

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN JALAN

LINGKAR SELATAN SEMARANG

(Design of Semarang Southern Ringroad)

Disusun Oleh :

MARIA PARULIAN SITANGGANG L2A3 01 027

TEGUH ANANTO UTOMO L2A3 01 037

Semarang, Maret 2007

Disetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Moga Narayudha, Sp1
NIP. 130 810 731

Kami Hari Basuki, ST, MT
NIP. 132 258 043

Mengetahui :

Ketua Pelaksana Program Strata-1 Ekstensi
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro

Ir. Moga Narayudha, SP1
NIP. 130 810 731

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan untuk segala karunia dan anugerah -Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas Kerja Praktik dan dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik dengan baik.

Kerja Praktik ini dilaksanakan untuk melengkapi persyaratan akademis untuk menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana Strata – 1 Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang, juga dimaksudkan untuk menambah pengetahuan dan mempelajari kenyataan pelaksanaan di lapangan serta membandingkan dengan teori yang telah didapatkan di perkuliahan.

Laporan Kerja Praktik ini disusun berdasarkan pengamatan yang dilaksanakan penulis selama dua bulan dan didukung oleh data-data dari berbagai pihak yang bersangkutan.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan segala bantuan dan bimbingan selama Kerja Praktik sampai dengan tersusunnya laporan ini kepada :

1. **Ir. Moga Narayudha, SP1** sebagai Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan memberi masukan atas Tugas Akhir ini.
2. **Kami Hari Basuki , ST, MT** sebagai Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan memberi masukan atas Tugas Akhir ini.
3. **Ir. Ismiyati, MS** selaku Dosen Wali penulis yang telah memberi masukan dan dukungan kepada penulis.
4. **Seluruh Dosen** Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
5. **Staff Pengajaran** Jurusan Teknik Sipil Program Ekstensi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

Akhirnya kami berharap agar Tugas Akhir ini dapat berguna bagi kami pada khususnya dan bagi perkembangan ilmu pengetahuan serta pihak-pihak yang membutuhkan pada umumnya. Demikian pengantar dan ucapan terima kasih dari kami, semoga bermanfaat.

Semarang, Maret 2007

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	I-2
1.3 Ruang Lingkup Penulisan Tugas Akhir	I-2
1.5 Sistematika Penulisan	I-5
BAB II STUDI PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Umum.....	II-1
2.2 Aspek Lalu Lintas	II-1
2.2.1 Klasifikasi Jalan	II-1
2.2.2 Klasifikasi Perencanaan	II-2
2.2.3 Nilai Konversi Kendaraan.....	II-4
2.2.4 Volume Lalu Lintas Harian Rencana.....	II-5
2.2.5 Pertumbuhan Lalu Lintas.....	II-6
2.2.6 Kecepatan Rencana	II-6
2.2.7 Kendaraan Rencana.....	II-7
2.2.8 Kebutuhan Lajur.....	II-8
2.2.9 Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan.....	II-10
2.2.10 Kriteria Analisa Kapasitas Jalan Perkotaan	II-15
2.2.11 Evaluasi.....	II-19
2.3 Aspek Geometrik	II-20
2.3.1 Perencanaan Trase.....	II-21

2.3.2	Potongan Melintang.....	II-21
2.3.3	Alinyemen Horizontal.....	II-23
2.3.4	Pelebaran Jalur Lalu Lintas di Tikungan.....	II-32
2.3.5	Jarak Pandang.....	II-33
2.3.6	Alinyemen Vertikal.....	II-35
2.3.7	Landai Jalan	II-40
2.4	Aspek Perkerasan Jalan.....	II-42
2.4.1	Metode Perencanaan Struktur Perkerasan.....	II-42
2.4.2	Prosedur Perhitungan Tebal Perkerasan Lentur.....	II-45
2.4.3	Prosedur Perhitungan Tebal Perkerasan Kaku.....	II-51
2.5	Perencanaan Saluran Drainase	II-53
2.5.1	Ketentuan-ketentuan	II-54
2.5.2	Perhitungan Debit Aliran	II-55
2.5.3	Perhitungan Dimensi Saluran dan Gorong-gorong.....	II-57
2.6	Dinding Penahan Tanah (DPT).....	II-58

BAB III METODOLOGI

3.1	Persiapan Pendahuluan	III-1
3.2	Identifikasi Masalah.....	III-1
3.3	Pengumpulan Data	III-2
3.3.1	Data Primer	III-2
3.3.2	Data Sekunder	III-3
3.3.3	Data Penunjang.....	III-4
3.4	Kebutuhan Survei.....	III-4
3.5	Time Schedule.....	III-5
3.6	Pengolahan data.....	III-6
3.7	Skema Penyusunan Tugas Akhir.....	III-8

BAB IV ANALISA DAN PENGOLAHAN DATA

4.1	Tinjauan Umum	IV-1
4.2	Data Lalu Lintas	IV-1

4.2.1	Data Sekunder.....	IV-2
4.2.2	Data Primer.....	IV-4
4.3	Analisa Angka Pertumbuhan Lalu Lintas	IV-7
4.3.1	Analisa Tingkat Kinerja Jalan Eksisting.....	IV-12
4.3.2	Analisa Tingkat Kinerja Jalan Lingkar	IV-16
4.3.3	Kecepatan Arus Bebas.....	IV-20
4.4	Analisa Data Tanah	IV-21
4.5	Analisa Data Hidrologi	IV-24

BAB V STUDI PERENCANAAN

5.1	Tinjauan Umum	V-1
5.2	Alternatif Trase (Rute).....	V-1
5.3	Perencanaan Klasifikasi jalan	V-36
5.3.1	Klasifikasi Medan.....	V-36
5.3.2	klasifikasi Fingsional Jalan.....	V-38
5.3.3	Perencanaan Geometrik Jalan.....	V-39
5.4	Perencanaan Alinyemen Horizontal.....	V-40
5.4.1	Perhitungan Koordinat Tikungan	V-40
5.4.2	Perhitungan Elemen Tikungan.....	V-42
5.4.3	Pelebaran Pada Tikungan.....	V-50
5.5	Perencanaan Alinyemen Vertikal.....	V-51
5.6	Perencanaan Perkerasan Jalan.....	V-57
5.7	Perencanaan Bangunan Pelengkap.....	V-69
5.7.1	Jembatan.....	V-69
5.7.2	Perencanaan Saluran Drainase.....	V-70
5.7.3	Perencanaan Gorong-gorong.....	V-77
5.7.4	Dinding Penahan Tanah.....	V-79
5.8	Perencanaan Simpang	V-99
5.8.1	Perencanaan Simpang Pada Jalan Lingkar Selatan Semarang.....	V- 106
5.9	Analisa Biaya Operasional Kendaraan (BOK).....	V-108

5.9.1	Perhitungan BOK dengan Model IRMS.....	V-110
5.9.2	Perhitungan BOK dengan Model PCI.....	V-111
5.9.2.1	Komponen-komponen BOK.....	V-111
5.9.2.2	Perhitungan BOK Untuk Perencanaan Jalan Lingkar Selatan Semarang..	V-117

BAB VI RENCANA KERJA DAN SYARAT-SYARAT

Bab I	Ketentuan dan Persyaratan Umum.....	VI - 1
Bab II	Syarat-syarat Administrasi.....	VI – 13
Bab III	Syarat-syarat Teknik.....	VI - 19

BAB VII RENCANA ANGGARAN BIAYA PELAKSANAAN

7.1	Uraian Umum	VII-1
7.2	Rekapitulasi Akhir	VII-4
7.3	Rekapitulasi Awal	VII-5
7.4	Bill Of Quantity	VII-7
7.5	Daftar Harga Tenaga Kerja, Peralatan dan Bahan	VII-9
7.6	Koefisien Tenaga Kerja, Peralatan dan Bahan.....	VII-11
7.7	Analisa Harga Satuan.....	VII-12
7.8	Calculation Sheet.....	VII-19

BAB VIII PENUTUP

8.1	Kesimpulan	VIII-1
-----	------------------	--------

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

2.1	Klasifikasi Menurut Kelas Jalan.....	II-2
2.2	Klasifikasi Menurut Medan Jalan.....	II-4
2.3	Nilai Ekuivalen Mobil Penumpang (emp).....	II-4
2.4	Penentuan Faktor K & F Berdasarkan VLHR.....	II-5
2.5	Batas Kecepatan Jalan Perkotaan Menurut Tipe dan Kelas.....	II-7
2.6	Dimensi Kendaraan Rencana.....	II-7
2.7	Lebar Lajur Lalu Lintas.....	II-8
2.8	Lebar Minimum Median Berdasar Kelas Perencanaan.....	II-9
2.9	Lebar Minimum Garis Tepi Median.....	II-9
2.10	Lebar Bahu Jalan.....	II-10
2.11	Kecepatan Arus Bebas Dasar Untuk Jalan Perkotaan.....	II-11
2.12	Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Lebar Jalur Lalu Lintas..	II-12
2.13	Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Hambatan Samping.....	II-13
2.14	Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Ukuran Kota.....	II-15
2.15	Kapasitas Dasar Untuk Jalan Perkotaan.....	II-15
2.16	Faktor Penyesuaian Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas.....	II-16
2.17	Faktor Penyesuaian Akibat Prosentase Arah.....	II-16
2.18	Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan Samping.....	II-17
2.19	Penentuan Kelas Hambatan Samping.....	II-19
2.20	Faktor Penyesuaian Akibat Untuk Kota.....	II-19
2.21	Lebar Lajur Lalu Lintas.....	II-22
2.22	Lebar Minimum Median.....	II-22
2.23	Lebar Minimum Bahu Jalan.....	II-23
2.24	Jari-jari Minimum Untuk Kemiringan Normal.....	II-24
2.25	Jari-jari Minimum Menurut Tipe Jalan.....	II-25
2.26	Jari-jari Minimum Tanpa Lengkung Peralihan.....	II-25
2.27	Pelebaran di Tikungan Per Lajur.....	II-33

2.28	Jarak Pandang Henti Minimum.....	II-34
2.29	Jarak Pandang Menyiap Minimum.....	II-35
2.30	Panjang Minimum Lengkung Vertikal.....	II-40
2.31	Panjang Kritis.....	II-41
2.32	Koefisien Distribusi Kendaraan.....	II-46
2.33	Faktor Regional.....	II-47
2.34	Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana.....	II-47
2.35	Indeks Permukaan Pada Akhir Umur Rencana.....	II-48
2.36	Koefisien Kekuatan Relatif.....	II-49
2.37	Tebal Minimum Lapisan Perkerasan.....	II-49
2.38	Pematah Arus.....	II-55
2.39	Koefisien Tekanan Tanah Aktif.....	II-60
2.40	Koefisien Tekanan Tanah Pasif.....	II-60
3.1	Jam dan Aktivitas di Ruas Jalan Arteri Primer.....	III-1
4.1	Data LHR 2001 – 2005	IV-2
4.2	VJP Arah Semarang.....	IV-22
4.3	VJP Arah Bawen.....	IV-23
4.4	VLHR Semarang – Bawen.....	IV-24
4.5	Analisis Regresi LHR Semarang – Bawen.....	IV-26
4.6	Analisis Regresi LHR Semarang – Kendal.....	IV-27
4.7	Analisis Regresi LHR Semarang – Demak.....	IV-28
4.8	Perhitungan Angka Pertumbuhan Lalu lintas.....	IV-29
4.9	Perhitungan Derajat Kejenuhan (DS).....	IV-34
4.10	LHR Tiap Golongan Kendaraan Hingga Tahun 2009.....	IV-37
4.11	LHR pada Awal Tahun 2010.....	IV-38
4.12	Perhitungan Derajat Kejenuhan Setelah Ada Jalan Lingkar.....	IV-39
4.13	Data CBR Pedurungan – Mrican.....	IV-41
4.14	Data CBR Ungaran – Gunungpati.....	IV-42
4.15	Data Curah Hujan Maksimum.....	IV-43

4.16	Perhitungan Standard Deviasi Curah Hujan.....	IV-44
5.1	Sudut Tikungan Alternatif I.....	V-5
5.2	Sudut Tikungan Alternatif 2.....	V-15
5.3	Sudut Tikungan Alternatif 3.....	V-23
5.4	Skoring Alternatif Trase.....	V-33
5.5	Perhitungan Kemiringan Melintang Rata-rata.....	V-36
5.6	Perhitungan Koordinat Tikungan	V-40
5.7	Data Tikungan S-C-S.....	V-46
5.8	Stationing S-C-S.....	V-49
5.9	Data Lengkung Vertikal Cekung.....	V-56
5.10	Data Lengkung Vertikal Cembung.....	V-57
5.11	Penentuan LHR Awal dan Akhir Umur Rencana.....	V-58
5.12	Koefisien Distribusi Kendaraan.....	V-58
5.13	Perhitungan Nilai LEP.....	V-61
5.14	Perhitungan Nilai LEA.....	V-62
5.15	Hasil Perhitungan CBR Pedurangan – Mrican.....	V-63
5.16	Hasil Perhitungan CBR Ungaran – Gunungpati.....	V-64
5.17	Perencanaan Bangunan Pelengkap (Jembatan).....	V-70
5.18	Hasil Perhitungan Rencana Saluran.....	V-72
5.19	Simpang 4-Lengan.....	V-102
5.20	Simpang 3-Lengan.....	V-103
5.21	Panduan Pemilihan Simpang Bersinyal.....	V-104
5.22	Perencanaan Simpang Rencana Jalan Lingkar Selatan Semarang..	V-107
5.23	Skala Indeks Kondisi Jalan (RCI).....	V-110
5.24	BOK Indeks.....	V-111
5.25	Faktor Koreksi Akibat Kelandaian.....	V-112
5.26	Faktor Koreksi Akibat Kekasaran.....	V-112
5.27	Konsumsi Dasar Minyak Pelumas.....	V-113
5.28	Faktor Koreksi Konsumsi Minyak Pelumas.....	V-113

5.29	Nilai Waktu Setiap Golongan Kendaraan.....	V-116
5.30	Nilai Minimum.....	V-116
5.31	PDRB Atas Dasar Harga Konstan Tahun 2005.....	V-116
5.32	PDRB Per Kapita Kota Semarang Tahun 2006.....	V-118
5.33	Komposisi Penumpang Kendaraan.....	V-118
5.34	Jumlah Penumpang Rata-rata Per Jenis Kendaraan.....	V-118
5.35	PDRB Per Kapita Kota Semarang Tahun 2006.....	V-119
5.36	Komposisi Penumpang Kendaraan.....	V-119
5.37	Jumlah Penumpang Rata-rata Per Jenis Kendaraan.....	V-119
5.38	Perhitungan Harga Komoditas/ jam.....	V-120
5.39	Perhitungan Nilai Waktu Awak dan Nilai Waktu.....	V-120
5.40	Hasil Perhitungan Golongan I Rencana Jalan Lingkar Selatan Semarang 2006.....	V-123
5.41	Hasil Perhitungan Golongan IIA Rencana Jalan Lingkar Selatan Semarang 2006.....	V-126
5.42	Hasil Perhitungan Golongan IIB Rencana Jalan Lingkar Selatan Semarang 2006.....	V-128
7.2	Rekapitulasi Akhir RAB.....	VII-4
7.3	Rekapitulasi Awal RAB.....	VII-5
7.4	Bill of Quantity.....	VII-7
7.5	Daftar Harga Satuan.....	VII-16
7.7	Daftar Analisa Harga Satuan.....	VII-9

DAFTAR GAMBAR

1.1	Peta Jaringan Jalan Kota Semarang.....	I-4
2.1	Sketsa Tikungan Tipe Full Circle.....	II-26
2.2	Diagram Superelevasi Full Circle Metode Bina Marga.....	II-26
2.3	Sketsa Tikungan Tipe Spiral – Circle – Spiral.....	II-28
2.4	Diagram Superelevasi Spiral – Circle – Spiral.....	II-28
2.5	Sketsa Tikungan Tipe Spiral – Spiral.....	II-31
2.6	Diagram Superelevasi Spiral – Spiral.....	II-32
2.7	Sketsa Lengkung Vertikal Cembng Kondisi $S > Lv$	II-37
2.8	Sketsa Lengkung Vertikal Cembung Kondisi $S < Lv$	II-37
2.9	Sketsa Lengkung Vertikal Cekung Kondisi $S < Lv$	II-38
2.10	Sketsa Lengkung Vertikal Cekung Kondisi $S > Lv$	II-39
2.11	Sistem Drainase Permukaan.....	II-54
3.1	Lokasi Survei Ruas Jalan Semarang – Kendal.....	III-7
3.2	Lokasi Survei Ruas Jalan Semarang – Bawen.....	III-7
3.3	Lokasi Survei Ruas Jalan Semarang – Demak.....	III-8
3.4	Bagan Alir Perencanaan Jalan Lingkar Selatan Semarang.....	III-9
4.1	CBR Pedurungan – Mrican.....	IV-41
4.2	CBR Ungaran – Gunungpati.....	IV-42
4.3	Kurva Basis.....	IV-45
5.1 s/d 5.22	Peta dan Foto Lokasi Alternatif 1.....	V-6 s/d 14
5.23 s/d 5.40	Peta dan Foto Lokasi Alternatif 2.....	V-16 s/d 22
5.41 s/d 5.55	Peta dan Foto Lokasi Alternatif 3.....	V-24 s/d 31
5.56	Alternatif Trase Jalan Lingkar Selatan Semarang.....	V-35
5.57	CBR Pedurungan – Mrican.....	V-64
5.58	CBR Ungaran Gunungpati.....	V-65
5.59	Sketsa Potongan Melintang.....	V-70

5.60	Dimensi Saluran Drainase.....	V-71
5.61	Detail Dimensi Saluran Drainase.....	V-77
5.62	Penampang Melintang Gorong-gorong.....	V-77
5.63	Dinding Penahan Tanah.....	V-79
5.64	Denah Simpang 4-Lengan.....	V-101
5.65	Denah Simpang 3-Lengan.....	V-102
5.66	Fase Simpang.....	V-103