

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

ANALISA KINERJA LALU LINTAS

SIMPANG JALAN PERINTIS KEMERDEKAAN – JALAN SETIA BUDI (SIMPANG TERMINAL BANYUMANIK – SIMPANG MALL SWALAYAN ADA) DAN PEMECAHANNYA

*Traffic Performance Intersection Analysis and Solution of
Perintis Kemerdekaan Street – Setia Budi Street
(Banyumanik Terminal Intersection – ADA Supermarket Intersection)*

Disusun Oleh :

Siti Kusmiyati NIM L 2A3 03 060

Sri Musrifah NIM L 2A3 03 061

Semarang, Januari 2006

Diperiksa dan disahkan oleh

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

Ir. Das'at Widodo, MS
NIP. 131 668 515

Ir. Supriyono
NIP. 131 764 881

Mengetahui
Ketua Program Ekstensi
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro

Ir. Moga Narayudha, Sp1
NIP. 130 810 731

Κετικα κυμοηον παδα Αλλαη κεκυαταν
Αλλαη μεμβερικυ κεσυλιταν αγαρ ακυ μενφαδι κυατ

Κετικα κυμοηον παδα Αλλαη κεβιφακσανααν
Αλλαη μεμβερικυ μασαλαη αγαρ δαπατ κυπεχαηκαν

Κετικα κυμοηον παδα Αλλαη κεσεφαητερααν
Αλλαη μεμβερικυ ακαλ υντυκ βερπικιρ

Κετικα κυμοηον παδα Αλλαη κεβερανιαν
Αλλαη μεμβερικυ κονδισι βαηαψα υντυκ κυατασι

Κετικα κυμοηον παδα Αλλαη σεβυαη χιντα
Αλλαη μεμβερικυ οραγγ – οραγγ βερμασαλαη υντυκ κυτολονγ

Κετικα κυμοηον παδα Αλλαη βαντυαν
Αλλαη μεμβερικυ κεσεμπαταν

Ακυ τακ περναη μενεριμα απα ψαγγ κυπιντα
Ταπι ακυ μενεριμα σεγαλα ψαγγ κυβυτυηκαν
Βερακηιρ φυγα σατυ βαβακ δαλαμ ηιδυπκυ, μεσκι ακυ ταηυ φικα ακηιρ ινι βυκαν ακηιρ σε
γαλανψα

Δοακυ τερφαωαβ συδαη.....

Κυπερσεμβαηκαν καρψα σεδερηανα ινι υντυκ:

- ❖ Αλλαη ΣΩΤ, ατασ λιμπαηαν ραηματ δαν καρυνια–Νψα.
- ❖ Αψαη δαν αλμ Ιβυ....τεριμακασιη υντυκ τιαπ πεγγορβανααν ψαγγ καλιαν τελαη
λακυκαν υντυκκυ.
- ❖ Κακακ–κακακκυ (μβ Υμι, μσ Νυρ, μβ Ισ, μσ Αρι, μσ Λατιφ, μβ Σαρι)...
- ❖ Ιν μεμοριαμ □ Τ ωεε πεε□ τηανκεσ φορ τηε ωονδερφυλλ τιμε....
- ❖ Ριζκψ....φιναλλψ

Τεριμακασιη ψαγγ τακ τερηιγγα υντυκ:

- ❖ Π. Δασεατ δαν Π. Πρι, μααφ ΤΑ–νψα λαμα βανγετ ψα πακ....
- ❖ Μβ Κυσ,...ακηιρνψα βισα νφιλιδ φυγα σετελαη βρεδελ βεραπα καλι ψα...⊥
⊥.. μααφ καλαυ αδα σικαπ ψαγγ τιδακ μεγγενακκαν.
- ❖ Σαυδαρα2 ανγκατκυ : Μσ Δαναγγ (σορψ σελαλυ νγρεποτι), ζιτα, Μβ Δεσακ (τη
ανκεσ υντ σεμυα, αψο χεπεταν λυλυσ!), Ηενδρα, Σακτι,Νψεπ2 (Γ Β Υ σιστ)...
. Νινα (μακασιη ΜΚΘΙ– νψα)
- ❖ Τιμ Συρψεψ : Σεφα, Ενδανγ , Διαν, Λια (μακασιη κομπυτερνψα ψ... σορι σαμπε
κενα πρσ), Ωιρ, Ελψα, Βυδι, Λιλις, Δονι (σεμανγατ !... δυνια τακ σελεβαρ δαυ
ν κελορ.), Εκο Σαλαμ.
- ❖ Τιμ βαντυαν χαρι δατα : Γεμβρυτζ (φαλαν–φαλαν λαγι ψυκ!⊥ο⊥), Συλισ.
- ❖ Μσ Εκο, Τυλυς, Ιδοσ (τηανκεσ τρανσφεραν ΧΔ νψα), μσ Ανδι (τηανκεσ ν μαα
φ τυκ σεμυα), Ηαρι.
- ❖ Γανγ Μερπατι ν Ωισμα Αδιτψα...

- ❖ Ρεκαν Χιπιλ Εκστενσι 2003, Χς ΛΙΑ 2005...
- ❖ Σεμυα πιηακ ψαγγ τελαη βανψακ μεμβαντυ...

.....θενγε Σριε.....

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Penyusun panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Penyusun dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir dengan judul “Analisa Kinerja Lalu Lintas Simpang Jalan Perintis Kemerdekaan – Jalan Setia Budi (Simpang Terminal Banyumanik – Simpang Mall Swalayan ADA) dan Pemecahannya.

Penyusunan laporan ini tidak sedikit mengalami hambatan yang penyusun jumpai karena adanya keterbatasan fasilitas maupun pengetahuan penulis. Namun kerjasama, bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak akhirnya Tugas Akhir ini dapat penyusun selesaikan. Oleh karenanya dalam kesempatan ini penyusun ingin menyampaikan ungkapan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dorongan kepada penyusun dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Adapun pihak-pihak itu antara lain

1. Bapak Ir. Bambang Pudjianto, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang.
2. Bapak Ir. Moga Narayudha, SP1 selaku Ketua Program Ekstensi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang.
3. Bapak Ir. S. Hargono, Dipl, Ing selaku Sekretaris Program Ekstensi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang.
4. Bapak Ir. Das'at Widodo, MS selaku Dosen Wali dan Dosen Pembimbing I dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Ir. Supriyono selaku Dosen Pembimbing II dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Orang tua dan keluarga kami yang telah banyak mendukung sehingga penyusunan Tugas Akhir dapat selesai.
7. Rekan-rekan Mahasiswa Ekstensi Teknik Sipil angkatan 2003 Universitas Diponegoro Semarang.

8. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan laporan ini.

Kami menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan kami. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan dalam penyempurnaan laporan ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi kami, dan semua pihak yang membaca laporan ini pada umumnya. Amin.

Semarang, Januari 2006

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Tinjauan Umum	I-1
1.2. Latar Belakang Masalah	I-2
1.3. Maksud dan Tujuan	I-4
1.4. Ruang Lingkup Studi	I-4
1.5. Pembatasan Masalah	I-5
1.6. Sistematika Penulisan	I-6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Umum	II-1
2.2. Manajemen Lalu Lintas	II-2
2.2.1. Tujuan	II-3
2.2.2. Sasaran	II-3
2.3. Karakteristik Jalan	II-3
2.3.1. Klasifikasi Jalan	II-3
2.3.2. Tipe Jalan	II-5
2.3.3. Hambatan Samping	II-7
2.4. Karakteristik Lalu Lintas	II-8
2.4.1. Kendaraan Rencana	II-8
2.4.2. Kecepatan Rencana	II-8

2.4.3.	Arus dan Komposisi Lalu Lintas	II-9
2.4.4.	Volume Lalu Lintas (Q)	II-10
2.4.5.	Lalu Lintas Harian Rata-rata	II-11
2.4.6.	Volume Jam Rencana	II-11
2.4.7.	Kapasitas	II-12
2.5.	Geometri Persimpangan	II-14
2.5.1.	Alinyemen dan Persimpangan	II-14
2.5.2.	Jarak antara Persimpangan	II-15
2.5.3.	Alinyemen Dekat Persimpangan	II-15
2.5.3.1.	Jarak Pandang pada Persimpangan	II-15
2.5.3.2.	Jari-jari Minimum	II-15
2.5.4.	Alinyemen Vertikal di Sekitar Persimpangan	II-16
2.5.4.1.	Landai Maksimum	II-16
2.5.4.2.	Panjang Minimum Bagian dengan Kelandaian Rendah	II-16
2.5.5.	Potongan Melintang Dekat Persimpangan	II-16
2.5.5.1.	Lebar Jalur	II-16
2.5.5.2.	Jumlah Jalur dan Lokasi	II-17
2.5.5.3.	Pergeseran Jalur (<i>Lane Shift</i>)	II-17
2.5.6.	Jalur Belok Kanan	II-18
2.5.6.1.	Kriteria Penentuan Jalur Belok Kanan ..	II-18
2.5.6.2.	Panjang Jalur Belok Kanan	II-18
2.5.7.	Jalur Belok Kiri	II-21
2.5.7.1.	Batasan Ketentuan	II-21
2.5.8.	Lintasan Belokan pada Persimpangan	II-21
2.6.	Prasarana Transportasi Lalu Lintas	II-22
2.6.1.	Tempat Henti / <i>Shelter</i>	II-22
2.6.1.1.	Tujuan	II-22
2.6.1.2.	Persyaratan Umum Perencanaan	II-23
2.6.1.3.	Tata Letak Tempat Henti terhadap Ruang Lalu Lintas	II-23

2.6.1.4. Pengelompokan Tempat Henti (<i>Shelter</i>)	II-26
2.6.2. Tempat Parkir Kendaraan	II-27
2.6.2.1. Penempatan Fasilitas Parkir	II-27
2.6.2.2. Kebutuhan Ruang Parkir	II-27
2.6.2.3. Larangan Parkir	II-29
2.6.3. Terminal	II-30
2.6.3.1. Fungsi Terminal	II-30
2.6.3.2. Jenis Terminal	II-31
2.6.3.3. Operasional dan Sirkulasi Terminal	II-33
2.6.3.4. Fasilitas Terminal	II-34
2.7. Analisa Kinerja Lalu Lintas Jalan Perkotaan	II-35
2.7.1. Kecepatan Arus Bebas	II-37
2.7.2. Perhitungan Kapasitas Ruas	II-40
2.7.3. Derajat Kejenuhan	II-43
2.7.4. Kecepatan dan Waktu Tempuh	II-44
2.8. Persimpangan	II-44
2.8.1. Persimpangan Prioritas	II-47
2.8.2. Persimpangan Bundaran (<i>Roundabout</i>)	II-47
2.8.3. Persimpangan Sebidang	II-47
2.8.4. Persimpangan Tidak Sebidang (<i>Interchange</i>)	II-49
2.8.5. Simpang Bersinyal	II-51
2.8.5.1. Tipe Simpang Sinyal	II-51
2.8.5.2. Analisa Simpang Bersinyal	II-52
2.8.6. Pengendalian Persimpangan / Persimpangan	
Terkoordinasi	II-71
2.9. Pertumbuhan Lalu Lintas	II-72

BAB III. METODOLOGI

3.1. Pendekatan Masalah	III-1
3.2. Persiapan dan Pengamatan Pendahuluan	III-3
3.3. Metode Pengumpulan Data	III-3

3.3.1. Pengumpulan Data.....	III-4
3.3.2. Survey Lalu Lintas.....	III-6
3.4. Analisis Data.....	III-12
3.5. Pemecahan Masalah	III-13
3.6. Perencanaan	III-14

BAB IV. GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI

4.1. Umum	IV-1
4.2. Karakteristik dan Pola Pemanfaatan Ruang / Tata Guna Lahan Kota Semarang	IV-1
4.3. Sistem Jaringan Jalan Kota Semarang.....	IV-4
4.4. Karakteristik Transportasi Kota Semarang.....	IV-8
4.5. Kondisi Perekonomian Kota Semarang.....	IV-10
4.6. Kondisi Ruas Jalan Wilayah Studi	IV-11
4.7. Kondisi Lalu Lintas pada Wilayah Studi.....	IV-11
4.8. Analisis Pertumbuhan Lalu Lintas	IV-12

BAB V. ANALISIS DATA

5.1. Umum	V-1
5.2. Analisa Kinerja Ruas Jalan	V-1
5.2.1. Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan.....	V-2
5.2.2. Ruas Jalan Setia Budi	V-6
5.3. Analisa Simpang Bersinyal	V-12
5.3.1. Persimpangan antara Jalan Perintis Kemerdekaan dengan Jalan Karangrejo (Simpang Terminal)	V-11
5.3.2. Persimpangan antara Jalan Perintis Kemerdekaan dengan Jalan Setiabudi (Simpang Sukun).....	V-18
5.3.3. Persimpangan antara Jalan Setiabudi dengan Mall Swalayan ADA (Simpang Mall Swalayan ADA)..	V-21

BAB VI. PEMECAHAN MASALAH

6.1. Umum	VI-1
6.2. Alternatif Pemecahan Masalah	VI-1
6.2.1 Manajemen Lalu Lintas.....	VI-3
6.2.2 Peningkatan Kinerja Ruas Jalan dan Simpang.....	VI-3
6.3. Pemecahan Masalah Transportasi dari Segi Non Teknis	VI-24

BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan	VII-1
7.2. Saran	VII-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kelas Hambatan Samping Jalan Perkotaan	II-7
Tabel 2.2	Pembagian Tipe Kendaraan	II-8
Tabel 2.3	Penentuan Kecepatan Rencana	II-9
Tabel 2.4	emp Untuk Jalan Perkotaam Tak Terbagi	II-10
Tabel 2.5	emp Untuk Jalan Perkotaam Terbagi dan Satu Arah	II-10
Tabel 2.6	Penentuan Faktor k	II-12
Tabel 2.7	Jarak Persimpangan.....	II-15
Tabel 2.8	Jari-jari Minimum As Jalur Lalu Lintas.....	II-16
Tabel 2.9	Panjang Minimum Bagian dengan Kelandaian Rendah	II-16
Tabel 2.10	Lebar Jalur Lalu Lintas dan Jalur Tambahan.....	II-17
Tabel 2.11	Standar <i>Taper</i> dan <i>Lane Shift</i>	II-17
Tabel 2.12	Panjang Minimum Taper	II-18
Tabel 2.13	Panjang Minimum untuk Pergeseran dan Perlambatan	II-20
Tabel 2.14	Lintasan Belokan pada Persimpangan	II-21
Tabel 2.15	Penentuan Jarak antara Halted an TPB	II-23
Tabel 2.16	Ukuran Kebutuhan Ruang Parkir	II-28
Tabel 2.17	Penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP)	II-29
Tabel 2.18	Nama Umum untuk Fasilitas-fasilitas yang Berfungsi Terminal untuk Berbagai Moda Transportasi	II-31
Tabel 2.19	Kecepatan Arus Bebas Dasar FV_0 Kendaraan Ringan untuk Jalur Perkotaan	II-37
Tabel 2.20	Penyesuaian untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas (FV_w) pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan untuk Jalan Perkotaan	II-38
Tabel 2.21	Faktor Penyesuaian untuk Pegaturan Ukuran kota (FFV_{CS}) pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan untuk Jalan Perkotaan dengan Kerb	II-38

Tabel 2.22	Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FFV_{SF}) pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan untuk Jalan Perkotaan dengan Bahu	II-39
Tabel 2.23	Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Jarak Kerb Penghalang (FFV_{SF}) pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan untuk Jalan Perkotaan dengan Kerb	II-39
Tabel 2.24	Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan	II-41
Tabel 2.25	Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas untuk Jalan Perkotaan (FC_w)	II-41
Tabel 2.26	Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisah Arah (FC_{SP}) ...	II-42
Tabel 2.27	Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FC_{SF}) untuk Jalan Perkotaan dengan Bahu	II-42
Tabel 2.28	Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Jarak Kerb Penghalang (FC_{SF}) untuk Jalan Perkotaan dengan Kerb	II-43
Tabel 2.29	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FC_{CS}) untuk Jalan Perkotaan	II-43
Tabel 2.30	Keuntungan dan Kerugian Jenis Persimpangan	II-46
Tabel 2.31	Definisi Jenis Simpang Bersinyal Empat Lengan	II-51
Tabel 2.32	Definisi Jenis Simpang Bersinyal Tiga Lengan	II-52
Tabel 2.33	Ekivalensi Mobil Penumpang (emp) untuk Perhitungan Simpang Bersinyal	II-54
Tabel 2.34	Nilai Harga Kecepatan dan Panjang Kendaraan	II-56
Tabel 2.35	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	II-61
Tabel 2.36	Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tidak Bermotor	II-61
Tabel 2.37	Daftar Batasan Waktu Siklus yang Disarankan	II-66
Tabel 3.1	Kebutuhan Data dalam Pelaksanaan	III-4
Tabel 4.1	Data PDRB Kota Semarang Tahun 2000-2004	IV-10
Tabel 4.2	Data LHRT Kota Semarang Tahun 2000-2004	IV-12

Tabel 4.3	Perhitungan Persamaan Garis (Trend) antara PDRB dan LHR	IV-13
Tabel 4.4	Prediksi LHRT dan PDBR Tahun 2005-2015	IV-14
Tabel 5.1	Kinerja Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan	V-5
Tabel 5.2	Kinerja Ruas Jalan Setiabudi	V-9
Tabel 5.3	Perilaku Lalu Lintas pada Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Tahun 2005-2015	V-10
Tabel 5.4	Perilaku Lalu Lintas pada Ruas Jalan Setiabudi Tahun 2005-2015	V-11
Tabel 5.5	Volume Lalu Lintas Pagi Hari pada Simpang Terminal.....	V-14
Tabel 5.6	Volume Lalu Lintas Sore Hari pada Simpang Terminal	V-14
Tabel 5.7	Hasil Perhitungan Simpang Terminal Banyumanik Periode Jam Puncak Pagi	V-17
Tabel 5.8	Hasil Perhitungan Simpang Terminal Banyumanik Periode Jam Puncak Sore.....	V-18
Tabel 5.9	Volume Lalu Lintas Pagi Hari pada Simpang Sukun	V-20
Tabel 5.10	Volume Lalu Lintas Sore Hari pada Simpang Sukun.....	V-20
Tabel 5.11	Hasil Perhitungan Simpang Sukun Periode Jam Puncak Pagi	V-21
Tabel 5.12	Hasil Perhitungan Simpang Sukun Periode Jam Puncak Sore	V-21
Tabel 5.13	Volume Lalu Lintas Pagi Hari pada Simpang Mall Swalayan ADA	V-23
Tabel 5.14	Volume Lalu Lintas Sore Hari pada Simpang Mall Swalayan ADA	V-24
Tabel 5.15	Hasil Perhitungan Simpang Mall Swalayan ADA Periode Jam Puncak Pagi	V-24
Tabel 5.16	Hasil Perhitungan Simpang Mall Swalayan ADA Periode Jam Puncak Sore	V-25
Tabel 6.1	Waktu Siklus dan Waktu Hijau pada Kondisi Eksisting dan Kondisi Setelah dilakukan Desain Ulang	VI-14

Tabel 6.2	Arus jenuh Simpang pada Kondisi Eksisting dan Kondisi Setelah dilakukan Desain Ulang	VI-14
Tabel 6.3	Kapasitas Simpang Bersinyal pada Kondisi Eksisting dan Kondisi Setelah dilakukan Desain Ulang	VI-15
Tabel 6.4	Derajat Kejenuhan Simpang pada Kondisi Eksisting dan Kondisi Setelah dilakukan Desain Ulang	VI-15
Tabel 6.5	Data Panjang Antrian Simpang pada Kondisi Eksisting dan Kondisi Setelah dilakukan Desain Ulang	VI-16
Tabel 6.6	Data Tundaan Rata-rata Simpang pada Kondisi Eksisting dan Kondisi Setelah dilakukan Desain Ulang	VI-16
Tabel 6.7	Perilaku Lalu Lintas Pagi Hari pada Simpang Terminal Banyumanik Tahun 2005-2015	VI-18
Tabel 6.9	Perilaku Lalu Lintas Sore Hari pada Simpang Terminal Banyumanik Tahun 2005-2015	VI-19
Tabel 6.9	Perilaku Lalu Lintas Pagi Hari pada Simpang Sukun Tahun 2005-2015	VI-20
Tabel 6.10	Perilaku Lalu Lintas pada Simpang Sukun Sore Hari Tahun 2005-2015	VI-21
Tabel 6.11	Perilaku Lalu Lintas Pagi Hari pada Simpang Swalayan ADA Tahun 2005-2015	VI-22
Tabel 6.12	Perilaku Lalu Lintas Sore Hari pada Simpang Swalayan ADA Tahun 2005-2015	VI-23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Peta Lokasi Studi	I-5
Gambar 2.1.	Panjang Jalur Belok Kanan	II-20
Gambar 2.2	Perletakan Tempat Henti di Pertemuan Jalan Simpang Empat	II-24
Gambar 2.3	Perletakan Tempat Henti di Pertemuan Jalan Simpang Tiga	II-25
Gambar 2.4	Tata Letak Halte di Ruas Jalan (di belakang trotoar)	II-25
Gambar 2.5	Tata Letak Halte di Ruas Jalan (di depan trotoar)	II-26
Gambar 2.6	Bagan Alir Analisa Jalan Perkotaan	II-36
Gambar 2.7	Kriteria Penentuan Pengaturan Persimpangan	II-45
Gambar 2.8	Berbagai Jenis Persimpangan Jalan Sebidang	II-48
Gambar 2.9	Beberapa Contoh Pulau Untuk Lalu Lintas Jalan	II-49
Gambar 2.10	Beberapa Contoh Simpang Susun Jalan Bebas Hambatan ...	II-50
Gambar 2.11	Jenis Simpang Bersinyal Empat Lengan	II-51
Gambar 2.12	Jenis Simpang Bersinyal Tiga Lengan	II-52
Gambar 2.13	Bagan Alir Analisa Simpang Bersinyal	II-53
Gambar 2.14	Grafik Arus Jenuh Dasar untuk Pendekat Tipe P	II-58
Gambar 2.16	Grafik S_o untuk Pendekat Tipe O Tanpa Lajur Belok Kanan Terpisah	II-59
Gambar 2.17	Grafik S_o untuk Pendekat Tipe O Dengan Lajur Belok Kanan Terpisah	II-60
Gambar 2.18	Grafik Faktor Penyesuaian untuk Kelandaian (F_G)	II-62
Gambar 2.19	Grafik Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Parkir dan Lajur Belok Kiri yang Pendek	II-63
Gambar 2.20	Grafik Faktor Penyesuaian untuk Belok Kiri (F_{LT})	II-63
Gambar 2.21	Grafik Faktor Penyesuaian untuk Belok Kanan (F_{RT}) Untuk Pendekat Tipe P Tanpa Median, Jalur Dua Arah	II-64
Gambar 2.22	Grafik Penetapan Waktu Sebelum Penyesuaian	II-66
Gambar 2.23	Grafik Jumlah Kendaraan Antri (smp) yang Tersisa dari Fase Hijau Sebelumnya	II-68

Gambar 2.24	Grafik Perhuitubngan Jumlah Antrian (NQ_{max}) dalam smp..	II-69
Gambar 3.1	Bagan Alir Penyusunan Tugas Akhir	III-2
Gambar 3.2	Lokasi Pos Survey	III-7
Gambar 3.3	Pergerakan Kendaraan Pada Persimpangan antara Jalan Perintis Kemerdekaan dengan Jalan Karangrejo Raya (Simpang Terminal Banyumanik)	III-8
Gambar 3.4	Pergerakan Kendaraan Pada Persimpangan antara Jalan Setiabudi dengan Jalan Sukun Raya (Simpang Sukun)	III-9
Gambar 3.5	Pergerakan Kendaraan Pada Persimpangan antara Jalan Setiabudi dengan Pintu Masuk Jalan Tol Seksi A Pintu Keluar Jalan Tol Seksi A (Simpang Mall Swalayan ADA)	III-10
Gambar 3.6	Pergerakan Kendaraan Pada Ruas Jalan Setiabudi	III-11
Gambar 3.7	Pergerakan Kendaraan Pada Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan	III-11
Gambar 4.1	Rencana Struktur Tata Ruang Kota Semarang Tahun 2000-2010	IV-2
Gambar 4.2	Konsep Pola Tata Ruang / Tata Guna Lahan Kota Semarang Tahun 2000-2010	IV-3
Gambar 4.3	Rencana Fungsi Jalan Kota Semarang Tahun 2000-2010 ...	IV-8
Gambar 4.4	Rencana Sistem Angkutan Kota Semarang	IV-10
Gambar 5.1	Situasi Jalan STA 3+000	V-2
Gambar 5.2	Penampang Melintang Jalan STA 3+000	V-3
Gambar 5.3	Situasi Jalan STA 2+350	V-7
Gambar 5.4	Penampang Melintang Jalan STA 2+350	V-7
Gambar 5.5	Situasi Simpang Terminal	V-12
Gambar 5.6	Potongan Melintang 1A – 1A Simpang Terminal Banyumanik Kondisi Eksisting.....	V-12
Gambar 5.7	Potongan Melintang 2A – 2A Simpang Terminal Banyumanik Kondisi Eksisting.....	V-13
Gambar 5.8	Urutan Waktu Sinyal Pada Simpang Terminal Banyumanik	V-13
Gambar 5.9	Situasi Simpang Sukun	V-18

Gambar 5.10	Potongan Melintang 3A – 3A Simpang Sukun Kondisi Eksisting.....	V-19
Gambar 5.11	Potongan Melintang 4A – 4A Simpang Sukun Kondisi Eksisting.....	V-19
Gambar 5.12	Urutan Waktu Sinyal Pada Simpang Sukun	V-19
Gambar 5.13	Situasi Simpang Mall Swalayan ADA	V-22
Gambar 5.10	Potongan Melintang 5A – 5A Simpang Mall Swalayan ADA Kondisi Eksisting	V-22
Gambar 5.11	Potongan Melintang 6A – 6A Simpang Mall Swalayan ADA Kondisi Eksisting	V-23
Gambar 5.13	Urutan Waktu Sinyal Pada Simpang Mall Swalayan ADA .	V-23
Gambar 6.1	Simpang Terminal Banyumanik Kondisi Desain	VI-6
Gambar 6.2	Potongan Melintang 1B – 1B Simpang Terminal Banyumanik Kondisi Desain.....	VI-6
Gambar 6.3	Potongan Melintang 2B – 2B Simpang Terminal Banyumanik Kondisi Desain.....	VI-7
Gambar 6.4	Urutan Waktu Sinyal Pada Simpang Terminal Banyumanik Kondisi Desain	VI-7
Gambar 6.5	Simpang Sukun Kondisi Desain	VI-9
Gambar 6.6	Potongan Melintang 3B -3B Simpang Sukun Kondisi Desain	VI-10
Gambar 6.7	Potongan Melintang 4B – 4B Simpang Sukun Kondisi Desain	VI-10
Gambar 6.8	Urutan Waktu Sinyal Pada Simpang Sukun Kondisi Desain	VI-10
Gambar 6.9	Simpang Mall Swalayan ADA Kondisi Desain	VI-12
Gambar 6.10	Potongan Melintang 5B -5B Simpang Mall Swalayan ADA Kondisi Desain.....	VI-12
Gambar 6.11	Potongan Melintang 6B -6B Simpang Mall Swalayan ADA Kondisi Desain.....	VI-13

Gambar 6.12	Urutan Waktu Sinyal Pada Simpang Swalayan ADA Kondisi	
	Desain	VI-13
Gambar 6.13	Grafik Derajat Kejenuhan (DS) Pada Masing-masing	
	Simpang Kondisi Eksisting dan Desain	VI-17