

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN PENINGKATAN JALAN

MAGELANG-KEPREKAN

"Improvement Design of Magelang-Keprekan Road"

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Akademis dalam
Menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana Program Strata – 1

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Diponegoro

Semarang



Disusun oleh :

ALIF SETYO ISMOYO NIM : L2A 005 020

VITA OKTAVIANA NIM : L2A 005 130

JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2010

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN PENINGKATAN

JALAN MAGELANG - KEPREKAN

(Improvement Design of Magelang-Keprekan Road)

Disusun Oleh :

ALIF SETYO ISMOYO

L2A 005 020

VITA OKTAVIANA

L2A 005 130

Semarang, Juli 2010

Disetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Moga Narayudha,SP1

NIP. 195202021980031005

Ir. Siti Hardiyati,MT

NIP. 195308301981012001

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Diponegoro

Ir. Sri Sangkawati, MS

NIP. 195409301980032001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan YME, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini tanpa mengalami hambatan dan gangguan yang berarti.

Penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro dalam menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana (Strata-1) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

Penyelesaian Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu dengan segala hormat kami menyampaikan ucapan terima kasih secara khusus kepada :

1. Ibu Ir. Sri Sangkawati, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
2. Bapak Ir. M. Agung Wibowo, MM. MSc. PhD, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
3. Ir. Arif Hidayat, CES. MT, selaku Koordinator Bidang Akademik Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
4. Bapak Ir. Moga Narayudha, SP1, selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan dan penyempurnaan dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Ibu Ir. Siti Hardiyati, SP1. MT, selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan penyempurnaan dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Bapak Ir. S. Hargono, Dipl.,Ing , selaku dosen wali 2160 yang telah memberikan motivasi, nasehat , dukungan dan arahan.
7. Bapak Dr. Ir. Sri Tadjono, MS, selaku dosen wali 2162 yang telah memberikan motivasi, nasehat , dukungan dan arahan.
8. Seluruh dosen, staf, dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang yang dalam hal ini tidak bisa disebutkan satu persatu.
9. Ir. Muhrozi, MS , selaku Ketua Laboratorium Mekanika Tanah Universitas Diponegoro yang telah membantu dalam memperoleh data-data yang diperlukan.
10. Dinas Bina Marga Propinsi Jawa Tengah yang telah membantu dalam memperoleh data-data yang diperlukan.
11. Dinas PSDA Propinsi Jawa Tengah yang telah membantu dalam memperoleh data-data yang diperlukan.

12. Badan Pusat Statistik Propinsi Jawa Tengah yang telah membantu dalam memperoleh data-data yang diperlukan.
13. Tim survey (Andri Kurniawan, Ika Arina R, Muhammad Lukman N, Uun M. Adha, Yudhy Pratama) yang telah membantu dalam memperoleh data-data yang diperlukan.
14. Orang tua dan seluruh keluarga kami yang selalu mendoakan kami, mencurahkan kasih sayang dan perhatiannya serta atas dukungan moral, spiritual dan finansial selama ini.
15. Teman-teman seperjuangan seluruh mahasiswa Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro angkatan 2005.
16. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu kami baik secara langsung maupun tidak dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tugas akhir ini merupakan salah satu representasi dari keilmuan dan pengetahuan yang telah kami peroleh selama kuliah di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Semoga seiring dengan meningkatnya pengetahuan dan pengalaman kami, dimasa yang akan datang kami dapat menghasilkan sesuatu yang lebih baik dan lebih bermanfaat bagi masyarakat luas.

Kami menyadari sepenuhnya bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kami berharap ketidaksempurnaan ini dapat menjadi motivasi yang mendorong pembaca untuk melakukan penyusunan yang lebih baik.

Akhirnya kami berharap, semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kami khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Semarang, Juli 2010

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Maksud dan Tujuan	I-2
1.3 Ruang Lingkup dan Pembatasan Masalah	I-2
1.4 Permasalahan	I-3
1.5 Judul Tugas Akhir.....	I-5
1.6 Lokasi Proyek	I-5
1.7 Sistematika Penulisan	I-6
BAB II STUDI PUSTAKA.....	II-1
2.1 Tinjauan Umum	II-1
2.2 Aspek Tanah Dasar	II-1
2.2.1 Klasifikasi Tanah Dasar	II-1
2.3 Aspek Lalu Lintas	II-4
2.3.1 Klasifikasi Jalan	II-4
2.3.2 Kendaraan Rencana	II-7
2.3.3 Kecepatan Rencana	II-7
2.3.4 Volume Lalu Lintas	II-8
2.3.4.1 Lalu Lintas Harian Rata-rata	II-8
2.3.4.2 Pertumbuhan Lalu Lintas	II-8
2.3.4.3 Volume Jam Perencanaan	II-9
2.3.5 Arus dan Komposisi Lalu Lintas.....	II-9
2.3.6 Nilai Konversi Kendaraan	II-10
2.3.7 Hambatan Sampling	II-12
2.3.8 Analisis Kecepatan Arus	II-13
2.3.8.1 Kecepatan Arus Bebas.....	II-13

2.3.8.2	Kecepatan Arus Bebas Dasar Kendaraan Ringan	II-14
2.3.8.3	Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat Lebar Efektif Jalur Lalu Lintas.....	II-15
2.3.8.4	Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat Hambatan Samping.....	II-15
2.3.8.5	Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat Kelas Fungsional..	II-16
2.3.9	Kapasitas	II-17
2.3.9.1	Kapasitas Dasar	II-17
2.3.9.2	Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas..	II-18
2.3.9.3	Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Pemisah Jalan	II-19
2.3.9.4	Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Hambatan Samping	II-19
2.3.10	Tingkat Pelayanan.....	II-20
2.4	Aspek Geometrik Jalan	II-20
2.4.1	Jalur Lalu Lintas	II-20
2.4.2	Bahu Jalan.....	II-21
2.4.3	Median	II-21
2.4.4	Alinyemen.....	II-22
2.4.4.1	Alinyemen Horisontal.....	II-22
2.4.4.2	Alinyemen Vertikal.....	II-33
2.4.5	Penampang Melintang Jalan	II-36
2.5	Aspek Perkerasan Jalan.....	II-39
2.5.1	Muatan Sumbu Terberat	II-39
2.5.2	Perencanaan Konstruksi Perkerasan	II-40
2.5.3	Perancangan Tebal Pelapisan Tambahan (<i>Overlay</i>)	II-47
2.5.3.1	Prosedur Perencanaan Tebal <i>Overlay</i> Menggunakan Metode Analisa Komponen.....	II-47
2.5.3.2	Prosedur Perencanaan Tebal <i>Overlay</i> dengan Cara Lendutan Balik (<i>Rebound Deflection</i>).....	II-49
2.5.4	Perancangan Tebal Perkerasan Bahu Jalan.....	II-53
2.6	Aspek Hidrologi dan Drainase Jalan.....	II-53
2.6.1	Ketentuan-ketentuan	II-53
2.6.2	Curah Hujan Rencana	II-54
2.6.3	Debit Banjir Rencana.....	II-56
2.6.4	Bangunan drainase	II-57

2.7 Bangunan Pelengkap.....	II-59
2.7.1 Jembatan	II-59
2.7.1.1 Dasar Perencanaan	II-59
2.7.1.2 Pembebanan Jembatan	II-59
2.7.1.3 Kombinasi Pembebanan.....	II-61
2.7.1.4 Perencanaan Struktur	II-62
2.7.2 Marka Jalan.....	II-63
2.7.3 Rambu	II-63
 BAB III METODOLOGI	III-1
3.1 Tinjauan Umum.....	III-1
3.2 Tahap Persiapan dan Pengamatan	III-1
3.3 Metode Pengumpulan Data	III-2
3.4 Identifikasi Masalah dan Pengumpulan Data	III-3
3.5 Evaluasi Kondisi Eksisting Jalan	III-7
3.6 Pemecahan Permasalahan.....	III-7
3.7 Studi Perencanaan	III-8
3.8 Bagan Alir Penyusunan Laporan Tugas Akhir.....	III-9
3.9 <i>Time Schedule</i> Tugas Akhir Perencanaan Peningkatan Jalan Magelang-Keprekan	III-11
 BAB IV ANALISA DATA.....	IV-1
4.1 Tinjauan Umum	IV-1
4.2 Data Primer.....	IV-1
4.2.1 Kondisi <i>Landscape</i> (Tata Guna Lahan)	IV-1
4.2.2 Kondisi Eksisting Jalan.....	IV-2
4.2.3 Data Bangunan Pelengkap	IV-4
4.2.4 Data Kondisi Lalu Lintas	IV-5
4.3 Data Sekunder	IV-7
4.3.1 Data LHR.....	IV-7
4.3.2 Analisa Data LHR.....	IV-10
4.3.2.1 Komposisi Lalu Lintas.....	IV-10
4.3.2.2 Distribusi Arah Lalu Lintas	IV-11

4.3.2.3	Fluktuasi Lalu Lintas	IV-11
4.3.3	Data Pertumbuhan lalu Lintas.....	IV-12
4.3.4	Data Produk Domestik Regional Bruto	IV-13
4.3.5	Data Jumlah Pengunjung Wisata	IV-13
4.3.6	Analisa Tingkat Pertumbuhan.....	IV-14
4.3.7	Analisa Pertumbuhan Lalu Lintas.....	IV-21
4.3.7.1	Regresi Linier Sederhana	IV-21
4.3.7.2	Regresi Linier Ganda	IV-24
4.3.8	Analisa Kelas Jalan	IV-29
4.3.9	Data Lendutan Balik	IV-32
4.3.10	Data Tanah Dasar.....	IV-34
4.3.10.1	Data Boring Test	IV-34
4.3.10.2	Data <i>Grain Size</i>	IV-34
4.3.10.3	Data <i>Soil Test</i>	IV-34
4.3.10.4	Data <i>Atterberg Limit</i>	IV-35
4.3.10.5	Data <i>California Bearing Ratio (CBR)</i>	IV-35
4.3.11	Analisis Tanah Dasar	IV-36
4.3.11.1	Analisis Klasifikasi Tanah.....	IV-36
4.3.11.2	Analisis Boring Test.....	IV-37
4.3.11.3	Analisis <i>Swell Potential</i>	IV-37
4.3.11.4	Analisis <i>California Bearing Ratio (CBR)</i>	IV-38
4.3.12	Data Hidrologi	IV-43
4.3.8.1	Intensitas Curah Hujan Rata-rata per Tahun.....	IV-43
4.3.8.2	Intensitas Curah Hujan per Jam	IV-44
4.4	Hasil analisis.....	IV-46

BAB V	EVALUASI	V-1
5.1	Tinjauan Umum	V-1
5.2	Evaluasi Lalu Lintas Jalan	V-1
5.2.1	Volume Jam Perencanaan	V-1
5.2.2	Kapasitas Jalan.....	V-1
5.2.3	Derajat Kejenuhan (DS).....	V-2
5.2.4	Kecepatan Arus Bebas Kendaraan ringan (FV).....	V-3
5.2.5	Prediksi Kebutuhan Jumlah Lajur.....	V-3

5.3	Evaluasi Kondisi Geometri Jalan.....	V-7
5.3.1	Evaluasi Alinyemen Horisontal	V-8
5.3.2	Evaluasi Alinyemen Vertikal.....	V-19
5.3.3	Koordinasi Alinyemen Horisontal dan Vertikal	V-32
5.4	Evaluasi Perkerasan jalan	V-36
5.4.1	Kondisi Permukaan Jalan.....	V-36
5.4.2	Kondisi Struktural Metode Benkleman Beam	V-36
5.4.3	Kondisi Struktural Metode Analisa Komponen.....	V-38
5.1	Hasil Evaluasi	V-44
BAB VI PERENCANAAN TEKNIS JALAN.....		VI-1
6.1	Tinjauan Umum	VI-1
6.2	Perencanaan Teknis Jalan	VI-1
6.2.1	Klasifikasi Jalan.....	VI-1
6.2.2	Perencanaan Geometrik	VI-2
6.2.2.1	Alinyemen Horisontal.....	VI-3
6.2.2.2	Alinyemen Vertikal.....	VI-29
6.2.3	Perencanaan Konstruksi Perkerasan	VI-45
6.2.3.1	Perencanaan Perkerasan dan Pelebaran Jalan	VI-45
6.2.3.2	Perencanaan Tebal lapis Tambahan.....	VI-50
6.2.4	Perencanaan Bangunan Pelengkap	VI-51
6.2.4.1	Perencanaan Saluran Drainase Jalan.....	VI-51
6.2.4.2	Perhitungan Gorong-gorong	VI-54
6.2.4.3	Jembatan	VI-56
6.2.5	Perencanaan Simpang	VI-58
6.2.5.1	Perencanaan Simpang Pada Jalan Magelang-Keprekan	VI-61
BAB VII RENCANA KERJA DAN SYARAT-SYARAT.....		VII-1
BAB VIII RENCANA ANGGARAN DAN BIAYA.....		VIII-1
8.1	Harga Satuan Dasar Bahan dan Tenaga.....	VIII-1
8.2	Harga Satuan Dasar peralatan.....	VIII-2
8.3	Analisis Harga Satuan.....	VIII-3
8.4	Perhitungan Volume Pekerjaan	VIII-10
8.5	Estimasi Harga Pekerjaan	VIII-16

BAB IX PENUTUP	IX-1
-----------------------------	-------------

9.1 Kesimpulan.....	IX-1
---------------------	------

9.2 Saran.....	IX-2
----------------	------

Daftar Pustaka	xxii
-----------------------------	-------------

Lampiran

Lampiran Surat

Lampiran Data

Lampiran Gambar

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Bagan Klasifikasi Sistem USC	II-2
Tabel 2.2	Bagan Klasifikasi Sistem AASHTO.....	II-3
Tabel 2.3	Klasifikasi Menurut Kelas Jalan	II-6
Tabel 2.4	Klasifikasi Menurut Medan Jalan	II-7
Tabel 2.5	Kecepatan Rencana.....	II-7
Tabel 2.6	Faktor K	II-9
Tabel 2.7	Pembagian Tipe Kendaraan	II-10
Tabel 2.8	Nilai EMP Jalan 2 Lajur 2 Arah Tak Terbagi (2/2 UD)	II-11
Tabel 2.9	Nilai EMP Jalan 4 Lajur 2 Arah Tak Terbagi dan Terbagi.....	II-11
Tabel 2.10	Nilai EMP Jalan 6 Lajur 2 Arah Terbagi (6/2 UD)	II-12
Tabel 2.11	Nilai EMP Kendaraan Berat Menengah dan Truk Besar, Kelandaian Khusus Mendaki	II-12
Tabel 2.12	Kelas Hambatan Samping.....	II-13
Tabel 2.13	Kecepatan Arus Bebas Dasar (F_{vo}).....	II-14
Tabel 2.14	Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat Lebar Efektif Jalur Lalu Lintas.....	II-15
Tabel 2.15	Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat Hambatan Samping (FFV_{sf}).....	II-16
Tabel 2.16	Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat Kelas Fungsional Jalan (FFV_{rc}).....	II-17
Tabel 2.17	Nilai Kapasitas Dasar (C_o)	II-18
Tabel 2.18	Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas	II-18
Tabel 2.19	Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Pemisah Jalan.....	II-19
Tabel 2.20	Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Hambatan Samping (FC_{sf}).....	II-19
Tabel 2.21	Lebar Lajur.....	II-21
Tabel 2.22	Lebar Bahu Jalan.....	II-21
Tabel 2.23	Lebar Minimum Median	II-21
Tabel 2.24	Tipe Alinyemen	II-22

Tabel 2.25	Panjang Jari-jari Minimum	II-23
Tabel 2.26	Panjang Minimum Lengkung Peralihan	II-24
Tabel 2.27	Jari-jari Minimum Tanpa Lengkung Peralihan.....	II-25
Tabel 2.28	Pelebaran Jalan Pada Tikungan	II-29
Tabel 2.29	Jari-jari Tikungan yang Diiijinkan Tanpa Superelevasi	II-31
Tabel 2.30	Jarak Pandang Henti Minimum	II-32
Tabel 2.31	Jarak Pandang Menyiap	II-33
Tabel 2.32	Kelandaian Maksimum yang Diiijinkan	II-36
Tabel 2.33	Panjang Kritis.....	II-36
Tabel 2.34	Distribusi Beban Sumbu Kendaraan Sesuai MST 10 ton	II-40
Tabel 2.35	Faktor Regional.....	II-43
Tabel 2.36	Indeks Permukaan pada Akhir Umur Rencana	II-44
Tabel 2.37	Indeks Permukaan pada Awal Umur Rencana.....	II-44
Tabel 2.38	Koefisien kekuatan Relatif Bahan	II-45
Tabel 2.39	Batas Minimum Tebal Lapis Perkerasan untuk Lapis Permukaan	II-46
Tabel 2.40	Batas Minimum Tebal Lapis Perkerasan untuk Lapis Pondasi	II-46
Tabel 2.41	Ekivalen Harian Rata-rata dari Satuan 8.16 ton Beban As Tunggal.....	II-49
Tabel 2.42	Faktor Hubungan antara Umur Rencana dengan Perkembangan Lalu Lintas.....	II-50
Tabel 2.43	Faktor Konversi Relatif Konstruksi Perkerasan	II-52
Tabel 2.44	Jarak Pematah Arus.....	II-54
Tabel 2.45	Koefisien Run Off.....	II-56
Tabel 2.46	Kombinasi Pembebanan Gaya	II-61
Tabel 4.1	Rekapitulasi Kondisi <i>Landscape</i> (Tata Guna Lahan)	IV-1
Tabel 4.2	Rekapitulasi Kondisi Eksisting Jalan.....	IV-3
Tabel 4.3	Rekapitulasi Kondisi Bangunan Pelengkap.....	IV-4
Tabel 4.4	Volume Lalu Lintas Jam Puncak (Arah Magelang-Keprekan) Kamis, 28 Januari 2010.....	IV-5
Tabel 4.5	Volume Lalu Lintas Jam Puncak (Arah Keprekan-Magelang) Kamis, 28 Januari 2010.....	IV-6
Tabel 4.6	Volume Lalu Lintas Jam Puncak (Arah Magelang-Keprekan) Minggu, 14 Februari 2010	IV-6
Tabel 4.7	Volume Lalu Lintas Jam Puncak (Arah Keprekan-Magelang) Minggu, 14 Februari 2010	IV-6

Tabel 4.8	Volume Lalu Lintas Jam Puncak (Arah Magelang-Keprekan) Senin, 15 Februari 2010.....	IV-6
Tabel 4.9	Volume Lalu Lintas Jam Puncak (Arah Keprekan-Magelang) Senin, 15 Februari 2010.....	IV-7
Tabel 4.10	Lalu Lintas Harian (Arah Magelang-Keprekan)	IV-7
Tabel 4.11	Lalu Lintas Harian (Arah Keprekan-Magelang).....	IV-8
Tabel 4.12	Lalu Lintas Harian Dua Arah.....	IV-9
Tabel 4.13	Data Sekunder Lalu Lintas Jalan Ruas Magelang-Keprekan	IV-12
Tabel 4.14	PDRB Magelang (1999-2008)	IV-13
Tabel 4.15	Jumlah Pengunjung Wisata Kabupaten Magelang (1999-2008)	IV-13
Tabel 4.16	Perhitungan Korelasi.....	IV-15
Tabel 4.17	Data Pertumbuhan Lalu Lintas	IV-16
Tabel 4.18	Prediksi LHR	IV-17
Tabel 4.19	Data Pertumbuhan PDRB	IV-18
Tabel 4.20	Prediksi PDRB	IV-19
Tabel 4.21	Data Pertumbuhan Jumlah Kepemilikan Kendaraan	IV-19
Tabel 4.22	Prediksi Kepemilikan Kendaraan	IV-20
Tabel 4.23	Variabel Pertumbuhan Lalu Lintas	IV-21
Tabel 4.24	Angka Pertumbuhan Lalu Lintas	IV-23
Tabel 4.25	Perhitungan Koefisien Korelasi	IV-24
Tabel 4.26	Variabel-variabel Lalu Lintas	IV-25
Tabel 4.27	Harga-harga yang Perlu untuk Menghitung a_0, a_1 dan a_2	IV-26
Tabel 4.28	Nilai Konstanta dan Prediktor.....	IV-27
Tabel 4.29	Perkiraan Jumlah LHR Ruas Jalan Magelang-Keprekan.....	IV-27
Tabel 4.30	Harga-harga yang Perlu untuk Uji Regresi.....	IV-28
Tabel 4.31	Pengelompokkan Jalan Raya dan Pengetrapan Kelas Standard	IV-29
Tabel 4.32	Perbandingan Kriteria Geometri Jalan Kelas II dan Jalan Eksisting	IV-30
Tabel 4.33	Perkiraan Volume LHR Selam Umur Rencana	IV-31
Tabel 4.34	Perbandingan Kriteria Geometrik Jalan Kelas I dan Jalan Eksisting	IV-31
Tabel 4.35	Data Lendutan Balik	IV-32
Tabel 4.36	Data Lendutan Maksimum dan Minimum yang Mewakili (Lendutan Desain)	IV-33
Tabel 4.37	Data <i>Grain Size</i>	IV-34
Tabel 4.38	Data <i>Soil Test</i>	IV-34

Tabel 4.39	Data <i>Atterberg Limit</i>	IV-35
Tabel 4.40	Data CBR Laboratorium	IV-35
Tabel 4.41	Data Klasifikasi Tanah.....	IV-36
Tabel 4.42	Klasifikasi Tanah Berdasarkan Sistem UCS.....	IV-36
Tabel 4.43	Klasifikasi Tanah Berdasarkan Sistem AASHTO	IV-37
Tabel 4.44	Hasil Analisis Data Boring Test	IV-37
Tabel 4.45	Hasil Analisis <i>Swell Potential</i>	IV-38
Tabel 4.46	Perhitungan Nilai CBR Sebelum Direndam (100%)	IV-38
Tabel 4.47	Perhitungan Nilai CBR Sebelum Direndam (95%)	IV-39
Tabel 4.48	Perhitungan Nilai CBR Sesudah Direndam (100%).....	IV-39
Tabel 4.49	Perhitungan Nilai CBR Sesudah Direndam (95%).....	IV-39
Tabel 4.50	Rekapitulasi Data Curah Hujan Tahunan	IV-43
Tabel 4.51	Rekapitulasi Data Curah Hujan Harian Maksimum	IV-44
Tabel 4.52	Perhitungan Standard Deviasi.....	IV-44
Tabel 5.1	Derajat Kejenuhan Jalan (DS) Selama Umur Rencana untuk jalan 2/2 UD dengan Lebar Lajur 3,50 m dan Lebar Bahu Efektif 1,00 m	V-2
Tabel 5.2	Perilaku Lalu Lintas pada tahun Rencana.....	V-6
Tabel 5.3	Tabel Panjang lengkung peralihan minimum dan superelevasi yang dibutuhkan ($e_{maksimum} = 10\%$)	V-12
Tabel 5.4	Alinyemen Horizontal Eksisting Ruas Jalan Magelang-Keprekan.....	V-14
Tabel 5.5	Evaluasi Alinyemen Horizontal Eksisting Ruas Jalan Magelang-Keprekan.....	V-15
Tabel 5.6	Evaluasi Alinyemen Vertikal Eksisting.....	V-25
Tabel 5.7	Data Titik Alinyemen Horizontal.....	V-32
Tabel 5.8	Data Titik Alinyemen Vertikal	V-33
Tabel 5.9	Koordinasi Alinyemen Vertikal dan Horizontal	V-34
Tabel 5.10	Perhitungan AE 18 KSAL	V-36
Tabel 5.11	Data LHR pada Awal dan Akhir Umur Rencana.....	V-38
Tabel 5.12	Angka Ekuivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan.....	V-39
Tabel 5.13	Nilai Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP)	V-41
Tabel 5.14	Nilai Lintas Ekuivalen Akhir (LEA).....	V-41
Tabel 6.1	Perhitungan Alinyemen Horizontal.....	VI-19
Tabel 6.2	Penentuan <i>Stationing</i> Tikungan	VI-21
Tabel 6.3	Perhitungan Pelebaran Perkerasan pada Tikungan	VI-27
Tabel 6.4	Rekapitulasi Data Alinyemen Vertikal Rencana	VI-29

Tabel 6.5	Perhitungan Alinyemen Vertikal	VI-40
Tabel 6.6	Data LHR pada Awal dan Akhir Umur Rencana.....	VI-45
Tabel 6.7	Nilai Lintas Ekvivalen Permulaan (LEP)	VI-46
Tabel 6.8	Nilai Lintas Ekvivalen Akhir (LEA).....	VI-47
Tabel 6.9	Perhitungan Debit Saluran Samping.....	VI-52
Tabel 6.10	Tipe Saluran Drainase Samping Jalan	VI-54
Tabel 6.11	Evaluasi Gorong-gorong Eksisting Ruas Jalan Magelang-Keprekan.....	VI-55
Tabel 6.12	Perencanaan Bangunan Pelengkap	VI-56
Tabel 6.13	Perencanaan Pelebaran Jembatan	VI-57
Tabel 6.14	Tipe Simpang Eksisting Pada Ruas Jalan Magelang-Keprekan	VI-61
Tabel 7.1	Satuan Pekerjaan Mobilisasi	VII-27
Tabel 7.2	Satuan Pekerjaan Drainase.....	VII-31
Tabel 7.3	Satuan Pekerjaan Galian	VII-33
Tabel 7.4	Satuan Pekerjaan Urugan.....	VII-36
Tabel 7.5	Satuan Pekerjaan Penyiapan Tanah Dasar	VII-37
Tabel 7.6	Spesifikasi Saringan Agregat Kelas B	VII-37
Tabel 7.7	Sifat Agregat Kelas B	VII-38
Tabel 7.8	Satuan Pekerjaan Bahu Jalan	VII-38
Tabel 7.9	Toleransi Dimensi untuk Lapis Pondasi	VII-39
Tabel 7.10	Persyaratan Lolos Saringan Agregat untuk Lapis Pondasi.....	VII-40
Tabel 7.11	Spesifikasi Agregat untuk Lapis Pondasi	VII-40
Tabel 7.12	Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi	VII-43
Tabel 7.13	Spesifikasi Suhu Penyemprotan Lapis Perekat dan Lapis Resap Pengikat.....	VII-46
Tabel 7.14	Takaran Penyemprotan Lapis Perekat dan Lapis Resap Pengikat.....	VII-46
Tabel 7.15	Satuan Pekerjaan Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat.....	VII-47
Tabel 7.16	Spesifikasi Agregat Kasar untuk Lapis Pondasi	VII-48
Tabel 7.17	Spesifikasi Agregat Halus untuk Lapis Pondasi.....	VII-49
Tabel 7.18	Satuan Pekerjaan Aspal Beton	VII-51
Tabel 7.19	Spesifikasi untuk Masing-masing Kelas beton	VII-52
Tabel 7.20	Kekuatan Tekan Rata-rata Umur Beton 28 hari	VII-52
Tabel 7.21	Satuan Pekerjaan Marka Jalan	VII-61
Tabel 7.22	Satuan Pekerjaan Rambu Jalan	VII-63
Tabel 7.23	Satuan Pekerjaan Patok Kilometer.....	VII-64

Tabel 8.1	Harga Satuan Dasar Tenaga dan Bahan.....	VIII-1
Tabel 8.2	Harga Satuan Dasar Peralatan.....	VIII-2
Tabel 8.3	Daftar Analisis Harga Satuan.....	VIII-3
Tabel 8.4	Luas Galian dan Timbunan.....	VIII-11
Tabel 8.5	Perhitungan Volume Pekerjaan Jembatan	VIII-15
Tabel 8.6	Estimasi Harga Pekerjaan	VIII-16

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Artikel Kemacetan di Jalan Raya Keprekan	I-4
Gambar 1.2	Kerusakan Jalan	I-4
Gambar 1.3	Peta Lokasi Proyek	I-5
Gambar 1.4	Titik Awal Proyek (STA 0+000)	I-6
Gambar 1.5	Titik Akhir Proyek (STA 8+600).....	I-6
Gambar 2.1	Lengkung <i>Full Circle</i>	II-24
Gambar 2.2	Lengkung <i>Spiral-Circle-Spiral</i>	II-25
Gambar 2.3	Lengkung <i>Spiral-Spiral</i>	II-28
Gambar 2.4	Pelebaran Perkerasan pada Tikungan	II-30
Gambar 2.5	Lengkung Vertikal Cembung Jika $S < L$	II-34
Gambar 2.6	Lengkung Vertikal Cembung Jika $S > L$	II-34
Gambar 2.7	Alinyemen Vertikal Cekung dengan Jarak Penyaliran Lampu Depan $< L$	II-35
Gambar 2.8	Alinyemen Vertikal Cekung dengan Jarak Penyaliran Lampu Depan $> L$	II-35
Gambar 2.9	Konfigurasi Tekanan Sumbu Roda Kendaraan Menurut Klasifikasi MST	II-39
Gambar 2.10	Lapis Perkerasan Lentur	II-42
Gambar 2.11	Nomogram Korelasi CBR dan DDT	II-48
Gambar 2.12	Nomogram	II-48
Gambar 2.13	Kurva <i>Failure</i>	II-50
Gambar 2.14	Kurva Kritis	II-51
Gambar 2.15	Lendutan Sebelum Proses <i>Overlay</i>	II-51
Gambar 2.16	Sistem Drainase Permukaan	II-53
Gambar 2.17	Penampang Saluran Samping Bentuk Segi Empat	II-58
Gambar 2.18	Penampang Gorong-gorong	II-59
Gambar 3.1	Bagan Alir Penyusunan Tugas Akhir	III-10
Gambar 4.1	Tipikal Penampang Melintang Jalan STA 0+000 s.d 0+400	IV-2
Gambar 4.2	Tipikal Penampang Melintang Jalan STA 0+400 s.d 5+050	IV-2

Gambar 4.3	Tipikal Struktur Perkerasan Ruas Jalan Magelang-Keprekan	IV-3
Gambar 4.4	Fluktuasi Lalu Lintas Ruas Jalan Magelang-Keprekan	IV-11
Gambar 4.5	Grafik Pertumbuhan Lalu Lintas	IV-22
Gambar 4.6	CBR yang Mewakili (100%) sebelum direndam	IV-40
Gambar 4.7	CBR yang Mewakili (95%) sebelum direndam	IV-40
Gambar 4.8	CBR yang Mewakili (100%) sesudah direndam.....	IV-41
Gambar 4.9	CBR yang Mewakili (95%) sesudah direndam.....	IV-41
Gambar 4.10	Kurva Basis	IV-45
Gambar 4.11	Tipikal Struktur Perkerasan Ruas Jalan Magelang-Keprekan	IV-47
Gambar 5.1	Tikungan 8 (PI 8) dan Tikungan 9 (PI 9).....	V-9
Gambar 5.2	Lengkung Vertikal Cekung PVI No. 43	V-19
Gambar 5.3	Lengkung Vertikal Cembung PVI No.44	V-21
Gambar 5.4	Kurva Failure	V-37
Gambar 5.5	Nomogram Korelasi CBR dan DDT	V-42
Gambar 5.6	Nomogram	V-42
Gambar 6.1	Lengkung Horisontal PI 9 Eksisting	VI-3
Gambar 6.2	Lengkung Horisontal PI 9 Rencana	VI-7
Gambar 6.3	Lengkung Horisontal PI 7 Eksisting	VI-7
Gambar 6.4	Lengkung Horisontal PI 18 Eksisting	VI-9
Gambar 6.5	Lengkung Horisontal PI 18 Rencana	VI-17
Gambar 6.6	Lengkung Horisontal PI 26 Eksisting	VI-17
Gambar 6.7	Lengkung Horisontal PI 26 Rencana	VI-20
Gambar 6.8	Pelebaran Perkerasan pada Tikungan	VI-26
Gambar 6.9	Pelebaran pada PI 9.....	VI-26
Gambar 6.10	Lengkung Vertikal Cekung PPV 12	VI-38
Gambar 6.11	<i>Stationing</i> pada Lengkung Vertikal Cekung PPV 12	VI-38
Gambar 6.12	Lengkung Vertikal Cembung PPV 13	VI-39
Gambar 6.13	<i>Stationing</i> pada Lengkung Vertikal Cembung PPV 12	VI-39
Gambar 6.14	Nomogram Korelasi CBR dan DDT	VI-48
Gambar 6.15	Nomogram	VI-49
Gambar 6.16	Tebal Perkerasan dengan Cara Analisa Komponen.....	VI-50
Gambar 6.17	Batas-batas Daerah Pengaliran	VI-51
Gambar 6.18	Penampang Saluran Samping	VI-53
Gambar 6.19	Jembatan Blondo.....	VI-57

Gambar 6.20	Persimpangan Eksisting pada STA 0+000.....	VI-62
Gambar 6.21	Fase Simpang Magelang-Yogyakarta-Terminal	VI-62
Gambar 6.22	Persimpangan Eksisting pada STA 0+200.....	VI-63
Gambar 6.23	Fase Simpang Magelang-Yogyakarta-Purworejo	VI-63
Gambar 6.24	Persimpangan Eksisting pada STA 4+250.....	VI-64
Gambar 6.25	Fase Simpang Magelang-Yogyakarta-Borobudur	VI-65
Gambar 6.26	Persimpangan Eksisting pada STA 8+600.....	VI-66
Gambar 6.27	Fase Simpang Magelang-Yogyakarta-Borobudur	VI-66
Gambar 8.1	Saluran Samping Pasangan Batu Tanpa Penutup	VIII-12
Gambar 8.2	Saluran Samping Beton Pracetak dengan Penutup	VIII-12
Gambar 8.3	Asumsi Plat Jembatan.....	VIII-14