

ANALISIS LALU LINTAS SIMPANG TAK BERSINYAL
(Studi Kasus pada Persimpangan Pasar Sungai Dama, Samarinda)

TUGAS AKHIR SARJANA STRATA SATU

Oleh :

ALBERTHA PIALANDA MANOPO

No. Mahasiswa : 11053 / TST

NPM : 02 02 11053



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

MEI 2009

PENGESAHAN

Tugas Akhir Sarjana Strata Satu

**ANALISIS LALU LINTAS SIMPANG TAK BERSINYAL
(Studi Kasus pada Persimpangan Pasar Sungai Dama, Samarinda)**

Oleh :

ALBERTHA PIALANDA MANOPO

No. Mahasiswa : 11053 / TST

NPM : 02 02 11053

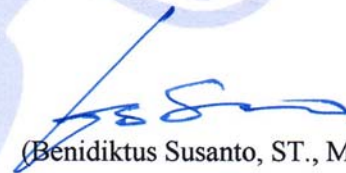
Telah diperiksa, dan disetujui oleh Dosen Pembimbing
Yogyakarta, // Mei 2009

Pembimbing I

Pembimbing II



(Ir. JF. Soandrijanie Linggo, MT.)



(Benidiktus Susanto, ST., MT.)

Disahkan oleh

Ketua Program Studi Teknik Sipil



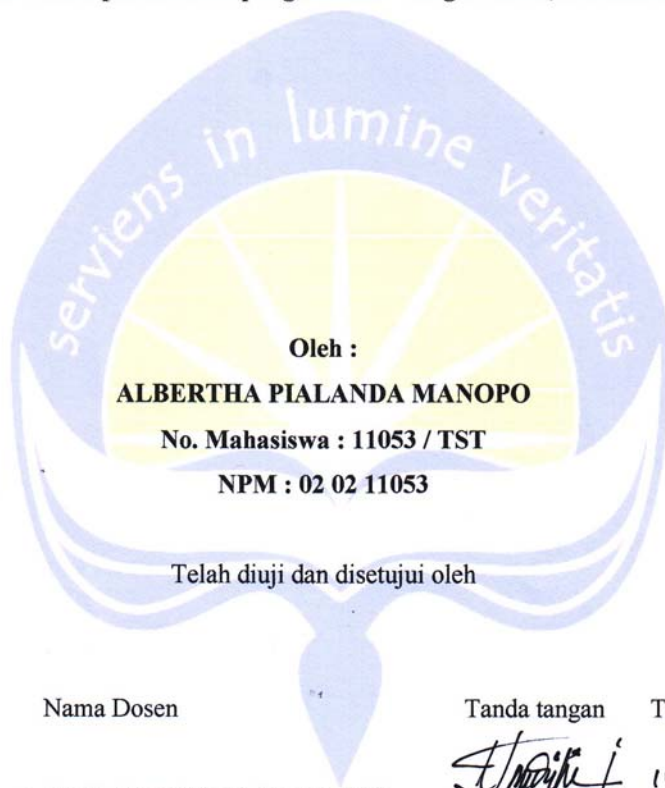
(Ir. Junaedi Utomo, M.Eng)

PENGESAHAN

Tugas Akhir Sarjana Strata Satu

ANALISIS LALU LINTAS SIMPANG TAK BERSINYAL

(Studi Kasus pada Persimpangan Pasar Sungai Dama, Samarinda)






Oleh :

ALBERTHA PIALANDA MANOPO

No. Mahasiswa : 11053 / TST

NPM : 02 02 11053

Telah diuji dan disetujui oleh

	Nama Dosen	Tanda tangan	Tanggal
Ketua	: Ir. JF. Soandrijanie Linggo, MT.		11-05-2009
Anggota	: Ir. Y. Hendra Suryadharma, MT.		18.05.2009
Anggota	: Ir. J. Dwijoko Ansusanto, MT.		11-05-2009

Sekalipun aku mempunyai karunia untuk bernubuat dan aku mengetahui segala rahasia dan memiliki seluruh pengetahuan; dan sekalipun aku memiliki iman yang sempurna untuk memindahkan gunung, tetapi jika aku tidak mempunyai kasih, aku sama sekali tidak berguna (1 Korintus 13 : 3)



*Tugas Akhir ini saya persembahkan terutama untuk Yesus Kristus..
Papa & Mama tersayang yang hebat dan Kakak dan Adik tersayang,
terimakasih untuk dukungan moral, perhatian, harapan doa dan cinta
kasihnya..*

I love U all

KATA HANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala rahmat, bimbingan, perlindungan, berkat, kemurahan dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dengan segala kerendahan hati, disampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan dan dorongan semangat kepada penyusun hingga terselesainya Tugas Akhir ini.

1. Dr. Ir. AM. Ade Lisantono, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta,
2. Ir. FX. Junaedi Utomo, M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta,
3. Ir. Y. Hendra Suryadharma, MT., selaku Ketua PPS Transportasi Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta,
4. Ir. JF. Soandrijanie L, M.T., selaku Dosen Pembimbing I penulisan Tugas Akhir, yang telah memberikan petunjuk dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir ini,
5. Benidiktus Susanto, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing II penulisan Tugas Akhir, yang telah memberikan petunjuk dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir ini,

6. Para dosen yang telah memberikan ilmu dan wawasan selama kuliah serta seluruh staf dan karyawan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta,
7. Papa dan Mama serta kakak Tina, adikku Rio, Joya dan Marchel terkasih dan tersayang terimakasih atas semua dukungan, perhatian, semangat dan doa yang telah diberikan selama ini,
8. Keluarga besar Manopo dan Kaso dimanapun mereka berada, terimakasih atas semua dukungan, perhatian, semangat dan doa yang telah diberikan,
9. Keluarga M. Leiwakabessy terimakasih atas semua dukungan, perhatian, semangat dan doa yang telah diberikan,
10. Herry dan keluarga di Makasar terimakasih atas semua dukungan, perhatian, semangat dan doa yang telah diberikan selama ini,
11. Sahabat-sahabatku yang ada dijogja dan diluar daerah, Ratih, Dessi, Rani, Ati, Ira, Mas Andri, Rony, Shinta, Alvi, Iwan, Nelson, Edward, Ria Lilis, Ekat, Masri, Very, Lilik, Vely yang selalu mendukung dan memberikan semangat serta doa dan membantu dalam proses penyelesaian tugas akhir ini,
12. Sahabat-sahabatku yang membantu dalam pengambilan data di lapangan, Kristin, Minar, K'Nety, Lerry, Nancy, Ferwin, Yuni terimakasih atas kerja samanya, semangat serta doanya,
13. Pihak-pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan yang besar dalam penyelesaian tugas akhir ini,
14. Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta khususnya angkatan 2002, teman seperjuangan terimakasih atas segala bantuannya.

Penyusun menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penyusun sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun guna perbaikan penulisan Tugas Akhir ini.

Yogyakarta, Mei 2009
Penyusun

Albertha Pialanda Manopo
NPM : 02. 02. 11053

DAFTAR ISI

	Hal
JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
KATA HANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Manajemen Lalu Lintas.....	8
2.2. Persimpangan Jalan.....	9
2.3. Jenis Simpang.....	11
2.4. Arus Lalu Lintas.....	12
2.5. Volume Lalu Lintas.....	13
2.6. Kapasitas Jalan.....	14
2.7. Derajat Kejenuhan.....	16
2.8. Kemacetan.....	16
2.9. Tundaan.....	16
2.10. Peluang Antrian dan Panjang Antrian.....	17
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1. Simpang Tak Bersinyal.....	18
3.1.1. Kondisi simpang.....	18

3.1.2.	Kapasitas.....	25
3.1.3.	Derajat kejenuhan.....	29
3.1.4.	Tundaan.....	29
3.1.5.	Peluang antrian.....	32
3.2.	Simpang Bersinyal.....	33
3.2.1.	Kondisi arus lalu-lintas.....	33
3.2.2.	Waktu pengosongan.....	34
3.2.3.	Tipe pendekat.....	34
3.2.4.	Lebar pendekat efektif.....	37
3.2.5.	Penentuan fase sinyal.....	39
3.2.6.	Total waktu hilang.....	39
3.2.7.	Rasio arus dan rasio arus jenuh.....	39
3.2.8.	Faktor penyesuaian.....	40
3.2.9.	Waktu siklus dan waktu hijau.....	46
3.2.10.	Waktu antar hijau dan waktu hilang.....	48
3.2.11.	Penentuan panjang antrian.....	50
3.2.12.	Keperluan untuk perubahan.....	53
3.2.13.	Kapasitas.....	54

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

4.1.	Lokasi Penelitian.....	56
4.2.	Metode Penelitian.....	56
4.3.	Pengumpulan Data.....	57
4.4.	Alat Penelitian.....	57
4.5.	Teknik Pengumpulan Data.....	58
4.6.	Cara Penelitian.....	59

BAB V ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

5.1.	Umum.....	62
5.2.	Kondisi Geometrik Simpang.....	62
5.3.	Data Lalu-lintas Simpang Empat Tak Bersinyal Pasar Sungai Dama, Samarinda.....	63

5.3.1. Kondisi lingkungan simpang.....	63
5.3.2. Jenis kendaraan.....	64
5.3.3. Data Geometrik.....	65
5.3.4. Data survei lalu lintas.....	66
5.3.5. Arus kendaraan.....	67
5.3.6. Volume lalu lintas.....	74
5.3.7. Kapasitas.....	76
5.3.8. Derajat kejenuhan.....	78
5.3.9. Tundaan dan peluang antrian.....	78
5.4. Alternatif Penanganan simpang.....	80
5.4.1. Larangan parkir dan berhenti pada daerah simpang....	81
5.4.2. Perubahan geometrik simpang dan larangan parkir....	83
5.4.3. Pengaturan dengan lampu lalu lintas.....	84
1. Alternatif 1.....	84
2. Alternatif 2.....	88
3. Alternatif 3.....	91
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan.....	95
6.2. Saran.....	97
DAFTAR PUSTAKA	98
LAMPIRAN	99

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1.1. Aktivitas Bongkar Muat Barang.....	2
Gambar 1.2. Berdagang pada Daerah Trotoar dan Aktivitas Menaik-turunkan Penumpang.....	2
Gambar 1.3. Peta Kalimantan Timur.....	5
Gambar 1.4. Peta Kota Samarinda.....	6
Gambar 1.5. Simpang Pasar Sungai Dama, Samarinda.....	7
Gambar 3.1. Lebar <i>Entry</i> Jalan.....	19
Gambar 3.2. Faktor Koreksi Lebar Pendekat.....	26
Gambar 3.3. Faktor Koreksi Belok Kiri.....	28
Gambar 3.4. Faktor Rrasio Belok Kanan.....	28
Gambar 3.5. Faktor Koreksi Arus Jalan Minor.....	29
Gambar 3.6. Tundaan Lalu lintas Simpang VS Derajat Kejenuhan.....	30
Gambar 3.7. Tundaan Lalu lintas Jalan Utama VS Derajat Kejenuhan.....	30
Gambar 3.8. Drajat Kejenuhan $DS = Q/C$	32
Gambar 3.9. Penentuan Pendekat Tipe O Tanpa Lajur Belok Kanan.....	35
Gambar 3.10. Penentuan Pendekat Tipe O Dengan Lajur Belok Kanan.....	36
Gambar 3.11. Faktor Penyesuaian Kelandaian (F_G).....	42
Gambar 3.12. Faktor Penyesuaian Parkir (F_p).....	43
Gambar 3.13. Faktor Penyesuaian Belok Kanan (F_{RT}).....	44
Gambar 3.14. Faktor Penyesuaian Belok Kiri (F_{LT}).....	45
Gambar 3.15. Penentuan Waktu Siklus.....	46
Gambar 3.17. Jumlah Antrian Kendaraan.....	51
Gambar 3.18. Perhitungan Jumlah Antrian (NQ_{MAX}) dalam smp.....	52
Gambar 4.1. Penempatan Surveyor dalam Pengambilan Data.....	60
Gambar 4.2. Bagan Alir Penelitian.....	61
Gambar 5.1. Geometrik Simpang Empat Tak Bersinyal Pasar Sungai Dama, Samarinda.....	63
Gambar 5.2. Diagram Arus Kendaraan Hari Senin, 19 Mei 2008.....	69
Gambar 5.3. Diagram Arus Kendaraan Hari Rabu, 21 Mei 2008.....	71
Gambar 5.4. Diagram Arus Kendaraan Hari Sabtu, 24 Mei 2008.....	73
Gambar 5.5. Grafik Jam Puncak Hari Senin, 19 Mei 2008.....	76
Gambar 5.6. Kondisi Simpang Empat Tak Bersinyal Pasar Sungai Dama, Samarinda Sebelum Penanganan.....	81
Gambar 5.7. Larangan Parkir dan Berhenti Pada Daerah Simpang Empat Tak Bersinyal Pasar Sungai Dama, Samarinda.....	82
Gambar 5.8. Perubahan Geometrik dan Larangan Parkir Pada Daerah Simpang Empat Tak Bersinyal Pasar Sungai Dama, Samarinda....	83
Gambar 5.9. Diagram Pengaturan <i>Phase</i>	86
Gambar 5.10. Alternatif 1 Simpang Bersinyal Pada Daerah Simpang Pasar Sungai Dama, Samarinda.....	87
Gambar 5.11. Diagram Pengaturan <i>Phase</i>	90

	Hal
Gambar 5.12. Alternatif 2 Simpang Bersinyal Pada Daerah Simpang Pasar Sungai Dama, Samarinda.....	91
Gambar 5.13. Diagram Pengaturan <i>Phase</i>	93
Gambar 5.14. Alternatif 3 Simpang Bersinyal Pada Daerah Simpang Pasar Sungai Dama, Samarinda.....	94



DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1. Tipe – tipe Persimpangan.....	12
Tabel 3.1. Definisi Jenis-Jenis Simpang Tak Bersinyal.....	19
Tabel 3.2. Paduan Untuk Memilih Tipe Simpang Tak Bersinyal Yang Paling Ekonomis Di Daerah Perkotaan.....	20
Tabel 3.3. Tipe Persimpangan.....	21
Tabel 3.4. Tipe Median Untuk Jalan Mayor.....	21
Tabel 3.5. Jumlah Lajur.....	21
Tabel 3.6. Kapasitas Dasar Dan Tipe Persimpangan.....	25
Tabel 3.7. Faktor Koreksi Median.....	26
Tabel 3.8. Faktor Koreksi Tipe Lingkungan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor.....	27
Tabel 3.9. Faktor Koreksi Ukuran Kota.....	27
Tabel 3.10. Ekuivalensi Kendaraan Penumpang (emp).....	33
Tabel 3.11. Nilai Antar Hijau.....	34
Tabel 3.12. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{CS}).....	40
Tabel 3.13. Kelas Ukuran Kota (CS).....	40
Tabel 3.14. Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (F_{SF}).....	41
Tabel 3.15. Kelas Hambatan Samping Untuk Jalan Perkotaan.....	41
Tabel 3.16. Waktu Siklus yang Disarankan.....	47
Tabel 3.17. Nilai Normal Waktu Antar Hijau.....	48
Tabel 5.1. Lebar Ruas Jalan Simpang Empat Tak Bersinyal Pasar Sungai Dama, Samarinda.....	62
Tabel 5.2. Data Arus Kendaraan Hari Senin, 19 Mei 2008.....	66
Tabel 5.3. Data Arus Kendaraan Hari Rabu, 21 Mei 2008.....	66
Tabel 5.4. Data Arus Kendaraan Hari Sabtu, 24 Mei 2008.....	67
Tabel 5.5. Arus Kendaraan Total Hari Senin, 19 Mei 2008.....	68
Tabel 5.6. Arus Kendaraan Total Hari Rabu, 21 Mei 2008.....	70
Tabel 5.7. Arus Kendaraan Total Hari Sabtu, 24 Mei 2008.....	72
Tabel 5.8. Volume Lalu-lintas Selama Tiga Hari.....	74
Tabel 5.9. Volume Lalu-lintas Jam Puncak Hari Senin, 19 Mei 2008.....	75
Tabel 5.10. Hasil Analisis Data Hari (19 Mei 2008), Rabu, (21 Mei 2008) dan Sabtu, (24 Mei 2008).....	80
Tabel 5.11. Hasil Perencanaan Waktu Hijau dan Waktu Hilang Alternatif 1... 85	85
Tabel 5.12. Hasil Perencanaan Waktu Hijau dan Waktu Hilang Alternatif 2... 88	88
Tabel 5.13. Hasil Perencanaan Waktu Hijau dan Waktu Hilang Alternatif 3... 92	92

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Lampiran 1	Data Survey Lalu Lintas Simpang..... 99
Lampiran 2	Formulir Hitungan Analisis Data Hari Senin Pagi..... 111
Lampiran 3	Formulir Hitungan Analisis Data Hari Senin Siang..... 113
Lampiran 4	Formulir Hitungan Analisis Data Hari Senin Sore..... 115
Lampiran 5	Formulir Hitungan Analisis Data Hari Rabu Pagi..... 117
Lampiran 6	Formulir Hitungan Analisis Data Hari Rabu Siang..... 119
Lampiran 7	Formulir Hitungan Analisis Data Hari Rabu Sore..... 121
Lampiran 8	Formulir Hitungan Analisis Data Hari Sabtu Pagi..... 123
Lampiran 9	Formulir Hitungan Analisis Data Hari Sabtu Siang..... 125
Lampiran 10	Formulir Hitungan Analisis Data Hari Sabtu Sore..... 127
Lampiran 11	Formulir Hitungan Larangan Parkir dan Berhenti..... 129
Lampiran 12	Formulir Hitungan Perubahan Geometrik..... 131
Lampiran 13	Formulir Hitungan Perencanaan Lampu Lalu Lintas 4 Fase..... 139
Lampiran 14	Formulir Hitungan Perencanaan Lampu Lalu Lintas 3 Fase..... 144
Lampiran 15	Formulir Hitungan Perencanaan Lampu Lalu Lintas 2 Fase.... 149

INTISARI

EVALUASI SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL PASAR SUNGAI DAMA ANTARA JL. PANGERAN HIDAYATULLAH, JL. OTTO ISKANDAR DINATA, JL. PESUT DAN JL. JELAWAT, SAMARINDA.
Albertha Pialanda Manopo, No. Mhs : 11053, tahun 2002, PPS Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Arus lalu-lintas pada persimpangan antara Simpang Pasar Sungai Dama Samarinda antara Jl. Pangeran Hidayatullah, Jl. Otto Iskandar Dinata, Jl. Pesut, dan Jl. Jelawat sering terjadi konflik yang mengakibatkan kemacetan. Persimpangan ini berada pada daerah pertokoan, pasar, sekolahan, pemukiman dan perkebunan kelapa sawit dengan hambatan samping sedang. Tanpa adanya pengaturan arus lalu lintas dengan kondisi arus kendaraan sedang akan menyebabkan tundaan dan antrian kendaraan. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kinerja simpang serta merencanakan alternatif penanganan arus lalu lintas.

Pengambilan data arus kendaraan dilaksanakan selama 3 hari pada jam-jam sibuk arus lalu lintas yang diharapkan dapat mewakili hari-hari lainnya, yaitu hari Senin 19 Mei 2008, Rabu 21 Mei 2008, dan Sabtu 24 Mei 2008, pagi pukul 07.00-09.00 WIB, siang pukul 12.00-14.00 WIB, dan sore pukul 15.00-17.00 WIB. Untuk mencari jam puncak diambil jumlah arus kendaraan tertinggi dari ketiga hari tersebut. Data yang diambil adalah jumlah arus kendaraan, jumlah hambatan samping, lebar jalan, dan jumlah penduduk. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesian, 1997.

Hasil analisis menunjukkan bahwa untuk kondisi saat ini simpang antara Simpang Pasar Sungai Dama Samarinda antara Jl. Pangeran Hidayatullah, Jl. Otto Iskandar Dinata, Jl. Pesut, dan Jl. Jelawat tidak mampu melayani arus kendaraan yang keluar masuk simpang, hal ini ditunjukkan dengan nilai derajat kejenuhan, $DS = 0,8090$. Perbaikan untuk memberikan kelancaran kendaraan yang keluar masuk pada simpang dapat dilakukan dengan memberikan rambu larangan parkir dan berhenti pada daerah persimpangan $DS = 0,7848$, dengan perubahan geometrik dan rambu larangan parkir dan berhenti $DS = 0,7282$. Alternatif yang dapat dilakukan untuk menciptakan pergerakan dan hak jalan secara bergantian dan teratur sehingga tidak terjadi konflik yang mengakibatkan kemacetan, maka perlu dipertimbangkan dengan pemasangan lampu lalu lintas. Alternatif yang baik adalah menggunakan 2 fase tanpa perubahan geometrik, pada pendekatan utara $DS = 0,3221$, pendekatan barat $DS = 0,3097$, pendekatan selatan $DS = 0,4737$ dan pendekatan timur $DS = 0,4331$. Tundaan simpang rerata yang terjadi adalah 12,27 det/smp.

Kata kunci : Simpang, kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, antrian, hambatan samping, lampu lalu lintas.