hasil Survei Kendaraan pada Ruas Jalan Jambore (Lengan B) Rabu, 17 November 2021	IV-37
Tabel 4. 27 Rekapitulasi Hasil Survei Kendaraan pada Ruas Jalan Jambore (Lengan B) Sabtu, 20 November 2021	IV-39
Tabel 4. 28 Data Hambatan Samping pada Ruas Jalan Jambore (Lengan B), Senin 15 November 2021.....	IV-41
Tabel 4. 29 Data Hambatan Samping pada Ruas Jalan Jambore (Lengan B), Rabu 17 November 2021.....	IV-43
Tabel 4. 30 Data Hambatan Samping pada Ruas Jalan Jambore (Lengan B), Sabtu 20 November 2021.....	IV-46
Tabel 4. 31 Data Kecepatan Aktual pada ruas jalan jambore (Lengan B).....	IV-49
Tabel 4. 32 Hasil Perhitungan Data Volume Kendaraan Ruas Jalan Jambore	IV-52
Tabel 4. 33 Perhitungan Penentuan Frekuensi Kejadian	IV-52
Tabel 4. 34 Penentuan Kelas Hambatan Samping.....	IV-53
Tabel 4. 35 Hasil Perhitungan Kecepatan Arus Bebas	IV-54
Tabel 4. 36 Hasil Pehitungan Kapasitas	IV-55
Tabel 4. 37 Perhitungan Kecepatan Arus Bebas Alternatif 1 pada Ruas Jalan Jambore (Lengan B).....	IV-57
Tabel 4. 38 Perhitungan Kapasitas Alternatif 1 pada Ruas Jalan	IV-58
Tabel 4. 39 Perhitungan Kecepatan Arus Bebas Alternatif 2 pada Ruas Jalan Jambore (Lengan B).....	IV-59
Tabel 4. 40 Perhitungan Kapasitas Alternatif 1 pada Ruas Jalan	IV-59
Tabel 4. 41 Pertumbuhan Kendaraan (%).....	IV-60

Tabel 4. 42 Perhitungan Kinerja Ruas Jalan Jambore (Mayor B)IV-61

Tabel 4. 43 Data Hasil VissimIV-66



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem transportasi makro.....	II-2
Gambar 2. 2 Contoh-contoh Persimpangan Sebidang.....	II-6
Gambar 2. 3 Jenis-jenis Interchange.....	II-7
Gambar 2. 4 Pergerakan kendaraan pada simpang tak bersinyal	II-9
Gambar 2. 5 Pergerakan kendaraan pada simpang bersinyal dua fase	II-10
Gambar 2. 6 Bundaran	II-11
Gambar 2. 7 Grafik pemilihan tipe simpang tak bersinyal Ukuran kota 1-3 Juta	II-12
Gambar 2. 8 Grafik pemilihan jenis tipe simpang berdasarkan volume lalu lintas	II-12
Gambar 2. 9 Jenis pertemuan pergerakan simpang	II-13
Gambar 2. 10 Potensi Titik - Titik Konflik pada Simpang.....	II-14
Gambar 2. 11 Contoh sketsa data masukan geometrik.....	II-15
Gambar 2. 12 Jumlah lajur dan lebar rata-rata pendekatn minor dan utama	II-20
Gambar 2. 13 Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (F_w).....	II-22
Gambar 2. 14 Faktor Penyesuaian Belok-Kiri (F_{LT}).....	II-25
Gambar 2. 15 Faktor Penyesuaian Belok Kanan (F_{RT}).....	II-26
Gambar 2. 16 Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor (F_{MI}).....	II-26
Gambar 2. 17 Tundaan lalu-lintas simpang VS Derajat kejenuhan.....	II-27
Gambar 2. 18 Tundaan lalu-lintas jalan utama VS derajat kejenuhan.....	II-28
Gambar 2. 19 Rentang peluang antrian ($QP\%$) terhadap derajat kejenuhan (DS).....	II-30
Gambar 2. 20 Kecepatan sebagai fungsi dari DS untuk jalan 2/2 UD.....	II-45
Gambar 2. 21 Hubungan rasio volume kapasitas terhadap kecepatan.....	II-47
Gambar 2. 22 Bagan Alir Kerangka Berpikir	II-57
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian	III-1

Gambar 3. 2 Bagan Alir Analisa Simpang Tidak Bersinyal.....	III-2
Gambar 3. 3 Bagan Alir Analisa Jalan Perkotaan	III-3
Gambar 3. 4 Denah Lokasi Penelitian	III-5
Gambar 3. 5 Jalan Mayor Lengan B.....	III-5
Gambar 3. 6 Jalan Mayor Lengan D.....	III-6
Gambar 3. 7 Jalan Minor Lengan C.....	III-6
Gambar 3. 8 Ruas Jalan Jambore (Lengan B)	III-7
Gambar 4. 1 Geometrik Simpang Jalan Jambore – Jalan Taruna Jaya.....	IV-2
Gambar 4. 2 Grafik Volume Lalu Lintas pada Simpang Jalan Jambore – Jalan Taruna Jaya, Hari Senin, 15 November 2021	IV-6
Gambar 4. 3 Grafik Volume Lalu Lintas pada Simpang Jalan Jambore – Jalan Taruna Jaya, Hari Rabu, 17 November 2021	IV-9
Gambar 4. 4 Grafik Volume Lalu Lintas pada Simpang Jalan Jambore – Jalan Taruna Jaya, Hari Sabtu, 20 November 2021	IV-12
Gambar 4. 5 Komposisi arus lalu-lintas.....	IV-13
Gambar 4. 6 Tundaan Lalu Lintas Simpang.....	IV-20
Gambar 4. 7 Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama	IV-20
Gambar 4. 8 Pemilihan Tipe Simpang Sebagai Alternatif Solusi pada Simpang.....	IV-27
Gambar 4. 9 Grafik pemilihan tipe simpang berdasarkan MKJI 1997	IV-28
Gambar 4. 10 Perencanaan Data Geometrik Tipe Simpang 344M.....	IV-29
Gambar 4. 11 Potongan Melintang Ruas Jalan Jambore (Lengan B).....	IV-33
Gambar 4. 12 Grafik Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Jambore (Lengan B) pada Hari Senin	IV-36
Gambar 4. 13 Grafik Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Jambore (Lengan B) pada Hari Rabu.....	IV-38

Gambar 4. 14 Grafik Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Jambore (Lengan B) pada Hari Sabtu	IV-40
Gambar 4. 15 Kecepatan sebagai fungsi dari DS untuk jalan 2/2 UD.....	IV-56
Gambar 4. 16 Backgorund Peta Simpang Tak Bersinyal Tiga Lengan Jalan Jambore – Jalan Taruna Jaya.....	IV-62
Gambar 4. 17 Jaringan Jalan pada Simpang	IV-62
Gambar 4. 18 Rute Jalan.....	IV-63
Gambar 4. 19 Jenis Kendaraan Sepeda Motor 2D/3D Models.....	IV-63
Gambar 4. 20 Input Vehicle Compositions	IV-64
Gambar 4. 21 Vehicle Input di Setiap Lengan.....	IV-64
Gambar 4. 22 Desired Speed pada Simpang.....	IV-65
Gambar 4. 23 Nodes Area.....	IV-65
Gambar 4. 24 Simulasi Vissim	IV-66

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A. Formulir Survei pada Simpang	LA
Lampiran A.1 Rekapitulasi Data Hasil Survei pada Simpang	LA-1
LAMPIRAN B. Formulir Survei pada Ruas Jalan Jambore (Lengan B).....	LB
Lampiran B.1 Rekapitulasi Data Survei pada Ruas Jalan Jambore (Lengan B)	LB-1
LAMPIRAN C Formulir USIG Simpang	LC
LAMPIRAN D Formulir USIG Ruas Jalan Jambore (Lengan B)	LD
LAMPIRAN E. Gambar Simpang Tiga Lengan.....	LE
LAMPIRAN F. Gambar Simpang Alternatif Solusi dengan tipe 344 M.....	LF
LAMPIRAN G. Potongan Melintang Ruas Jalan Jambore (Lengan B).....	LG
LAMPIRAN H. Potongan Melintang Alternatif Solusi Ruas Jalan	LH
LAMPIRAN I. Kartu Asistensi	LI

UNIVERSITAS
MERCU BUANA