

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. Bapak Kami Hari Basuki, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan penyempurnaan dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Bapak Ir. Sutarto Edhisono, Dipl. HE., MT., selaku dosen wali 2154 yang telah memberikan motivasi, nasehat, dukungan dan arahan.
7. Bapak Ir. Parang Sabdonno, M.Eng., selaku dosen wali 2156 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. Orang tua dan seluruh keluarga kami yang selalu mendoakan kami, mencurahkan kasih sayang dan perhatiannya serta atas dukungan moral, spiritual dan finansial selama ini.

10. Teman-teman mahasiswa Teknik Sipil angkatan 2004.

11. 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 karya 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, Februari 2009

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
Bab I Pendahuluan	1
1.1. Tinjauan Umum	1
1.2. Latar Belakang	1
1.3. Maksud dan tujuan	3
1.4. Ruang Lingkup	4
1.5. Sistematika Penulisan	4
Bab II Studi Pustaka	6
2.1. Sistem Transportasi	6
2.2. Bangkitan Perjalanan	8
2.2.1. Definisi dasar	9
2.2.2. Klasifikasi pergerakan	10
2.2.3. Faktor yang mempengaruhi bangkitan	11
2.3. Sistem Transportasi Perkotaan	12
2.3.1. Peranan transportasi perkotaan	12
2.3.2. Kondisi sistem transportasi	13
2.3.3. Kebutuhan transportasi perkotaan	13
2.3.4. Puncak kesibukan lalu lintas perkotaan	14
2.3.5. Undang-undang dan peraturan	15
2.4. Sistem Angkutan Umum Perkotaan	15
2.4.1. Pengertian angkutan umum	16
2.4.2. Definisi yang berkaitan dengan angkutan umum	16
2.4.3. Pengertian angkutan kota	18
2.4.4. Jaringan trayek	18
2.4.5. Persyaratan pelayanan	24
2.4.6. Karakteristik pengguna angkutan umum	24
a. Kelompok <i>choice</i>	24
b. Kelompok <i>captive</i>	24
2.5. Permintaan (<i>demand</i>) dan Penawaran (<i>supplay</i>) Transportasi	25
2.5.1. Permintaan (<i>demand</i>) transportasi	25
2.5.2. Penawaran (<i>supplay</i>) transportasi	27

2.5.3.	Hubungan antara permintaan dan penawaran	28
2.6.	Pemilihan Moda	28
2.6.1.	Ciri pengguna jalan	29
2.6.2.	Ciri pergerakan	29
2.6.3.	Ciri fasilitas moda transportasi	29
2.6.4.	Ciri kota atau zona	30
2.7.	Perhentian Angkutan Umum.....	30
2.7.1.	Jarak antar tempat perhentian	31
2.7.2.	Tipe Perhentian Angkutan Umum	33
a.	Curb-side	34
b.	Lay-bys	34
c.	Bus-bay	34
2.7.3.	Tata letak tempat perhentian (<i>shelter</i>)	34
a.	Tata letak <i>shelter</i>	34
b.	Prasarana.....	35
c.	Tipe <i>shelter</i>	35
2.8.	Parkir.....	35
2.8.1.	Tipe parkir	36
a.	Parkir menurut tempat	36
b.	Posisi parkir	37
c.	Status parkir	38
d.	Parkir berdasarkan jenis kendaraan	38
2.8.2.	Perpindahan moda	39
a.	<i>Kiss and ride</i>	39
b.	<i>Park and ride</i>	39
2.8.3.	Pengoperasian parkir.....	39
2.9	Aspek Lalul lintas	40
2.10	Aspek Struktur Perkerasan Jalan	50
2.11	Marka dan Rambu Lalu Lintas	74
Bab III Metodologi		78
3.1.	Metodologi Pemecahan Masalah	78
3.2.	Metodologi Pelaksanaan	81
3.2.1	Permasalahan umum	81
3.2.2	Pengumpulan data.....	82
3.2.3	Metode analisis data.....	83
3.3.	Perencanaan Perancangan	84
Bab IV Analisis dan Pengolahan Data		85
4.1.	Umum	85
4.2.	Kondisi Eksisting Jalan.....	89
4.3.	Prasarana Angkutan Umum Eksisting	95
4.3.1.	Jembatan Penyeberangan Orang (JPO).....	96
4.3.2.	Perhentian bus (<i>halte</i>)	98
4.4.	Data Penunjang	107
4.4.1.	Data lalu lintas	107
4.4.2.	Data tanah dan perkerasan	108

4.4.3.	Data hidrologi	109
4.5	Analisis Tingkat Pelayanan Jalan	110
Bab V Perancangan Teknis Jalur Busway		127
5.1.	Perancangan Geometik Jalan	127
5.1.1.	Desain lajur	128
5.1.2.	Perancangan tipikal potongan melintang	130
5.1.3.	Permukaan JKB	131
5.2.	Perancangan Struktur Perkerasan Jalan	132
5.2.1.	CBR tanah dasar	132
5.2.2.	Perhitungan perkerasan jalan	132
5.3.	Perancangan Struktur Perkerasan dengan Rigid.....	139
5.3.1.	Analisis beban sumbu	139
5.3.2.	Perancangan Alternatif Perkerasan	142
5.3.3.	Perhitungan tebal alternatif	142
5.4	Perancangan Bangunan Pelengkap	147
5.4.1	Shelter/halte	147
5.4.2	Penentuan letak halte	148
5.4.3	Rambu-rambu Lalu Lintas	165
a.	Marka jalan	165
b.	Rambu-rambu Lalu lintas	166
5.4.4	Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan (BOK).....	174
Bab VI Penutup.....		183
6.1.	Kesimpulan	183
6.2.	Saran	186

Daftar Pustaka

Lampiran

- Lampiran Gambar Teknis
- Lampiran Perhitungan
- Lampiran Data-Data
- Lampiran Surat-Surat

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jarak Antar Tempat Henti (Halte)	32
Tabel 2.2 Klasifikasi Kelas Jalan.....	42
Tabel 2.3 Klasifikasi Medan Jalan.....	42
Tabel 2.4 Emp untuk Jalan Perkotaan Tak-terbagi	43
Tabel 2.5 Nilai Koefisien K dan D	45
Tabel 2.6 Kecepatan Rencana Vr.....	48
Tabel 2.7 Lebar Lajur Jalan Ideal	48
Tabel 2.8 Faktor Regional.....	57
Tabel 2.9 Indeks Permukaan Pada Akhir Umur Rencana (IP)	57
Tabel 2.10 Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (IP).....	57
Tabel 2.11 Koefisien Kekuatan Relatif	58
Tabel 2.12 Batas-batas Minimum Tebal Lapisan Pekerasan	59
Tabel 2.13 Batas-batas Minimum Tebal Lapisan Perkerasan (lanjutan)	59
Tabel 2.14 Koefisien Distribusi	62
Tabel 2.15 Prosentase Kendaraan yang Lewat Pada Jalur Rencana	67
Tabel 2.16 Unit Ekuivalen 8.160 Ton Beban As Tunggal (UE 18 KSAL)	68
Tabel 2.17 Faktor Hubungan Antara Umur Rencana dengan Perkembangan Lalin.....	69
Tabel 2.18 Faktor Konversi Kekuatan Relatif Konstruksi Perkerasan	71
Tabel 4.1 Penilaian Penentuan Koridor Prioritas.....	87
Tabel 4.2 Inventarisasi Jaringan Jalan Kota Semarang	105
Tabel 4.3 Inventarisasi Prasarana Jalan Kota Semarang (ruas Mangkang-Penggaron)	106
Tabel 4.4 Data LHRT Tahun 2007	107
Tabel 4.5 Hasil Uji Proktor (Modified) dan CBR Laboratorium (Rendaman).....	108
Tabel 4.6 Tebal Lapis Perkerasan Eksisting	108
Tabel 4.7 Data Curah Hujan Kecamatan Tugu Kab. Semarang 10 th terakhir	109
Tabel 4.8 Data Curah Hujan Kecamatan Semarang Barat Kab. Semarang	109
Tabel 4.9 Rekapitulasi Nilai DS	126
Tabel 5.1 Perhitungan LHR	133
Tabel 5.2 Nilai Ekuivalen (E)	135

Tabel 5.3 Nilai LEP	135
Tabel 5.4 Nilai LEA.....	136
Tabel 5.5 Nilai LEP dengan Busway	136
Tabel 5.6 Nilai LEA dengan Busway	137
Tabel 5.7 Perhitungan JKSN Harian	140
Tabel 5.8 Perhitungan Repetisi Beban Sumbu	141
Tabel 5.9 Analisa Fatik dan Erosi Pada Pelat Tebal 22 cm	143
Tabel 5.10 Analisa Fatik dan Erosi Pada Pelat Tebal 20 cm	144
Tabel 5.11 Perletakan Halte dan Tipe Halte	161
Tabel 5.12 Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan	168
Tabel 5.13 Penempatan Rambu Peringatan Penyeberangan Orang	169
Tabel 5.14 Penempatan Rambu Larangan Masuk Jalur Busway.....	170
Tabel 5.15 Penempatan Rambu Larangan Berhenti dan Larangan Parkir	171
Tabel 5.16 Penempatan Rambu Perintah Arah Jalur Busway dan Bus Priority	172
Tabel 5.17 Penempatan Rambu Petunjuk Halte yang akan dituju.....	173

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Perencanaan.....	3
Gambar 2.1 Sistem Transportasi Makro	6
Gambar 2.2 Bangkitan dan Tarikan Pergerakan	9
Gambar 2.3 Grafik Jam Puncak Kesibukan Harian untuk Perjalanan di Perkotaan	14
Gambar 2.4 Spektrum Moda Transportasi Perkotaan	16
Gambar 2.5 Pola Radial	19
Gambar 2.6 Pola Grid Network	20
Gambar 2.7 Pola Radial Criss Cross.....	20
Gambar 2.8 Pola Trunk Line With Feeders	22
Gambar 2.9 Peta Pergerakan Masyarakat Semarang dan Sekitarnya	22
Gambar 2.10 Peta Aktifitas Naik, Turun, dan Transit Penumpang	23
Gambar 2.11 Kurva Fungsi Permintaan.....	26
Gambar 2.12 Kurva Fungsi Penawaran	27
Gambar 2.13 Keseimbangan Antara Permintaan dan Penawaran.....	28
Gambar 2.14 Kurva Failure	70
Gambar 2.15 Kurva Kritis.....	70
Gambar 2.16 Lendutan Sebelum Lapis Tambahan.....	71
Gambar 4.1 Koridor Rute Busway Mangkang-Penggaron	88
Gambar 4.2 STA 11+310 – 16+910.....	89
Gambar 4.3 STA 8+310 – 11+310.....	90
Gambar 4.4 STA 5+410 – 8+310.....	91
Gambar 4.5 STA 3+110 – 5+410.....	91
Gambar 4.6 STA 2+360 – 3+110.....	92
Gambar 4.7 STA 1+910 – 2+360.....	92
Gambar 4.8 STA 0+200 – 1+910.....	93
Gambar 4.9 STA 0+000.....	93
Gambar 4.10 STA 0+200 – 1+200.....	93
Gambar 4.11 STA 1+200 – 1+390.....	94

Gambar 4.12 STA 1+390 – 3+990.....	95
Gambar 4.13 STA 3+990 – 8+440.....	95
Gambar 4.14 JPO Tugu.....	96
Gambar 4.15 JPO Ngalihan	96
Gambar 4.16 JPO Sudirman	96
Gambar 4.17 JPO Pasar Karangayu.....	96
Gambar 4.18 JPO Karangayu	97
Gambar 4.19 JPO Bulu	97
Gambar 4.20 JPO Pasar Bulu.....	97
Gambar 4.21 JPO Milo	97
Gambar 4.22 JPO Gayam	98
Gambar 4.23 JPO Majapahit.....	98
Gambar 4.24 Halte Tugu I	98
Gambar 4.25 Halte Tugu II.....	98
Gambar 4.26 Halte Walisongo.....	99
Gambar 4.27 Halte Ngalihan	99
Gambar 4.28 Halte Siliwangi I	99
Gambar 4.29 Halte Siliwangi II	99
Gambar 4.30 Halte Jend. Sudirman I.....	100
Gambar 4.31 Halte Jend. Sudirman II	100
Gambar 4.32 Halte Pasar Karangayu.....	100
Gambar 4.33 Halte Karangayu	100
Gambar 4.34 Halte Bulu I.....	101
Gambar 4.35 Halte Bulu II.....	101
Gambar 4.36 Halte Pasar Bulu.....	101
Gambar 4.37 Halte Merbabu.....	101
Gambar 4.38 Halte Gramedia	102
Gambar 4.39 Halte Ahmad Yani	102
Gambar 4.40 Halte Bangkong.....	102
Gambar 4.41 Halte Milo	103
Gambar 4.42 Halte Gayam.....	103
Gambar 4.43 Halte Majapahit.....	103

Gambar 4.44 Halte Penggaron	103
Gambar 5.1 Sistem <i>Busway</i>	129
Gambar 5.2 Sistem <i>Bus Priority</i>	129
Gambar 5.3 Potongan Melintang Jalur Bus Sistem <i>Busway</i>	130
Gambar 5.4 Potongan Melintang Jalur Bus Sistem <i>Bus Priority</i>	131
Gambar 5.5 Struktur Perkerasan Fleksibel	131
Gambar 5.6 Struktur Perkerasan Beton.....	132
Gambar 5.7 Terminal Mangkang	148
Gambar 5.8 Pasar Mangkang Utara	149
Gambar 5.9 Pasar Mangkang Selatan	149
Gambar 5.10 Bounded Zone Area Utara	149
Gambar 5.11 Bounded Zone Area Selatan.....	149
Gambar 5.12 Kawasan Industri Tugu Wijaya Utara.....	150
Gambar 5.13 Kawasan Industri Tugu Wijaya Selatan.....	150
Gambar 5.14 Taman Lele Utara.....	151
Gambar 5.15 Taman Lele Selatan.....	151
Gambar 5.16 RSUD Tugurejo Utara	151
Gambar 5.17 RSUD Tugurejo Selatan.....	151
Gambar 5.18 IAIN Walisongo Utara	152
Gambar 5.19 IAIN Walisongo Selatan	152
Gambar 5.20 Pengadilan Negeri Utara	153
Gambar 5.21 Pengadilan Negeri Selatan	153
Gambar 5.22 Kalibanteng Utara	153
Gambar 5.23 Kalibanteng Selatan	153
Gambar 5.24 Pasar Karangayu Utara.....	154
Gambar 5.25 Pasar Karangayu Selatan.....	154
Gambar 5.26 Sugiyopranoto Utara	155
Gambar 5.27 Sugiyopranoto Selatan	155
Gambar 5.28 Tugu Muda	155
Gambar 5.29 Pandanaran	156
Gambar 5.30 Makro Utara	157
Gambar 5.31 Makro Selatan	157

Gambar 5.32 Pasar Gayamsari.....	157
Gambar 5.33 SMA 2	158
Gambar 5.34 Zebra Raya Selatan	159
Gambar 5.35 Zebra Raya Utara	159
Gambar 5.36 Perum Majapahit Selatan	159
Gambar 5.37 Perum Majapahit Utara	159
Gambar 5.38 Terminal Penggaron.....	160
Gambar 5.39 Pemarkaan di Sekitar Halte.....	165
Gambar 5.40 Rambu Dilarang Berhenti	166
Gambar 5.41 Rambu Perintah Arah lajur Prioritas.....	167
Gambar 5.39 Rambu Petunjuk Halte yang Akan Dituju.....	167