

TUGAS AKHIR

Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal dan Ruas Jalan pada Simpang Kodim, Depok, Jawa Barat Menggunakan Perangkat Lunak

Vissim

Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program Pendidikan Jenjang Strata Satu, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.




Oleh:
Nur Aflah Dzakwaniah Chaniago
41120110159

JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA

2023

LEMBAR PENGESAHAN

	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

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, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : “Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal dan Ruas Jalan pada Simpang Kodim, Depok, Jawa Barat”

Disusun oleh :

Nama : Nur Aflah Dzakwaniah Chaniago

NIM : 41120110159

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan layak pada tanggal 20 Januari 2023 untuk diujikan pada sidang sarjana.



Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

Sekretaris Program Studi Teknik Sipil


Amar Mufhidin, S.T.,M.T.


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

	LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nur Aflah Dzakwaniah Chaniago
NIM : 41120110159
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggungjawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 20 Januari 2023,

Yang memberikan pernyataan



Nur Aflah Dzakwaniah Chaniago

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL DAN RUAS JALAN PADA SIMPANG KODIM, DEPOK, JAWA BARAT MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK VISSIM”**. Laporan Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan program studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir ini, sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan, khususnya kepada :

1. Bapak Amar Mufhidin, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir
2. Kedua orang tua yang sudah memberikan dukungan.
3. Teman-teman yang telah membantu untuk survey, memberikan dukungan, dan doa.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih belum sempurna, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk menyempurnakan laporan tugas akhir ini. Penulis berharap laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta bagi semua pihak yang membutuhkan.

Jakarta, 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
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. Tujuan Penelitian	I-3
1.5. Manfaat Penelitian	I-3
1.6. Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-3
1.7. Sistematika Penulisan	I-4
BAB II KERANGKA BERPIKIR.....	II-1
2.1. Pengertian Simpang	II-1
2.2. Jenis Simpang	II-1
2.3. Kriteria Desain untuk Pemilihan Jenis dan Tipe Simpang	II-2
2.4. Ketentuan Teknis	II-3
2.5. Simpang Tidak Bersinyal.....	II-5

2.5.1. Kapasitas (C)	II-5
2.5.2. Derajat Kejenuhan (DJ).....	II-10
2.5.3. Tundaan (D).....	II-11
2.5.4. Peluang Antrean (PA).....	II-12
2.6. Simpang dengan APILL (Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas)	II-12
2.6.1. Penggunaan Isyarat.....	II-12
2.6.2. Menentukan Lebar Pendekat Efektif (L_E)	II-15
2.6.3. Arus Jenuh (S)	II-15
2.6.4. Rasio Arus/Arus Jenuh ($R_{Q/S}$)	II-20
2.6.5. Waktu Siklus dan Waktu Hijau	II-20
2.6.6. Kapasitas Simpang APILL	II-21
2.6.7. Derajat Kejenuhan.....	II-21
2.6.8. Kinerja Lalu Lintas Simpang APILL	II-22
2.7. Ruas Jalan	II-24
2.7.1. Arus Lalu Lintas (Q)	II-25
2.7.2. Kelas Hambatan Samping (KHS).....	II-26
2.7.3. Kecepatan Arus Bebas.....	II-26
2.7.4. Kapasitas (C)	II-28
2.7.5. Kecepatan dan Waktu Tempuh	II-31
2.8. Tingkat Pelayanan (<i>Level of Service</i>)	II-33
2.9. <i>PTV Vissim</i>	II-36

2.10. Penelitian Terdahulu	II-38
2.11. Kerangka Berpikir.....	II-42
BAB III METODE PENELITIAN	III-1
3.1. Metode Penelitian	III-1
3.1.1. Umum	III-1
3.1.2. Diagram Alir.....	III-2
3.2. Lokasi Penelitian.....	III-2
3.3. Tahap Persiapan	III-2
3.4. Survey Pendahuluan.....	III-2
3.5. Metode Pengumpulan Data.....	III-3
3.6. Survei Lapangan	III-4
3.6.1. Waktu Pelaksanaan Survei	III-4
3.6.2. Peralatan yang digunakan.....	III-5
3.7. Analisis Data.....	III-5
BAB IV HASIL ANALISIS DATA	IV-1
4.1. Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal.....	IV-1
4.1.1. Data Geometrik Simpang	IV-1
4.1.2. Kondisi Demografi Kota Depok.....	IV-3
4.1.3. Data Primer Lalu Lintas Simpang	IV-4
4.1.4. Analisis Perhitungan Kinerja Simpang	IV-17
4.1.5. Alternatif Solusi.....	IV-25

4.1.6. Prediksi Kinerja Lalu Lintas Simpang 5 Tahun Mendatang	IV-60
4.2. Analisis Kinerja Ruas Jalan	IV-61
4.2.1. Data Geometrik Ruas Jalan	IV-61
4.2.2. Data Primer Lalu Lintas Ruas Jalan	IV-62
4.2.3. Analisis Perhitungan Kinerja Ruas Jalan	IV-72
4.2.4. Alternatif Solusi pada Ruas Jalan.....	IV-79
4.2.5. Prediksi Kinerja Lalu Lintas Ruas Jalan 5 Tahun Mendatang	IV-83
4.3. Simulasi Vissim	IV-85
4.3.1 Mengatur <i>Background</i>	IV-85
4.3.2 Membuat Jaringan Jalan	IV-86
4.3.3 Membuat Rute Kendaraan.....	IV-87
4.3.4 Mengatur Kelompok Jenis Kendaraan	IV-88
4.3.5 Menentukan Komposisi Kendaraan untuk Setiap Ruas Jalan	IV-89
4.3.6 Memasukkan Volume Kendaraan	IV-90
4.3.7 Membuat Node	IV-91
4.3.8 Simulasi Simpang.....	IV-91
4.3.9 Hasil Analisis PTV Vissim.....	IV-92
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	V-1
5.1. Kesimpulan	V-1
5.2. Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA.....	Pustaka-I

LAMPIRAN	Lampiran-I
LAMPIRAN A (LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR).....	Lampiran-II
LAMPIRAN B (DOKUMENTASI SURVEY)	Lampiran-IV
LAMPIRAN C (DATA SURVEY).....	Lampiran-VI
LAMPIRAN D (ANALISIS PERHITUNGAN).....	Lampiran-XV



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Jenis Kendaraan.....	II-4
Tabel 2. 2 Kapasitas Dasar Simpang-3 dan Simpang-4.....	II-6
Tabel 2. 3 Kode Tipe Simpang	II-6
Tabel 2. 4 Penentuan Jumlah Lajur	II-7
Tabel 2. 5 Faktor Koreksi Median, F_M	II-8
Tabel 2. 6 Klasifikasi Ukuran Kota dan Faktor Koreksi Ukuran Kota (FUK).....	II-8
Tabel 2. 7 FHS Sebagai Fungsi Dari Tipe Lingkungan Jalan, HS, dan RKTB	II-9
Tabel 2. 8 Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor (F_{Rmi}) dalam Bentuk Persaman..	II-10
Tabel 2. 9 Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor (F_{Rmi}) dalam Bentuk Persaman..	II-13
Tabel 2. 10 Faktor Koreksi Ukuran Kota (F_{UK}).....	II-16
Tabel 2. 11 Faktor Penyesuaian untuk Tipe Lingkungan Simpang, Hambatan Samping, dan Kendaraan tak Bermotor (F_{HS}).....	II-16
Tabel 2. 12 Ekuivalen Kendaraan Ringan untuk Tipe Jalan 2/2TT.....	II-25
Tabel 2. 13 Pembobotan Hambatan Samping.....	II-26
Tabel 2. 14 Kriteria Kelas Hambatan Samping.....	II-26
Tabel 2. 15 Kecepatan Arus Bebas Dasar V_{B0}	II-27
Tabel 2. 16 Nilai penyesuaian kecepatan arus bebas dasar akibat lebar jalur lalu lintas efektif.....	II-27
Tabel 2. 17 Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat hambatan samping, F_{VHS} , untuk jalan berbahu dengan lebar efektif L_{BE}	II-28
Tabel 2. 18 Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan, F_{VUK}	II-28
Tabel 2. 19 Kapasitas dasar, C_0	II-29

Tabel 2. 20 Faktor penyesuaian kapasitas akibat perbedaan lebar lajur atau jalur lalu lintas, kapasitas akibat perbedaan lebar lajur atau jalur lalu lintas, FC_{LJ}	II-30
Tabel 2. 21 Faktor penyesuaian kapasitas terkait pemisahan arah lalu lintas, FC_{PA} .	II-30
Tabel 2. 22 Faktor penyesuaian kapasitas akibat KHS pada jalan berbahu, FC_{HS}	II-31
Tabel 2. 23 Faktor penyesuaian kapasitas terkait ukuran kota, FC_{UK}	II-31
Tabel 2. 24 <i>Level of Service</i> Terhadap Nilai Tundaan untuk Simpang	II-34
Tabel 2. 25 Tingkat Pelayanan <i>Level of Service</i> untuk Ruas Jalan.....	II-35
Tabel 2. 26 <i>Level of Service</i> untuk Ruas Jalan Kolektor Primer	II-36
Tabel 2. 27 Penelitian Terdahulu	II-38
Tabel 4. 1 Data Geometrik Simpang	IV-2
Tabel 4. 2 Data Kependudukan Kota Depok 2021	IV-3
Tabel 4.3 Data Volume Kendaraan (kend/jam) pada Minggu siang, 6 November 2022	IV-4
Tabel 4. 4 Data Volume Kendaraan (kend/jam) pada Minggu Sore, 6 November 2022	IV-6
Tabel 4. 5 Data Volume Kendaraan (kend/jam) pada Senin Pagi Tanggal 7 November 2022	IV-8
Tabel 4. 6 Data Volume Kendaraan (kend/jam) pada Senin Sore, 7 November 2022	IV-10
Tabel 4. 7 Data Volume Kendaraan (kend/jam) pada Selasa Pagi, 8 November 2022	IV-12
Tabel 4. 8 Data Volume Kendaraan (kend/jam) pada Selasa Sore Tanggal 8 November 2022	IV-14
Tabel 4. 9 Data Hasil Survey Arus Lalu Lintas Kendaraan.....	IV-17

Tabel 4. 10 Analisis Volume Lalu Lintas Berdasarkan Tabel SIM 1 dalam PKJI 2014.	IV-18
Tabel 4. 11 Fase APILL pada Simpang	IV-34
Tabel 4. 12 Data Lebar Pendekat Simpang.....	IV-35
Tabel 4. 13 Formulir Data Arus Lalu Lintas pada Simpang (Formulir SIS-I PKJI 2014)	IV-36
Tabel 4. 14 Formulir Analisis Simpang Bersinyal (SIS 1V)	IV-43
Tabel 4. 15 Waktu Sinyal Fase Lalu Lintas Upaya Perbaikan 3	IV-43
Tabel 4. 16 Hasil Perhitungan SIS-V untuk Semua Pendekat Solusi Perbaikan Simpang dengan APILL.....	IV-47
Tabel 4. 17 Konversi Satuan Volume Kendaraan Lengan Mayor dan Minor.	IV-53
Tabel 4. 18 Perbandingan Hasil Analisis Solusi Perbaikan.....	IV-59
Tabel 4. 19 Data Pertumbuhan Kendaraan Di Provinsi Jawa Barat 2017-2021	IV-60
Tabel 4. 20 Perhitungan Arus Kendaraan (Q) Tahun 2022-2027.....	IV-60
Tabel 4. 21 Perhitungan Prediksi Kinerja Simpang Tahun 2022-2027	IV-61
Tabel 4. 22 Data Geometrik Ruas Jalan Raya Sawangan.....	IV-61
Tabel 4. 23 Data Volume Lalu Lintas Ruas Jl. Raya Sawangan Minggu, 6 November 2022	IV-63
Tabel 4. 24 Data Volume Lalu Lintas Ruas Jl. Raya Sawangan, Minggu Sore, 6 November 2022	IV-64
Tabel 4. 25 Data Volume Lalu Lintas Ruas Jl. Raya Sawangan, Senin Pagi, 7 November 2022	IV-65
Tabel 4. 26 Data Volume Lalu Lintas Ruas Jl. Raya Sawangan, Senin Sore, 7 November 2022	IV-66

Tabel 4. 27 Data Volume Lalu Lintas Ruas Jl. Raya Sawangan, Selasa Pagi, 8 November 2022	IV-67
Tabel 4. 28 Data Volume Lalu Lintas Ruas Jl. Raya Sawangan, Selasa Sore, 8 November 2022	IV-69
Tabel 4. 29 Data Survey Hambatan Samping pada Ruas Jalan Raya Sawangan	IV-70
Tabel 4. 30 Data Survey Total Arus Kendaraan.....	IV-72
Tabel 4. 31 Parameter dan Kondisi Pengaturan Lalu Lintas Ruas Jl. Raya Sawangan..	IV-73
Tabel 4. 32 Perhitungan Arus Lalu Lintas Jl. Raya Sawangan.....	IV-73
Tabel 4. 33 Perhitungan Hambatan Samping Ruas Jalan Raya Sawangan	IV-74
Tabel 4. 34 Penentuan Kelas Hambatan Samping Ruas Jl. Raya Sawangan.....	IV-74
Tabel 4. 35 Penentuan Nilai Kecepatan Arus Bebas	IV-76
Tabel 4. 36 Perbandingan Hasil Analisis Aktual dengan Solusi Alternatif 1	IV-83
Tabel 4. 37 Data Pertumbuhan Kendaraan Di Provinsi Jawa Barat 2017-2021	IV-84
Tabel 4. 38 Perhitungan Arus Kendaraan (Q) Tahun 2021-2022.....	IV-84
Tabel 4. 39 Perhitungan Prediksi Kinerja Ruas Jalan Tahun 2022-2027	IV-85
Tabel 4. 40 Hasil Analisis Sempang Menggunakan PTV Vissim.....	IV-92
Tabel 4. 41 Hasil Analisis Sempang Menggunakan PTV Vissim.....	IV-92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Titik Konflik Kritis dan Jarak Kedatangan serta Keberangkatan	II-13
Gambar 2. 2 Lebar Pendekat dengan dan tanpa Pulau Lalu Lintas	II-15
Gambar 2. 3 Faktor Penyesuaian Kelandaian (F_G)	II-17
Gambar 2. 4 Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Parkir (F_P).....	II-17
Gambar 2. 5 Faktor Penyesuaian untuk Belok Kanan (F_{BKa})	II-18
Gambar 2. 6 Faktor Penyesuaian untuk Belok Kiri (F_{BKl}) Pendekat Tipe P, Tanpa BKiJT, dan L_e ditentukan oleh L_M	II-18
Gambar 2. 7 Arus Jenuh untuk Pendekat tak Terlindung (tipe O) Tanpa Lajur Belok Kanan	II-19
Gambar 2. 8 Hubungan V_T dengan D_j , pada tipe jalan 2/2TT	II-32
Gambar 2. 9 Hubungan V_T dengan D_j , pada tipe jalan 4/2T, 6/T	II-33
Gambar 2. 10 Kerangka Berpikir.....	II-42
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	III-2
Gambar 3. 2 Peta Lokasi Penelitian Simpang Kodim, Depok, Jawa Barat	III-2
Gambar 3. 3 Ilustrasi Simpang Kodim	III-5
Gambar 4. 1 Sketsa Geometrik Simpang Kodim.....	IV-2
Gambar 4. 2 Data Arus Lalu Lintas Kendaraan (skr/jam) pada Minggu Siang, 6 November 2022.....	IV-5
Gambar 4. 3 Grafik Volume Lalu Lintas Minggu Siang, 6 November 2022 (per jam).	IV-6
Gambar 4. 4 Data Arus Lalu Lintas Kendaraan (skr/jam) pada Minggu Sore, 6 November 2022.	IV-7
Gambar 4. 5 Grafik Volume Lalu Lintas Minggu Sore, 6 November 2022 (per jam)	IV-8

Gambar 4. 6 Data Arus Lalu Lintas Kendaraaan (skr/jam) pada Senin Pagi 7 November 2022	IV-9
Gambar 4. 7 Grafik Volume Lalu Lintas Senin Pagi, 7 November 2022 (per jam)..	IV-10
Gambar 4. 8 Data Arus Lalu Lintas Kendaraaan (skr/jam) pada Senin Sore 7 November 2022.	IV-11
Gambar 4. 9 Grafik Volume Lalu Lintas Senin Sore, 7 November 2022 (per jam)..	IV-12
Gambar 4. 10 Data Arus Lalu Lintas Kendaraaan (skr/jam) pada Selasa Pagi 8 November 2022.	IV-13
Gambar 4. 11 Grafik Volume Lalu Lintas Selasa Pagi, 8 November 2022 (per jam).....	IV-14
Gambar 4. 12 Data Arus Lalu Lintas Kendaraaan (skr/jam) pada Selasa Sore, 8 November 2022	IV-15
Gambar 4. 13 Grafik Volume Lalu Lintas Selasa Sore, 8 November 2022 (per jam)...	IV-16
Gambar 4. 14 Data Volume Arus Lalu Lintas Kendaraaan pada Jam Puncak	IV-17
Gambar 4. 15 Sketsa Simpang Kodim.....	IV-20
Gambar 4. 16 Sketsa Solusi perbaikan Simpang pada Solusi perbaikan A.....	IV-26
Gambar 4. 17 Sketsa Solusi perbaikan Simpang pada Solusi Perbaikan B.....	IV-30
Gambar 4. 18 Mencari S_0 Berdasarkan Grafik	IV-40
Gambar 4. 19 Fase APILL pada Simpang	IV-44
Gambar 4. 20 Dimensi Pelebaran Jalan	IV-48
Gambar 4. 21 Sketsa Solusi perbaikan Simpang pada Solusi perbaikan C	IV-49
Gambar 4. 22 Grafik Pemilihan Tipe Simpang	IV-54
Gambar 4. 23 Sketsa Simpang dengan Fly Over	IV-54
Gambar 4. 24 Potongan Melintang Ruas Jalan Raya Sawangan	IV-62

Gambar 4. 25 Grafik Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Minggu Siang, 6 November 2022	IV-63
Gambar 4. 26 Grafik Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Minggu Sore, 6 November 2022	IV-64
Gambar 4. 27Grafik Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Senin Pagi, 7 November 2022...	IV-66
Gambar 4. 28 Grafik Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Senin Sore, 7 November 2022	IV-67
Gambar 4. 29 Grafik Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Selasa Pagi, 8 November 2022..	IV-68
Gambar 4. 30 Grafik Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Selasa Sore, 8 November 2022..	IV-69
Gambar 4. 31 Grafik untuk Menentukan Besarnya Kecepatan Ruas Jalan 2/2TTIV-78	IV-78
Gambar 4. 32 Grafik untuk Menentukan Besarnya Kecepatan Ruas Jalan 4/2TIV-82	IV-82
Gambar 4. 33 Input Background simpang	IV-86
Gambar 4. 34 Jaringan Jalan Simpang Kodim.	IV-87
Gambar 4. 35 Jaringan Jalan Simpang Kodim dengan Mode Wireframe	IV-87
Gambar 4. 36 Rute Kendaraan Simpang Kodim.	IV-88
Gambar 4. 37 Klasifikasi Jenis Kendaraan	IV-89
Gambar 4. 38 Komposisi Jenis Kendaraan	IV-90
Gambar 4. 39 Memasukkan Volume Simpang Kodim.....	IV-90
Gambar 4. 40 Membuat Node pada Simpang Kodim.....	IV-91
Gambar 4. 41 Menjalankan Simulasi Simpang Kodim	IV-91

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A 1 Lembar Asistensi Tugas Akhir Halaman 1	Lampiran-II
Lampiran A 2 Lembar Asistensi Tugas Akhir Halaman 2	Lampiran-III
Lampiran B.1 Kondisi Simpang Kodim	Lampiran-IV
Lampiran B. 2 Kondisi Ruas Jalan Raya Sawangan dan Pengambilan Video untuk <i>Counting</i>	Lampiran-IV
Lampiran B. 3 Pengambilan Video untuk <i>Counting</i>	Lampiran-V
Lampiran B. 4 Pengukuran Geometrik Simpang.....	Lampiran-V
Lampiran C. 1 Data <i>Counting</i> Simpang Minggu, 6 November 2022	Lampiran-VI
Lampiran C. 2 Data <i>Counting</i> Simpang Senin, 7 November 2022.....	Lampiran-VII
Lampiran C. 3 Data <i>Counting</i> Simpang Selasa, 8 November 2022	Lampiran-VIII
Lampiran C. 4 Data <i>Counting</i> Ruas Jalan Minggu, 6 November 2022	Lampiran-IX
Lampiran C. 5 Data <i>Counting</i> Ruas Jalan Senin, 7 November 2022.....	Lampiran-X
Lampiran C. 6 Data <i>Counting</i> Ruas Jalan Selasa, 8 November 2022	Lampiran-XI
Lampiran C. 7 Data <i>Counting</i> Hambatan Samping Ruas Jalan Minggu, 6 November 2022	Lampiran-XII
Lampiran C. 8 Data <i>Counting</i> Hambatan Samping Ruas Jalan Senin, 7 November 2022	Lampiran-XIII
Lampiran C. 9 Data <i>Counting</i> Hambatan Samping Ruas Jalan Selasa, 8 November 2022	Lampiran-XIV
Lampiran D. 1 Formulir SIM I Analisis Volume Puncak.....	Lampiran-XV
Lampiran D. 2 Formulir SIM II Analisis Volume Puncak	Lampiran-XVI
Lampiran D. 3 Formulir SIM I Analisis Solusi Perbaikan A	Lampiran-XVII
Lampiran D. 4 Formulir SIM II Analisis Solusi Perbaikan A	Lampiran-XVIII
Lampiran D. 5 Formulir SIM I Analisis Solusi Perbaikan B.....	Lampiran-XIX

Lampiran D. 6 Formulir SIM II Analisis Solusi Perbaikan B	Lampiran-XX
Lampiran D. 7 Formulir SIS 1 Analisis Solusi Perbaikan C	Lampiran-XXI
Lampiran D. 8 Formulir SIS II Analisis Solusi Perbaikan C.....	Lampiran-XXI
Lampiran D. 9 Formulir SIS III Analisis Solusi Perbaikan C	Lampiran-XXII
Lampiran D. 10 Formulir SIS 1V Analisis Solusi Perbaikan C	Lampiran-XXIII
Lampiran D. 11 Formulir SIS V Analisis Solusi Perbaikan C	Lampiran-XXIII
Lampiran D. 12 Formulir SIM I Analisis Solusi Perbaikan D	Lampiran-XXIV
Lampiran D. 13 Formulir SIM II Analisis Solusi Perbaikan D	Lampiran-XXV
Lampiran D. 14 Formulir SIM I Analisis Solusi Perbaikan D	Lampiran-XXVI
Lampiran D. 15 Formulir SIM II Analisis Solusi Perbaikan D.....	Lampiran-XXVII
Lampiran D. 16 Formulir JK-1 Analisis Ruas Jalan.....	Lampiran-XXVII
Lampiran D. 17 Formulir JK-2 Analisis Ruas Jalan.....	Lampiran-XXVIII
Lampiran D. 18 Formulir JK-3 Analisis Ruas Jalan.....	Lampiran-XXIX
Lampiran D. 19 Formulir JK-1; JK-2; JK-3 Analisis Solusi Perbaikan Ruas Jalan	Lampiran-XXX

