

TUGAS AKHIR
ANALISIS KINERJA SIMPANG TIGA LENGAN TAK BERSINYAL
MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK KAJI
(STUDI KASUS JALAN KAPUK RAYA – JALAN POS POLISI JAKARTA
BARAT)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
TAHUN AJARAN 2022

	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 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : ANALISIS KINERJA SIMPANG TIGA LENGAN TAK BERSINYAL MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK KAJI (STUDI KASUS JALAN KAPUK RAYA – JALAN POS POLISI JAKARTA BARAT)


Disusun oleh :

Nama : Ilham Rizak
NIM : 41118110026
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** sidang sarjana pada tanggal 09 Juni 2023

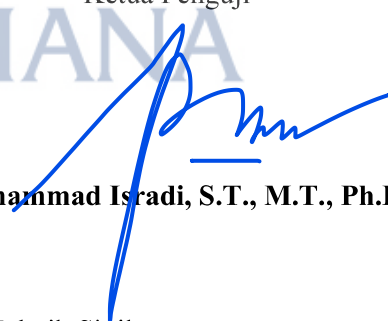
Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir



Nabila, S.T., M.T.

Ketua Penguji



Ir. Muhammad Isradi, S.T., M.T., Ph.D

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Sylvia Indriany, S.T., M.T.

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

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ilham Rikaz
NIM : 41118110026
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 kesarjanaannya saya.

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

Jakarta, 09 Juni 2023

Yang memberikan pernyataan

UNIVERSIT
MERCU BUANA



Ilham Rikaz

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis memiliki kemampuan untuk menyelesaikan tugas akhir yang menjadi salah satu syarat untuk menjadi strata 1 (S1) pada program Teknik Sipil di Universitas Mercu Buana.

Penulisan tugas akhir ini dapat diselesaikan karena adanya dukungan, arahan, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang sudah ikut terlibat dalam penulisan tugas akhir ini, yaitu kepada :

1. Allah SWT yang selalu memberikan petunjuk, menolong serta memberikan kekuatan kepada penulis dalam menjalani setiap proses pada masa perkuliahan hingga lulus, sehingga penulis dapat mengerjakan Tugas Akhir ini sama selesai.
2. Orang tua yaitu Bapak Sunarto dan Ibu Nurkami, Kedua Orang tua (mertua) yaitu Bapak Suwito dan Ibu Kartini, nenekku Sri Rohati, istriku tercinta yaitu Ayu Setyo Pratiwi, anakku tersayang yaitu Shabira Asheeqa Naureen, kakakku, keluarga besar dan saudara yang sudah memberikan dukungan tiada henti, selalu memberikan motivasi, doa, serta dorongan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini dan lulus dari perkuliahan.
3. Ibu Ir. Sylvia Indriany, M.T. selaku Ketua Prodi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Jakarta Kampus Meruya.
4. Ibu Nabila, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir, yang berkenan meluangkan waktu, tenaga, perhatian, saran serta ide untuk membimbing dan mengarahkan penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

5. Teman-teman “Bondzam” selaku teman-teman terdekat dirumah; Imam, Tegar, Gilang, Ramadhan, Ardan, Lutfi, Indra, Wisnu, Aldi, Pengkor, serta tim futsal.
6. Keluarga besar Mbah Radi dan keluarga besar Bapak Surakhman.
7. Seluruh rekan-rekan Teknik Sipil Mercu Buana Angkatan 2018 yang saling berjuang dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Serta semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Kami berharap semoga Allah memberikan imbalan yang setimpal kepada mereka yang sudah memberikan bantuan dan dapat menjadikan semua bantuan ini sebagai ibadah, Amin Yaa Robbal ‘Alamin. Dan penulis menyadari bahwa pada penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan. Maka penulis dengan penuh kerendahan hati menerima segala kritik dan saran yang membangun. Akhir kata, penulis berharap semoga Tugas Akhir ini berguna bagi para pembaca, khususnya warga Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 23 September 2022



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Ilham Rikaz

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-2
1.3 Rumusan Masalah	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-3
1.6 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	I-4
1.7 Sistematika Penulisan	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Pengertian Lalu Lintas	II-1
2.2 Permasalahan Lalu Lintas	II-1
2.3 Pengertian Jalan	II-2
2.3.1 Tipe Jalan	II-2
2.4 Simpang	II-3

2.4.1	Jenis Persimpangan	II-5
2.4.2	Konflik pada Simpang	II-6
2.4.3	Jenis-jenis Kecelakaan pada Daerah Simpang	II-7
2.5	Prosedur Perhitungan Analisis Kinerja Simpang Tidak Bersinyal	II-8
2.5.1	Data Masukan	II-9
2.5.2	Kondisi Geometrik	II-9
2.5.3	Kondisi Lalu Lintas	II-10
2.5.4	Kondisi Lingkungan	II-11
2.5.5	Lebar Pendekat dan Tipe Simpang	II-14
2.5.6	Derajat Kejenuhan (DS)	II-22
2.5.7	Tundaan	II-23
2.5.8	Peluang Antrian (QP%)	II-26
2.5.9	Tingkat Pelayanan Simpang	II-27
2.6	Kecepatan	II-29
2.7	Analisis Simpang Bersinyal Menggunakan MKJI 1997	II-30
2.7.1	Langkah A : Data Masukan	II-30
2.7.2	Langkah B : Penggunaan Sinyal	II-33
2.7.3	Langkah C : Penentuan Waktu Sinyal	II-36
2.7.4	Langkah D : Kapasitas	II-48
2.7.5	Langkah E : Perilaku Lalu Lintas	II-50
2.7.6	Tingkat Pelayanan Simpang	II-54
2.8	Landasan Teori Berdasarkan MKJI 1997.....	II-56
2.9	Perangkat Lunak KAJI.....	II-57
2.9.1	Cara Memasang Program.....	II-57
2.10	Kerangka Berfikir.....	II-59
2.11	Penelitian Terdahulu	II-60

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	III-1
3.1 Diagram Alir Penelitian	III-1
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	III-2
3.3 Survei Pendahuluan.....	III-3
3.4 Pengumpulan Data	III-4
3.4.1 Data Primer	III-4
3.4.2 Data Sekunder	III-9
3.5 Alat yang Digunakan.....	III-10
BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....	IV-1
4.1 Data Geometrik Simpang	IV-1
4.2 Data Volume Lalu Lintas Simpang.....	IV-2
4.3 Data Kecepatan Kendaraan (<i>Space Mean Speed</i>)	IV-13
4.4 Data Hambatan Samping.....	IV-18
4.5 Analisis Simpang Tak Bersinyal Tiga Lengan Menggunakan KAJI	IV-23
4.6 Alternatif Perbaikan Simpang Tak Bersinyal Menggunakan KAJI	IV-36
4.7 Alternatif Perbaikan Menjadi Simpang Bersinyal	IV-56
4.8 Perhitungan Simpang Bersinyal Menggunakan KAJI	IV-82
BAB V PENUTUP	V-1
5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran.....	V-3
DAFTAR PUSTAKA.....	PUSTAKA-1
LAMPIRAN	LAMPIRAN-1

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai emp Simpang Tak Bersinyal MKJI 1997	II-10
Tabel 2. 2 Kelas Ukuran Kota	II-12
Tabel 2. 3 Tipe Lingkungan Jalan	II-13
Tabel 2. 4 Kelas Hambatan Samping.....	II-13
Tabel 2. 5 Frekwensi Kejadian Hambatan Samping.....	II-14
Tabel 2. 6 Menentukan Jumlah Lajur dan Lebar Rata-Rata Minor dan Utama.....	II-16
Tabel 2. 7 Kode Tipe Simpang	II-16
Tabel 2. 8 Kapasitas Dasar Menurut Tipe Simpang	II-18
Tabel 2. 9 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (F_M).....	II-19
Tabel 2. 10 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{CS})	II-19
Tabel 2. 11 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan, dan Kendaraan Tak Bermotor (F_{RSU})	II-20
Tabel 2. 12 Faktor Penyesuaian Jalan Minor (F_{MI}).....	II-22
Tabel 2. 13 <i>Level Of Service</i>	II-27
Tabel 2. 14 Panjang Penggal Jalan Untuk Pengamatan Waktu Tempuh Kendaraan .	II-30
Tabel 2. 15 Nilai emp Kendaraan Simpang Bersinyal.....	II-33
Tabel 2. 16 Nilai Normal Waktu Antar-Hijau	II-34
Tabel 2. 17 Penentuan Tipe Pendekat.....	II-37
Tabel 2. 18 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	II-42
Tabel 2. 19 Faktor Penyesuaian Untuk Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor (F_{SF})	II-43
Tabel 2. 20 Waktu Siklus yang Layak	II-47
Tabel 2. 21 Tingkat Pelayanan Simpang	II-54
Tabel 2. 22 Studi Literatur Penulisan Terdahulu	II-60

Tabel 3. 1 Rekomendasi Panjang Jalan Untuk Studi Kecepatan Setempat.....	III-7
Tabel 4. 1 Data Geometrik Simpang	IV-1
Tabel 4. 2 Volume Lalu Lintas Hari Senin, 28 November 2022 Periode Pagi.....	IV-4
Tabel 4. 3 Volume Lalu Lintas Hari Rabu, 30 November 2022 Periode Pagi	IV-6
Tabel 4. 4 Volume Lalu Lintas Hari Minggu, 04 Desember 2022 Periode Pagi.....	IV-8
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Jam Puncak Kendaraan.....	IV-10
Tabel 4. 6 Perhitungan Kecepatan Rata-rata Ruang Periode Senin, 28 November 2022	IV-15
Tabel 4. 7 Perhitungan Kecepatan Rata-rata Ruang Periode Rabu, 30 November 2022	IV-16
Tabel 4. 8 Perhitungan Kecepatan Rata-rata Ruang Periode Minggu, 04 Desember 2022	IV-17
Tabel 4. 9 Rekapitulasi Kecepatan Rata-rata Kendaraan	IV-18
Tabel 4. 10 Data Frekuensi Kejadian Hambatan Samping Hari Minggu, 04 Desember 2022	IV-19
Tabel 4. 11 Data Frekuensi Kejadian Hambatan Samping Hari Senin, 28 November 2022	IV-20
Tabel 4. 12 Data Frekuensi Kejadian Hambatan Samping Hari Rabu, 30 November 2022	IV-21
Tabel 4. 13 Rekapitulasi Hambatan Samping.....	IV-22
Tabel 4. 14 Form USIG-1 Simpang Tak Bersinyal Jl. Kapuk Raya - Jl. Pos Polisi..	IV-31
Tabel 4. 15 Data volume kend/jam dan smp/jam pada tanggal 28 November 2022 .	IV-33
Tabel 4. 16 Form USIG-2 Simpang Tak Bersinyal Jl. Kapuk Raya - Jl. Pos Polisi..	IV-34
Tabel 4. 17 Kondisi Jam Puncak Kinerja Lalu Lintas Simpang Tak Bersinyal Jl. Kapuk Raya- Jl. Pos Polisi	IV-35

Tabel 4. 18 Data Survey Truk Jam Puncak Pagi 08.00-09.00	IV-39
Tabel 4. 19 Kondisi Lalu Lintas Simpang Tak Bersinyal Alternatif 1 (USIG-1) Dengan KAJI.....	IV-40
Tabel 4. 20 Perilaku lalu lintas alternatif 1 (USIG-2) Dengan KAJI	IV-42
Tabel 4. 21 Kondisi Jam Puncak Kinerja Lalu Lintas Alternatif 1 Simpang Tak Bersinyal Jl. Kapuk Raya- Jl. Pos Polisi	IV-43
Tabel 4. 22 Kondisi Lalu Lintas Simpang Tak Bersinyal Alternatif 2 (USIG-1) Dengan KAJI.....	IV-46
Tabel 4. 23 Perilaku lalu lintas alternatif 2 (USIG-2) Dengan KAJI	IV-48
Tabel 4. 24 Kondisi Jam Puncak Kinerja Lalu Lintas Alternatif 2 Simpang Tak Bersinyal Jl. Kapuk Raya- Jl. Pos Polisi	IV-49
Tabel 4. 25 Formulir USIG-1 Alternatif 3	IV-51
Tabel 4. 26 Formulir USIG-2 Alternatif 3	IV-53
Tabel 4. 27 Kondisi Jam Puncak Kinerja Lalu Lintas Alternatif 3 Simpang Tak Bersinyal Jl. Kapuk Raya- Jl. Pos Polisi	IV-54
Tabel 4. 28 Perbandingan Kinerja Simpang Kondisi Normal Dengan Alternatif	IV-55
Tabel 4. 29 Nilai Konversi smp Pada Simpang Untuk Jalan Perkotaan.....	IV-58
Tabel 4. 30 Volume Kendaraan Pada Jam Puncak Senin, 28 November 2022	IV-59
Tabel 4. 31 Formulir SIG-III	IV-65
Tabel 4. 32 Arus Jenuh Yang Disesuaikan (S)	IV-71
Tabel 4. 33 Nilai Arus Rasio (FR).....	IV-71
Tabel 4. 34 Diagram Waktu Sinyal	IV-73
Tabel 4. 35 Nilai Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Pada Jam P Senin, 28 November 2022	IV-73
Tabel 4. 36 Nilai Jumlah Kendaraan Antrian Total (NQ Total).....	IV-76

Tabel 4. 37 Panjang Antrian NQ Total dan NQ Max	IV-77
Tabel 4. 38 Perhitungan Kendaraan Terhenti Seluruh Lengan.....	IV-79
Tabel 4. 39 Nilai Tundaan Total.....	IV-82
Tabel 4. 40 Form SIG-1 Simpang Bersinyal	IV-91
Tabel 4. 41 Form SIG-2 Simpang Bersinyal	IV-92
Tabel 4. 42 Form SIG-3 Simpang Bersinyal	IV-93
Tabel 4. 43 Form SIG-4 Simpang Bersinyal	IV-94
Tabel 4. 44 Form SIG-V	IV-95
Tabel 4. 45 Rekapitulasi Hasil Analisis Simpang Bersinyal Jl. Kapuk Raya - Jl. Pos Polisi	IV-96
Tabel 4. 46 Form SIG-1 Alternatif 1	IV-98
Tabel 4. 47 Form SIG-2 Alternatif 1	IV-99
Tabel 4. 48 Form SIG-3 Alternatif 1	IV-100
Tabel 4. 49 Form SIG-4 Alternatif 1	IV-101
Tabel 4. 50 Form SIG-5 Alternatif 1	IV-102
Tabel 4. 51 Rekapitulasi Hasil Analisis Simpang Alternatif 1	IV-103
Tabel 4. 52 Formulir SIG-1 Alternatif 2	IV-105
Tabel 4. 53 Formulir SIG-2 Alternatif 2	IV-106
Tabel 4. 54 Formulir SIG-3 Alternatif 2	IV-107
Tabel 4. 55 Formulir SIG-4 Alternatif 2	IV-108
Tabel 4. 56 Formulir SIG-5 Alternatif 2	IV-109
Tabel 4. 57 Rekapitulasi Hasil Analisis Simpang Alternatif 2	IV-110
Tabel 4. 58 Rekapitulasi Hasil Analisis Simpang.....	IV-111
Tabel 4. 59 Rekapitulasi Hasil Analisis Simpang Bersinyal	IV-114

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi Tipe Simpang Tak Bersinyal.....	II-6
Gambar 2. 2 Aliran Kendaraan di Simpang Tiga Lengan/Pendekat.....	II-7
Gambar 2. 3 Aliran Kendaraan di Simpang Empat Lengan/Pendekat	II-7
Gambar 2. 4 Tabrakan Bersudut 90°	II-8
Gambar 2. 5 Tabrakan Dari Arah Samping	II-8
Gambar 2. 6 Tabrakan Dari Arah Depan.....	II-8
Gambar 2. 7 Contoh Sketsa Data Masukan Geometrik.....	II-10
Gambar 2. 8 Contoh Sketsa Arus Lalu Lintas	II-11
Gambar 2. 9 Lebar Rata-Rata Pendekat.....	II-15
Gambar 2. 10 Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (FW)	II-18
Gambar 2. 11 Faktor Penyesuaian Belok Kiri (F_{LT}).....	II-21
Gambar 2. 12 Faktor Penyesuaian Belok Kanan (F_{RT}).....	II-21
Gambar 2. 13 Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor (F_{MI})	II-22
Gambar 2. 14 Tundaan Lalu Lintas Simpang vs Derajat Kejuhan	II-24
Gambar 2. 15 Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama vs Derajat Kejuhan.....	II-25
Gambar 2. 16 Rentang Peluang Antrian (QP%) Terhadap Derajat Kejuhan (DS) .	II-27
Gambar 2. 17 Titik Konflik Kritis dan Jarak Untuk Keberangkatan dan Kedatangan	II-35
Gambar 2. 18 Pendekat Dengan dan Tanpa Pulau Lalu-lintas	II-38
Gambar 2. 19 Arus Jenuh Dasar untuk pendekat tipe P	II-39
Gambar 2. 20 Untuk Pendekat-pendekat Tipe O tanpa lajur belok kanan terpisah....	II-40
Gambar 2. 21 Untuk Pendekat-pendekat tipe O dengan lajur belok kanan terpisah ..	II-41
Gambar 2. 22 Faktor Penyesuaian Untuk Kelandaian (F_G)	II-44
Gambar 2. 23 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Parkir dan Lajur Belok Kiri Yang Pendek (F_P)	II-44

Gambar 2. 24 Faktor Penyesuaian Untuk Belok Kanan (F_{RT}).....	II-45
Gambar 2. 25 Faktor Penyesuaian Untuk Belok Kiri (F_{LT}).....	II-46
Gambar 2. 26 Penetapan Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian	II-47
Gambar 2. 27 Jumlah Kendaraan Antri (smp) Yang Tersisa dari Fase Hijau Sebelumnya ($NQ1$).....	II-51
Gambar 2. 28 Penetapan Tundaan Lalu-lintas Rata-rata (DT)	II-53
Gambar 2. 29 <i>Software</i> KAJI.....	II-58
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian	III-1
Gambar 3. 2 Bagan Alir Analisa Simpang Tak Bersinyal Untuk Jalan Perkotaan.....	III-2
Gambar 3. 3 Jalan Kapuk Raya - Jalan Pos Polisi	III-3
Gambar 3. 4 Posisi Surveyor di Persimpangan.....	III-5
Gambar 3. 5 Kondisi Geometrik Simpang Jl. Kapuk Raya - Jl. Pos Polisi	III-6
Gambar 3. 6 Sketsa Survei Kecepatan Setempat.....	III-8
Gambar 4. 1 Kondisi Simpang Tak Bersinyal Tiga Lengan Jl. Kapuk Raya-Jl. Pos Polisi.....	IV-2
Gambar 4. 2 Diagram Volume Kendaraan Hari Senin, 28 November 2022	IV-11
Gambar 4. 3 Diagram Volume Kendaraan Hari Rabu, 30 November 2022	IV-11
Gambar 4. 4 Diagram Volume Kendaraan Hari Minggu, 04 Desember 2022	IV-12
Gambar 4. 5 Total Lalu Lintas per jam (kend/jam) Total 3 Hari.....	IV-13
Gambar 4. 6 Langkah Pertama Saat Memulai Perhitungan Pada KAJI	IV-23
Gambar 4. 7 <i>Choice of Module and Purpose</i>	IV-24
Gambar 4. 8 <i>Choice of Intersection Type</i>	IV-25
Gambar 4. 9 <i>Form USIG-1, Input</i>	IV-25
Gambar 4. 10 <i>Date, Handled by, Case, Period</i>	IV-27
Gambar 4. 11 Langkah 9-11 Pada Perangkat Lunak KAJI.....	IV-28

Gambar 4. 12 Memasukkan Data Jam Puncak Volume Kendaraan	IV-29
Gambar 4. 13 Form USIG-2	IV-30
Gambar 4. 14 Geometrik Alternatif 1 Larangan Truk Besar atau Truk Kontainer Memasuki Area Simpang, Rambu Dilarang Berhenti dan Parkir.....	IV-38
Gambar 4. 15 Geometrik Alternatif 2 Simpang Tak Bersinyal	IV-45
Gambar 4. 16 Perbandingan Derajat Kejenuhan (DS) Antara Kondisi Normal dengan alternatif.....	IV-56
Gambar 4. 17 Fase Simpang Bersinyal Jl. Kapuk Raya – Jl. Pos Polisi.....	IV-60
Gambar 4. 18 Titik Konflik 1	IV-61
Gambar 4. 19 Titik Konflik 2	IV-62
Gambar 4. 20 Titik Konflik 3	IV-63
Gambar 4. 21 Faktor Penyesuaian Untuk Kelandaian (F_G)	IV-68
Gambar 4. 22 Grafik E-2:2 Jumlah Antrian (NQMAX) dalam sp	IV-76
Gambar 4. 23 Choice of Module and Purpose.....	IV-82
Gambar 4. 24 Memasukkan Nama Kota & Simpang di Form SIG-1	IV-83
Gambar 4. 25 Memasukkan Jumlah Ukuran Penduduk di Form SIG-1	IV-83
Gambar 4. 26 Masukkan Fase Yang di Rencanakan	IV-84
Gambar 4. 27 Rekayasa Fase Sinyal di SIG-1.....	IV-84
Gambar 4. 28 Form SIG-1 Kondisi Lingkungan Jalan.....	IV-85
Gambar 4. 29 Lebar Pendekat.....	IV-86
Gambar 4. 30 Form SIG-2	IV-87
Gambar 4. 31 Form SIG-3	IV-87
Gambar 4. 32 Form SIG-4 " <i>Calculations</i> "	IV-88
Gambar 4. 33 Form SIG-4, <i>Analysis</i>	IV-89
Gambar 4. 34 Form SIG-5, results.....	IV-90

Gambar 4. 35 Geometrik Simpang Alternatif 2.....IV-104



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Data Survey Lalu Lintas Lampiran-2
Lampiran 1. 2 Data Survey KecepatanLampiran-20
Lampiran 1. 3 Data Hambatan Samping Lampiran-32
Lampiran 1. 4 Dokumentasi Survey.....Lampiran-41

