

**EVALUASI KINERJA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL
JALAN A. YANI – JALAN BASUKI RAHMAT,
KELURAHAN MANAHAN, KECAMATAN BANJARSARI,
KOTA SURAKARTA,
PROVINSI JAWA TENGAH**

TUGAS AKHIR

Disusun Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.)

pada Program Studi DIII Teknik Sipil

Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta



Disusun Oleh :

AMIRA TIUR SETIAWAN
NIM. I 8216027

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2019

**PERFORMANCE EVALUATION OF THE T-JUNCTION
UNSIGNALIZED INTERSECTION OF A. YANI STREET –
BASUKI RAHMAT STREET, MANAHAN SUB DISTRICT,
BANJARSARI DISTRICT,
SURAKARTA, CENTRAL JAVA**

FINAL PROJECT

Written to fulfill a requirement to obtain Ahli Madya (A. Md.) degree in Civil Engineering Undergraduated Study Program of Civil Engineering Department of Engineering Faculty of Surakarta Sebelas Maret University



By :

AMIRA TIUR SETIAWAN
NIM. I 8216027

**CIVIL ENGINEERING UNDERGRADUATE STUDY PROGRAM
CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT OF ENGINEERING FACULTY
SEBELAS MARET UNIVERSITY
SURAKARTA
2019**

**EVALUASI KINERJA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL
JALAN A. YANI – JALAN BASUKI RAHMAT, KELURAHAN
MANAHAN, KECAMATAN BANJARSARI, KOTA SURAKARTA,
PROVINSI JAWA TENGAH**



Disusun oleh:

AMIRA TIUR SETIAWAN
NIM. I 8216027

Telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan tim penguji pendadaran
D-III Teknik Sipil Transportasi Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret

Surakarta, 2 Juli 2019

Dosen Pembimbing

Amirotul MHM, S.T., M.Sc.

NIP. 19700504199512 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

**EVALUASI KINERJA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL
JALAN A. YANI – JALAN BASUKI RAHMAT ,
KELURAHAN MANAHAN, KECAMATAN BANJARSARI,
KOTA SURAKARTA, PROVINSI JAWA TENGAH**

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

AMIRA TIUR SETIAWAN
NIM. 1 8216027

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Pendadaran Program Studi DIII Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret pada,
Senin, 16 Juli 2018 :

1. Amirotul MHM, S.T., M.Sc.
NIP. 19700504199512 2 001
2. Ir.Djumari, M.T.
NIP. 19571020 198702 1 001
3. Ir.Suryoto, M.T.
NIP. 19580109 198601 1 001

(.....
(.....
(.....



Disahkan,
**Kepala Program DIII Teknik Sipil
Fakultas Teknik UNS**

Slamet Jauhari Legowo, S.T., M.T.
NIP. 196704131997021001

02 AUG 2019

MOTTO

“Bekerja keras dan bersikap baiklah, Hal luar biasa akan terjadi”

(penulis)

PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini kupersembahkan untuk:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya
2. Kedua orang tua saya Bapak Ari Setiawan dan Ibu Rani Tiur Prasasti, adik saya Amreta Aurn Setiawan, dan seluruh keluarga besar
3. Sahabat-sahabat saya
4. Teman-teman D3 Teknik Sipil Transportasi Angkatan 2016

Terima kasih untuk doa dan dukungannya

ABSTRAK

AMIRA TIUR SETIAWAN, 2019, “EVALUASI KINERJA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL JALAN A. YANI – JALAN BASUKI RAHMAT, KELURAHAN MANAHAN, KECAMATAN BANJARSARI, KOTA SURAKARTA, PROVINSI JAWA TENGAH”

Surakarta merupakan kota yang mempunyai fungsi sebagai kota pusat perdagangan, pariwisata, budaya, dan pendidikan. Kota Surakarta juga telah ditetapkan sebagai pusat pengembangan Jawa Tengah bagian timur dan selatan. (<http://surakarta.go.id/>) Batas wilayah Kota Surakarta sebelah Utara adalah Kabupaten Karanganyar dan Kabupaten Boyolali. Batas wilayah sebelah Timur adalah Kabupaten Sukoharjo dan Kabupaten Karanganyar, batas wilayah sebelah Barat adalah Kabupaten Sukoharjo dan Kabupaten Karanganyar, sedang batas wilayah sebelah selatan adalah Kabupaten Sukoharjo.

Metode penelitian yang dilakukan adalah dengan melakukan survei di lapangan untuk mendapatkan data primer dan mengumpulkan data sekunder dari beberapa instansi yang kemudian diolah dengan acuan MKJI 1997.

Dari hasil perhitungan kinerja simpang tersebut pada kondisi eksisting memiliki DS = 1,15 (jam puncak pagi), DS = 1,02 (jam puncak siang), DS = 1,11 (jam puncak sore) pada kondisi eksisting (tahun 2019). Untuk meningkatkan kinerja pada simpang tersebut direncanakan menjadi simpang bersinyal 3 Fase dengan pelebaran pada pendekat minor, pengurangan hambatan samping, dan pengaturan distribusi pergerakan arus. Kinerja simpang setelah didesain ulang, menghasilkan DS pendekat Utara = 0,68 ; pendekat Selatan = 0,83 ; pendekat Barat = 0,83. Tundaan pendekat Utara = 47,58 det/smp ; pendekat Selatan = 31,06 det/smp ; pendekat Barat = 48,10 det/smp. Panjang antrian pendekat Utara = 49,20 meter ; pendekat Selatan = 137,60 meter ; pendekat Barat = 93,0 meter. Biaya untuk pemasangan *traffic light* sebesar Rp 513.692.000,00 dengan waktu pelaksanaan selama 3 minggu..

Kata kunci : Evaluasi, MKJI, DS, *Traffic light*.

PRAKATA

Segala puji bagi Allah SWT dan syukur atas limpahan karunia serta rahmat Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Penyusunan Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi DIII Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta. Tugas Akhir dengan judul **”Evaluasi Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A. Yani - Jalan Basuki, Kelurahan Manahan, Kecamatan Banjarsari, Kota Surakarta, Provinsi Jawa Tengah”** ini dipilih sebagai wujud kepedulian terhadap semakin tingginya arus kendaraan. Penyusunan Tugas Akhir ini memerlukan data-data dari pengamatan langsung di lapangan. Permasalahan dalam penyusunan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan bantuan dari berbagai pihak. Ucapan terima kasih kami haturkan kepada :

1. Dr. Tech. Ir. Sholihin As’ad, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Slamet Jauhari Legowo S.T., M.T., selaku Kepala Program D III Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Amirotul MHM, S.T, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Slamet Jauhari Legowo S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Dosen penguji yang telah memberikan segenap waktunya.
6. Rekan-rekan yang telah membantu penyusunan Tugas Akhir ini khususnya Transportasi angkatan 2016 dan rekan-rekan yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan yang ada. Saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi kami dan para pembaca. Amin.

Surakarta, Juli 2019

Penulis

Amira Tiur Setiawan

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR NOTASI	xxi
 BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Ruang Lingkup Tugas Akhir	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
 BAB 2. LANDASAN TEORI	
2.1. Pendahuluan	5
2.2. Daftar Teori	5
2.3. Jenis Simpang	6
2.4. Definisi dan Istilah di Simpang Tak Bersinyal	8
2.5. Karakteristik Lalu-lintas	9

	Halaman
2.6. Karakteristik Kendaraan	11
2.7. Peralatan Pengendali Lalu Lintas	12
2.8. Konflik Lalu Lintas Simpang	12
2.9 Kinerja Simpang Tak Bersinyal	14
2.10 Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal	14
2.10.1. Kondisi Geometrik, Lalu-lintas dan Lingkungan	14
2.10.2. Arus Lalu-lintas (Q).....	14
2.10.3. Lebar Pendekat Jalan Rata - Rata, Jumlah Lajur dan Tipe Simpang....	16
2.10.4. Kapasitas Simpang Tak Bersinyal	19
2.10.5. Kinerja Lalu-lintas	27
2.11 Parameter Kinerja Simpang Bersinyal (<i>Traffic Signal</i>)	32
2.11.1. Kapasitas Simpang	32
2.11.2. Jenis Pertemuan Gerakan Pada Simpang	33
2.11.3. Data yang Dibutuhkan	34
2.11.4 Penggunaan sinyal	36
2.11.5 Penentuan Waktu Sinyal	39
2.11.6. Kapasitas Simpang	52
2.11.7. Perilaku Lalu-Lintas	53
2.12 Persyaratan Pemasangan APILL	59

BAB 3. METODOLOGI

3.1. Metode Pengamatan	61
3.2. Prosedur Survei	61
3.2.1. Survey Pendahuluan.....	61
3.2.2. Survey Primer.....	64
3.3. Metode Surve dan Data yang Diambil	64
3.3.1. Data yang Diperlukan	64
3.3.2. Metode Survei	65
3.4. Pelaksanaan Pengamatan	67
3.5. Analisis Data untuk Simpang Tak Bersinyal dengan MKJI 1997	67

	Halaman
3.6. Flow Chart Pengamatan	70
3.6.1. Langkah – Langkah Analisa Simpang Tak Bersinyal	70
3.6.2. Langkah-langkah Analisa Simpang Bersinyal	71
3.6.3. Langkah-Langkah Perhiungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan <i>Time Schedule</i>	72
 BAB 4. PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN	
4.1. Gambaran Umum	73
4.2. Data Survei Geometrik Simpang	73
4.3. Data Volume Lalu Lintas	76
4.3.1. Rekapitulasi Pencacahan Arus Lalu Lintas Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A. Yani – Jalan Basuki Rahmat Jam Puncak Pagi	76
4.3.2. Pencarian Volume Tersibuk Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A.Yani – Jalan Basuki Rahmat Jam Puncak Pagi	79
4.3.3. Rekapitulasi Pencacahan Arus Lalu Lintas Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A. Yani – Jalan Basuki Rahmat Jam Puncak Siang	81
4.3.4. Pencarian Volume Tersibuk Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A.Yani – Jalan Basuki Rahmat Jam Puncak Siang	84
4.3.5. Rekapitulasi Pencacahan Arus Lalu Lintas Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A. Yani – Jalan Basuki Rahmat Jam Puncak Sore	86
4.3.6. Pencarian Volume Tersibuk Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A.Yani – Jalan Basuki Rahmat Jam Puncak Sore	89
4.4. Analisis Kinerja Simpang	91
4.5. Data Analisa Lebar Pendekat dan Tipe Simpang, Kapasitas dan Perilaku Lalu Lintas Simpang	96

	Halaman
4.6. Rencana Penanganan Simpang	105
4.6.1. Alternatif Solusi 1 (Simpang Tak Bersinyal dengan Memperkecil Hambatan Samping	105
4.6.2. Alternatif Solusi 2 (Simpang Tak Bersinyal dengan pelebaran Jalan Minor)	114
4.6.3. Alternatif Solusi 3 (Simpang Bersinyal dengan Geometrik Eksisting)	123
4.6.4. Alternatif Solusi 4 (Simpang Bersinyal dengan Pelebaran Jalan Minor, Pengaturan Distribusi Pergerakan Arus, dan Mengurangi Hambatan Samping)	140
4.7. Kinerja Simpang Tiga Jalan Ahmad Yani – Jalan Basuki Rahmat, Kelurahan Manahan, Kecamatan Banajarsari, Kota Surakarta, Provinsi Jawa Tengah Setelah Ada Redesain (Desain Ulang)	149
BAB 5. RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB) DAN <i>TIME SCHEDULE</i>	
5.1. Jenis Pekerjaan yang Dilaksanakan	150
5.2. Perhitungan Biaya Survei	150
5.2.1. Survei Pendahuluan	150
5.2.2. Survei Primer	151
5.3. Perhitungan Volume Pekerjaan Pelebaran	152
5.3.1. Perhitungan Pekerjaan Perkerasan	152
5.3.2. Perhitungan Waktu Pekerjaan Pelebaran	154
5.3.3. Perhitungan Biaya Pekerjaan Pelebaran	155
5.4. Perhitungan Volume Pekerjaan Pemasangan <i>Traffic Light</i>	157
5.4.1. Uraian dan Rincian Bahan <i>Traffic Light</i>	161
5.5. Perhitungan Pekerjaan Sipil	166
5.5.1. Uraian dan Rincian Pekerjaan Sipil	166
5.6. Perhitungan Pekerjaan Marka	168

5.6.1. Pekerjaan Pengecatan Marka Jalan (Panjang 200 m) 168

5.6.2. Pekerjaan Pengecatan Zebra Cross 170

5.7. Perhitungan Waktu Pelaksanaan Proyek 172

5.7.1. Pekerjaan Umum 172

5.7.2. Pekerjaan Pelebaran Jalan dan Pemasangan Traffic Light 172

5.7.3. Pekerjaan Pelengkap 172

5.8. Rencana Anggaran Biaya Pelebaran Jalan dan Pemasangan Traffic Light 173

5.9. Time Schedule Pelebaran Jalan dan Pemasangan Traffic Light 175

BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

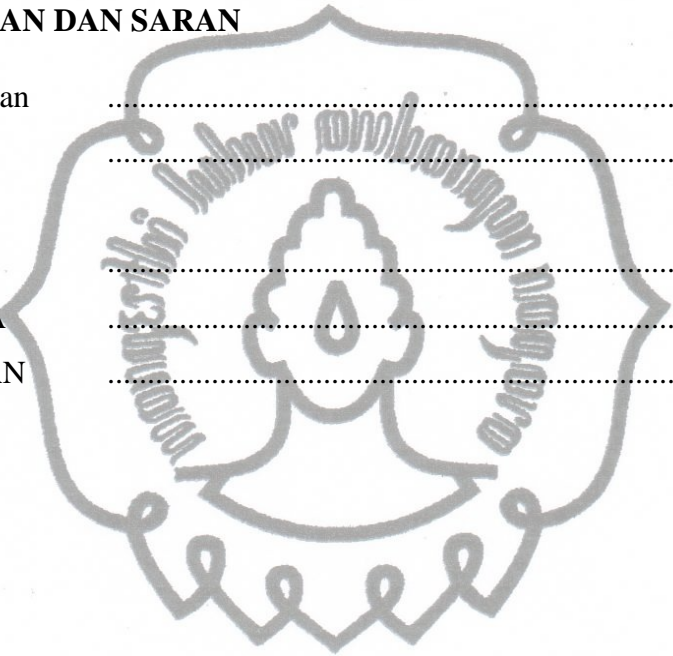
6.1. Kesimpulan 177

6.2. Saran 178

PENUTUP 179

DAFTAR PUSTAKA 180

DAFTAR LAMPIRANxxvi



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Notasi, Istilah dan Definisi pada Simpang Tak Bersinyal	8
Tabel 2.2. Klasifikasi Kendaraan	11
Tabel 2.3. Lebar Pendekat dan Jumlah Lajur	17
Tabel 2.4. Kode Simpang (IT)	18
Tabel 2.5. Kapasitas Dasar Menurut Tipe Simpang	20
Tabel 2.6. Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat	20
Tabel 2.7. Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama	21
Tabel 2.8. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	22
Tabel 2.9. Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan jalan, Hambatan Samping Kendaraan Tak Bermotor (F_{RSU})	23
Tabel 2.10. Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor	26
Tabel 2.11. Tipe Kendaraan	35
Tabel 2.12. Daftar Faktor Konversi SMP	35
Tabel 2.13. Faktor penyesuaian ukuran kota	43
Tabel 2.14. Faktor Koreksi Hambatan Samping	45
Tabel 2.15. Waktu ideal yang layak untuk simpang	50
Tabel 2.16. Perilaku Lalu-lintas Tundaan Rata-rata	57
Tabel 2.15. Waktu ideal yang layak untuk simpang	50
Tabel 3.1. Tipe Kendaraan	65
Tabel 3.2. Daftar Faktor Konversi SMP	66
Tabel 4.1. Data Geometrik Simpang Tiga Jalan A. Yani – Jalan Basuki Kota Surakarta	73
Tabel 4.2. Rekapitulasi Pencacahan Arus Lalu Lintas Simpang tiga tak bersinyal Jalan A.Yani – Jalan Basuki Rahmat Pukul 06.00 - 09.00 Pada Pendekat Utara	76
Tabel 4.3. Rekapitulasi Pencacahan Arus Lalu Lintas Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A. Yani – Jalan Basuki Rahmat Pukul 06.00 – 09.00 Pada Pendekat Selatan	77

	Halaman
Tabel 4.4. Rekapitulasi Pencacahan Arus Lalu Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A. Yani – Jalan Basuki Rahmat 06.00 - 09.00 Pada Pendekat Barat.....	78
Tabel 4.5. Pencarian Volume Tersibuk Pada Pagi Hari (smp/jam)	79
Tabel 4.6. Arus Lalu-lintas pada Jam Sibuk Pagi Pendekat Utara	79
Tabel 4.7. Arus Lalu-lintas pada Jam Sibuk Pagi Pendekat Selatan.....	80
Tabel 4.8. Arus Lalu-lintas pada Jam Sibuk Pagi Pendekat Barat	80
Tabel 4.9. Rekapitulasi Pencacahan Arus Lalu Lintas Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A. Yani – Jalan Basuki Rahmat Pukul 11.00 – 14.00 Pada Pendekat Utara (smp/15menit).....	81
Tabel 4.10. Rekapitulasi Pencacahan Arus Lalu Lintas Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A. Yani – Jalan Basuki Rahmat Pukul 11.00 – 14.00 Pada Pendekat Selatan (smp/15menit)	82
Tabel 4.11. Rekapitulasi Pencacahan Arus Lalu Lintas Lintas Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A. Yani – Jalan Basuki Rahmat Pukul 11.00 – 14.00 Pada Pendekat Barat (smp/15menit)	83
Tabel 4.12. Pencarian Volume Tersibuk Pada Siang Hari (smp/jam).....	84
Tabel 4.13. Arus Lalu-lintas pada Jam Sibuk Siang Pendekat Utara	84
Tabel 4.14. Arus Lalu-lintas pada Jam Sibuk Siang Pendekat Selatan	85
Tabel 4.15. Arus Lalu-lintas pada Jam Sibuk Siang Pendekat Barat.....	85
Tabel 4.16. Rekapitulasi Pencacahan Arus Lalu Lintas Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A. Yani – Jalan Basuki Rahmat Pukul 15.00 – 18.00 Pada Pendekat Utara (smp/15menit)	86
Tabel 4.17. Rekapitulasi Pencacahan Arus Lalu Lintas Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A. Yani – Jalan Basuki Rahmat Pukul 15.00 – 18.00 Pada Pendekat Selatan (smp/15menit)	87

Tabel 4.18.	Rekapitulasi Pencacahan Arus Lalu Lintas Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A. Yani – Jalan Basuki Rahmat Kota Surakarta Pukul 15.00 – 18.00 Pada Pendekat Barat (smp/15menit).....	88
Tabel 4.19.	Pencarian Volume Tersibuk Pada Sore Hari (smp/jam)	89
Tabel 4.20.	Arus Lalu Lintas pada Jam Sibuk Sore Pendekat Utara	89
Tabel 4.21.	Arus Lalu Lintas pada Jam Sibuk Sore Pendekat Selatan	90
Tabel 4.22.	Arus Lalu Lintas pada Jam Sibuk Sore Pendekat Barat	90
Tabel 4.23.	Formulir USIG-I Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A. Yani – Jalan Basuki Rahmat, Kota Surakarta Jam Puncak Pagi	92
Tabel 4.24.	Formulir USIG-I Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A. Yani – Jalan Basuki Rahmat, Kota Surakarta Jam Puncak Siang	93
Tabel 4.25.	Formulir USIG-I Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A. Yani – Jalan MT Haryono, Kota Surakarta Jam Puncak Sore	94
Tabel 4.26.	Formulir USIG-II Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A. Yani – Jalan Basuki Rahmat, Kota Surakarta Jam Puncak Pagi	97
Tabel 4.27.	Formulir USIG-II Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A. Yani – Jalan Basuki Rahmat, Kota Surakarta Jam Puncak Siang	98
Tabel 4.28.	Formulir USIG-II Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A. Yani – Jalan Basuki Rahmat, Kota Surakarta Jam Puncak Sore	99
Tabel 4.29.	Rekapitulasi Perhitungan USIG-II	104
Tabel 4.30.	Formulir USIG-II Alternatif Solusi 1 Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A. Yani – Jalan MT Haryono, Kota Surakarta Jam Puncak Pagi	106
Tabel 4.31.	Formulir USIG-II Alternatif Solusi 1 Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A. Yani – Jalan MT Haryono, Kota Surakarta Jam Puncak Siang	107
Tabel 4.32.	Formulir USIG-II Alternatif Solusi 1 Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A. Yani – Jalan MT Haryono, Kota Surakarta Jam Puncak Sore	108
Tabel 4.33.	Perbandingan Kinerja Simpang Kondisi Eksisting dan Alternatif Solusi 1	113

Tabel 4.34.	Formulir USIG-II Alternatif Solusi 2 Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A.Yani – Jalan Basuki Rahmat, Kota Surakarta Jam Puncak Pagi	115
Tabel 4.35.	Formulir USIG-II Alternatif Solusi 2 Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A.Yani – Jalan Basuki Rahmat, Kota Surakarta Jam Puncak Siang	116
Tabel 4.36.	Formulir USIG-II Alternatif Solusi 2 Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A.Yani – Jalan Basuki Rahmat, Kota Surakarta Jam Puncak Sore	117
Tabel 4.37.	Perbandingan Kinerja Simpang Kondisi Eksisting dan Alternatif Solusi 2	122
Tabel 4.38.	Formulir SIG-I 3 Fase Simpang Tiga Jalan A. Yani – Jalan Basuki Rahmat, Kota Surakarta, (Alternatif Solusi 3).....	124
Tabel 4.39.	Formulir SIG-II 3 Fase Simpang Tiga Jalan A. Yani – Jalan Basuki Rahmat, Kota Surakarta (Alternatif Solusi 3).....	126
Tabel 4.40.	Formulir SIG-III 3 Simpang Tiga Jalan A. Yani – Jalan Basuki Rahmat, Kota Surakarta (Alternatif Solusi 3).....	127
Tabel 4.41.	Formulir SIG-IV 3 Fase Simpang Tiga Jalan A. Yani – Jalan Basuki Rahmat, Kota Surakarta (Alternatif Solusi 3).....	128
Tabel 4.42.	Formulir SIG-V 3 Simpang Tiga Jalan A. Yani – Jalan Basuki Rahmat, Kota Surakarta (Alternatif Solusi 3).....	133
Tabel 4.43.	Rekapitulasi Kinerja Simpang Alternatif Solusi 3	139
Tabel 4.44.	Formuir SIG-I 2 Fase Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A.Yani – Jalan Basuki Rahmat, Kota Surakarta (Alternatif Solusi 4).....	141
Tabel 4.45.	Formuir SIG-II 2 Fase Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A.Yani – Jalan Basuki Rahmat, Kota Surakarta (Alternatif Solusi 4).....	142
Tabel 4.46.	Formuir SIG-III 2 Fase Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A.Yani – Jalan Basuki Rahmat, Kota Surakarta (Alternatif Solusi 4).....	143
Tabel 4.47.	Formuir SIG-IV 2 Fase Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A.Yani – Jalan Basuki Rahmat, Kota Surakarta (Alternatif Solusi 4).....	144

Tabel 4.48.	Formuir SIG-IV 2 Fase Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A.Yani – Jalan Basuki Rahmat, Kota Surakarta (Alternatif Solusi 4).....	145
Tabel 4.49.	Formuir SIG-V 2 Fase Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A.Yani – Jalan Basuki Rahmat, Kota Surakarta (Alternatif Solusi 4).....	147
Tabel 4.50.	Rekapitulasi Kinerja Simpang Alternatif Solusi 4.....	148
Tabel 5.1.	Pengadaan Bahan	157
Tabel 5.2.	Uraian Pekerjaan Sipil	166
Tabel 5.3.	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	174
Tabel 5.5.	<i>Time Schedule</i>	176



DAFTAR GAMBAR

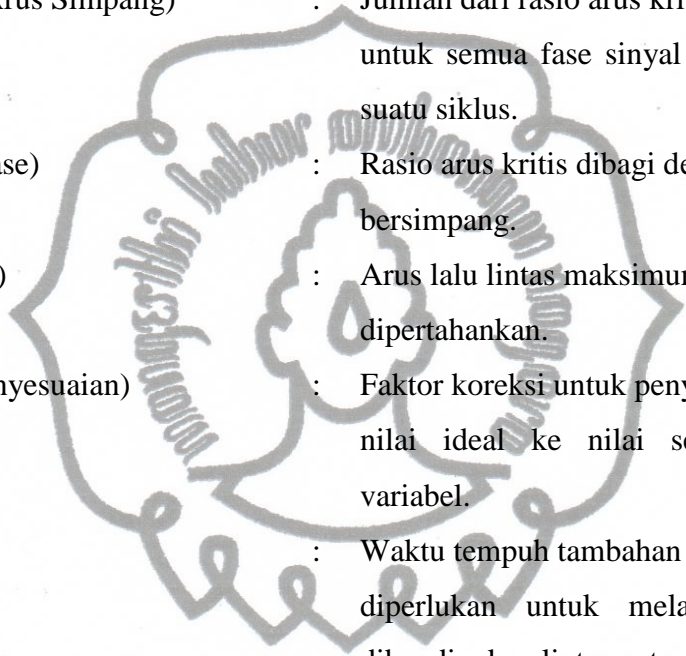
	Halaman
Gambar 1.1. Lokasi Simpang Tiga Jalan A. Yani – Jalan Basuki Rahmat	2
Gambar 2.1. Aliran Kundraan di Simpang Empat Lengan / Pendekat	13
Gambar 2.2. Lebar Pendekat Rata – Rata.....	16
Gambar 2.3. Tipe Simpang 324 m.....	18
Gambar 2.4. Grafik penyesuaian lebar pendekat	21
Gambar 2.5. Grafik Faktor Penyesuaian Belok Kiri	24
Gambar 2.6. Grafik Faktor Penyesuaian Belok Kanan.....	25
Gambar 2.7. Grafik Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor.....	27
Gambar 2.8. Grafik Hubungan Tundaan Lalu Lintas dengan Derajat Kejenuhan	29
Gambar 2.9. Grafik Hubungan Tundaan Lalu-lintas Jalan Utama dengan Derajat Kejenuhan.....	30
Gambar 2.10. <i>Crossing</i>	33
Gambar 2.11. <i>Diverging</i>	33
Gambar 2.12. <i>Merging</i>	34
Gambar 2.13. <i>Weaving</i>	34
Gambar 2.14. Model Dasar Arus Jenuh.....	37
Gambar 2.15. Titik konflik kritis dan jarak untuk keberangkatan dan kedatangan.....	38
Gambar 2.16. Penentuan Tipe Pendekat	39
Gambar 2.17. Grafik Arus jenuh dasar	42
Gambar 2.18. Grafik Arus Jenuh Dasar (Tipe O).....	43
Gambar 2.19. Grafik Rasio belok kiri dan kanan 10% simpang tiga lengan.....	44
Gambar 2.20. Grafik Rasio belok kiri dan kanan 10% simpang empat lengan.....	44
Gambar 2.21. Grafik Faktor Koreksi untuk Kelandaian.....	46
Gambar 2.22. Grafik Faktor penyesuaian untuk pengaruh pakir (F_p)	46
Gambar 2.23. Grafik Faktor penyesuaian untuk belok kanan (F_{RT})	47
Gambar 2.24. Grafik Faktor penyesuaian untuk belok kiri (F_{LT})	47
Gambar 2.25. Grafik Penentuan waktu siklus sebelum penyesuaian	50

	Halaman
Gambar 2.26. Grafik Perhitungan Jumlah Antrian smp (NQ_{max})	54
Gambar 2.27. Grafik Perhitungan jumlah antrian (NQ_{MAX}) dalam smp	55
Gambar 2.28. Grafik Penentuan tundaan lalu-lintas rata-rata (DT)	50
Gambar 3.1. Penempatan Surveyor Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan Ahmad Yani – Jalan MT Haryono , Kelurahan Manahan, Kecamatan Banjarsari,Kota Surakarta, Provinsi Jawa Tengah.....	63
Gambar 3.2. Bagan Alir Analisis Simpang Tak Bersinyal	70
Gambar 3.3. Bagan Alir Analisis Simpang Bersinyal	71
Gambar 3.4. Bagan Alir Perhitungan RAB dan <i>Time Schedule</i>	72
Gambar 4.1. Denah Lokasi Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan A. Yani – Jalan Basuki Rahmat Surakarta.....	74
Gambar 4.2. Hambatan Samping Pendekat Utara Jalan A. Yani	74
Gambar 4.3. Hambatan Samping Pendekat Barat Jalan Basuki Rahmat.....	75
Gambar 4.4. Hambatan Samping Pendekat Selatan Jalan A. Yani.....	75
Gambar 4.5. Denah Pelebaran Jalan Minor	114
Gambar 4.6. Diagram Fase Alternatif Solusi 4 Pemberian Sinyal 3 Fase	146
Gambar 5.1. Struktur Lapisan Perkerasan	153
Gambar 5.2. Sketsa Desain ulang Pekerjaan Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan Ahmad Yani– Jalan MT Haryono, Kelurahan Manahan, Kecamatan Banjarsari, Kota Surakarta, Provinsi Jawa Tengah.....	158
Gambar 5.3. Desain Traffic Light Tiang Overhead.....	159
Gambar 5.4. Desain Traffic Light Tiang Lurus	159
Gambar 5.5. Desain Rambu Peringatan Apill	160
Gambar 5.6. Desain Rambu Belok Kiri Jalan Terus.....	160
Gambar 5.7. Desain Rambu Peringatan Apill	161
Gambar 5.8. Sketsa Marka Jalan <i>Dash Line</i> dan <i>Solid Line</i>	168
Gambar 5.9. Sketsa Zebra Cross.....	170

DAFTAR NOTASI

- Pendekat : Daerah dari suatu lengan
Persimpangan jalan untuk kendaraan mengantri
sebelum keluar melewati garis henti.
- emp (Ekivalen Mobil Penumpang) : Faktor dari berbagai tipe kendaraan
sehubungan dengan keperluan waktu hijau
untuk keluar dari antrian apabila dibandingkan
dengan sebuah kendaraan ringan (untuk mobil
penumpang dan kendaraan ringan yang sasisnya
sama, $emp=1,0$).
- smp (Satuan Mobil Penumpang) : Satuan arus lalu lintas dari berbagai
tipe kendaraan yang diubah menjadi kendaraan
ringan (termasuk mobil penumpang) dengan
menggunakan faktor emp.
- Type O (Arus Berangkat Terlawan) : Keberangkatan dengan konflik antara
gerak belok kanan dan gerak lurus/belok kiri
dari bagian pendekat dengan lampu hijau pada
fase yang sama.
- Type P (Arus Berangkat Terlindung) : Keberangkatan tanpa konflik antara
gerakan lalu lintas belok kanan dan lurus.
- LV (Kendaraan Ringan) : Kendaraan bermotor ber as 2 dengan
4 roda dan dengan jarak as 2,0-3,0 m (melewati:
mobil penumpang, oplet, mikrobis, pick-up, dan
truk kecil sesuai sistim klasifikasi Bina Marga).
- HV (Kendaraan Berat) : Kendaraan bermotor dengan lebih
dari 4 roda (meliputi: bis, truk 2as, truk 3as, dan
truk kombinasi sesuai sistim klasifikasi Bina
Marga).

- MC (Sepeda Motor) : Kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda (meliputi: sepeda motor dan kendaraan roda 3 sesuai sistim klasifikasi Bina Marga).
- UM (Kendaraan Tak Bermotor) : Kendaraan dengan roda yang digerakkan oleh orang atau hewan (meliputi: sepeda, becak, kereta kuda, dan kereta dorong sesuai sistim klasifikasi Bina Marga).
- LT (Belok Kiri) : Indeks untuk lalu lintas yang berbelok kiri.
- LTOR (Belok Kiri Langsung) : Indeks untuk lalu lintas belok kiri yang diijinkan lewat pada saat sinyal merah.
- ST (Lurus) : indeks untuk lalu lintas yang lurus.
- RT (Belok Kanan) : Indeks untuk lalu lintas yang belok kekanan.
- T (Pembelokan) : Indeks untuk lalu lintas yang berbelok
- P_{RT} (Rasio Belok Kanan) : Rasio untuk lalu lintas yang belok kekanan.
- Q (Arus Lalu Lintas) : Jumlah unsur lalu lintas yang melalui titik tak terganggu dihilu, pendekatan per satuan waktu (sbg. Contoh: kebutuhan lalu lintas kend/jam; amp/jam).
- Q_O (Arus Melawan) : Arus lalu lintas dalam pendekatan yang berlawanan, yang berangkat dalam fase antar hijau yang sama.
- Q_{RTO} (Arus Melawan Belok Kanan) : Arus dari lalu lintas belok kanan dari pendekatan yang berlawanan (kend/jam; smp/jam).
- S (Arus Jenuh) : Besarnya keberangkatan antrian di yang ditentukan (smp/jam hijau).



S_0 (Arus Jenuh Dasar)	:	Besarnya keberangkatan antrian di dalam pendekat selama kondisi ideal (smp/jam hijau).
DS (Derajat Kejenuhan)	:	Rasio dari arus lalu lintas terhadap kapasitas untuk suatu pendekat.
FR (Rasio Arus)	:	Rasio arus terhadap arus jenuh dari suatu pendekat.
IFR (Rasio Arus Simbang)	:	Jumlah dari rasio arus kritis (=tertinggi) untuk semua fase sinyal yang berurutan dalam suatu siklus.
PR (Rasio Fase)	:	Rasio arus kritis dibagi dengan rasio arus bersimpang.
C (Kapasitas)	:	Arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan.
F (Faktor Penyesuaian)	:	Faktor koreksi untuk penyelesaian dari nilai ideal ke nilai sebenarnya dari suatu variabel.
D (Tundaan)	:	Waktu tempuh tambahan yang diperlukan untuk melalui simpang apabila dibandingkan lintasan tanpa melalui simpang.
QL (Panjang Antrian)	:	Panjang antrian kendaraan dalam suatu pendekat (m).
NQ (Antrian)	:	Jumlah kendaraan yang antri dalam suatu pendekat (kend;smp).
NS (Angka Henti)	:	Jumlah rata-rata berhenti per kendaraan (terberhenti berulang-ulang dalam antrian).
P_{SV} (Rasio Kendaraan Terhenti)	:	Rasio dari arus lalu lintas yang terpaksa berhenti sebelum melewati garis henti akibat pengendalian sinyal.
W_A (Lebar Pendekat)	:	Lebar dari bagian pendekat yang

- diperkeras, diukur dibagian tersempit disebelah hulu (m).
- W_{MASUK} (Lebar Masuk) : Lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, diukur pada garis henti (m).
- W_{KELUAR} (Lebar Keluar) : Lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, yang digunakan oleh lalu lintas buangan setelah melewati persimpangan jalan (m).
- W_e (Lebar Efektif) : Lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, yang digunakan dalam perhitungan kapasitas (yaitu dengan pertimbangan terhadap W_A , W_{MASUK} dan W_{KELUAR} dan gerakan lalu lintas membelok; m).
- L (Jarak) : Panjang jarak segmen jalan (m).
- GRAD (Landai Jalan) : Kemiringan dari suatu segmen jalan dalam arah perjalanan (+/-%).
- COM (Komersial) : Tata guna lahan komersial (contoh: toko restoran, kantor) dengan jalan masuk langsung bagi perjalan kaki dan kendaraan.
- RES (Permukiman) : Tata guna lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi perjalan kaki dan kendaraan.
- RA (Akses Terbatas) : Jalan masuk langsung terbatas atau tidak ada sama sekali (contoh: karena adanya hambatan fisik, jalan samping, dsb).
- CS (Ukuran Kota) : Jumlah penduduk dalam suatu daerah perkotaan.
- SF (Hambatan Samping) : Interaksi antara arus lalu lintas dan kegiatan disamping jalan yang menyebabkan pengurangan terhadap arus jenuh di dalam pendekat.

- i (Fase) : Bagian dari siklus sinyal dengan lampu hijau disediakan bagi kombinasi tertentu dari gerakan lalu lintas (i = indeks untuk nomor fase).
- c (Waktu siklus) : Waktu untuk urutan lengkap dari indikasi sinyal (contoh: diantara dua saat permulaan hijau yang berurutan didalam pendekatan yang sama; m).
- g (Waktu hijau) : Waktu nyala hijau dalam pendekatan (det).
- M (Median) : Daerah yang memisahkan arah lalu lintas pada suatu segmen jalan.
- V (kecepatan perjalanan) : Kecepatan kendaraan (km/jam atau m/det).

