

MILIK PERPUSTAKAAN	
UNIVERSITAS ATMA JAYA	
YOGYAKARTA	
Diterima	25 NOV 2002
Inventarisasi	IRH/TS/Hd.11/2002
Klasifikasi	R.f.: 649.04/Agd/02
Katalog	:
Selesai diproses	:

**PENGATURAN SISTEM LAMPU LALU LINTAS PADA TERMINAL
INDUK WELERI DI KABUPATEN KENDAL**

TUGAS AKHIR SARJANA STRATA SATU

Oleh :

AGUSTANA
No. Mahasiswa : 8962 / TST
NPM : 98 02 8962



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2002



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
Program Studi Teknik Sipil

PENGESAHAN

Tugas Akhir Sarjana Strata Satu

**PENGATURAN SISTEM LAMPU LALU LINTAS PADA TERMINAL
INDUK WELERI DI KABUPATEN KENDAL**

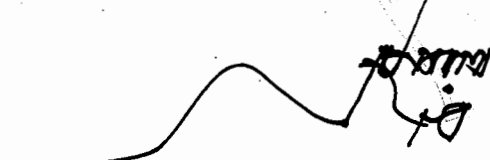
Oleh :

AGUSTANA
No. Mahasiswa : 8962 / TST
NIRM : 98 02 8962

Telah diperiksa dan disetujui oleh Pembimbing

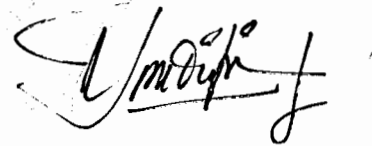
Yogyakarta,

Pembimbing I /



(Ir. Yohanes Lulie, M.T.)

Pembimbing II



(Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T.)

Disahkan oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil



(Ir.) Ervianto, M.T.)



PENGESAHAN

Tugas Akhir Sarjana Strata Satu

**PENGATURAN SISTEM LAMPU LALU LINTAS PADA TERMINAL
INDUK WELERI DI KABUPATEN KENDAL**

Oleh :

AGUSTANA

No. Mahasiswa : 8962 / TST

NIRM : 98 02 08962

Telah diuji dan disetujui oleh Penguji

Tanda Tangan

Tanggal

Ketua : Ir. Yohanes Lulie, M.T.

Anggota : Ir. Poesi Eliza Purnamasari, M.Eng.

Anggota : Ir. Y. Hendra Suryadharma, M.T.

3-8-2002

14-8-02

13.08.2002



KATA HANTAR

Ucapan syukur dan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Pengasih dan Penyayang sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Tugas akhir yang berjudul PENGATURAN SISTEM LAMPU LALU LINTAS PADA TERMINAL INDUK WELERI DI KABUPATEN KENDAL ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Sarjana Srata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa telah banyak pihak yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materiil kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih sedalam - dalamnya kepada:

1. Bapak Ir. AY. Harijanto S., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. WI. Ervianto, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Ir. Yohanes Lulie, M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan kepada penulis selama penulisan tugas akhir ini.
4. Ibu Ir. Soandrijanie Linggo, M.T., selaku Dosen Pembimbing II atas kesabaran dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak, Ibu, Kakak, adik yang selalu memberikan dorongan semangat dan doa.

tona⁹⁷.

6. Badung, Ferdian, Tika, Tyas, Hery, Dingdong, temen-temen seperjuangan dalam menyelesaikan tugas akhir masing-masing.
7. Anak Gg. Wora-Wari 81 yang telah memberikan keceriaan hati terutama de' Erwin yang telah meminjami komputer serta Probo yang telah meminjami buku tidak lupa pada bulek juga om yang ada di Jogja barat.
8. Mas Sriyana, Mas Yadi, Mas Agus, Mas Adi yang telah memberikan bimbingan dan arahan.
9. Temen-temen Teknik Sipil angkatan 98 dan semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tak langsung sampai selesainya tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir yang disusun ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu diharapkan segala saran dan kritik yang bersifat membangun. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, Juli 2002

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA HANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
INTISARI	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	2
1.3 Keaslian Penulisan	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Umum	7
2.2 Kapasitas dan Tingkat Pelayanan Pada Simpang Bersinyal	7
2.2.1 Kapasitas pada simpang bersinyal	7
2.2.2 Tingkat pelayanan	8
2.2.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas dan tingkat pelayanan	9
2.2.4 Tingkat pelayanan pada simpang bersinyal	10
2.3 Arus	10
2.3.1 Pengertian arus	10
2.3.2 Fungsi pemasangan lampu lalu lintas	10
2.3.3 Faktor penyesuaian arus jenuh.....	11
2.4 Karakteristik Geometrik	13
2.4.1 Tipe jalan	13
2.4.2 Lajur lalu lintas	14
2.4.3 Bahu jalan	14
2.4.4 Trotoar dan kerb	15
2.4.5 Median	15
2.4.6 Alinyemen jalan	15
2.4.7 Pendekat	15
2.4.8 Hambatan samping.....	16
2.4.9 Derajat kejenuhan	16
2.5 Tinjauan Lingkungan	17
2.5.1 Ukuran kota	17

2.5.2 Lingkungan jalan	18
BAB III LANDASAN TEORI	19
3.1 Komposisi Lalu Lintas	19
3.2 Pertumbuhan Lalu Lintas	20
3.3 Arus Lalu Lintas	21
3.4 Penentuan Fase Sinyal	23
3.5 Prosedur Perhitungan Tingkat Pelayanan	26
3.5.1 Langkah A : Data masukan	26
3.5.2 Langkah B : Penggunaan sinyal	27
3.5.3 Langkah C : Penentuan fase sinyal	28
3.5.4 Langkah D : Kapasitas	34
3.5.5 Langkah E : Perilaku lalu lintas	35
3.6 Penentuan Waktu Sinyal	41
3.6.1 Waktu siklus	41
3.6.2 Waktu hijau	42
3.6.3 Waktu siklus yang disesuaikan	43
3.7 Pertumbuhan Penduduk	43
3.8 Pertumbuhan Kendaraan yang lewat simpang	44
BAB IV METODE PENELITIAN	46
4.1 Metode Penelitian	46
4.2 Metode Penentuan Subyek	46
4.3 Metode Studi Pustaka	46
4.4 Pengumpulan Data	47
4.4.1 Data primer	47
4.4.2 Data sekunder	47
4.5 Langkah Pengumpulan Data	47
4.6 Analisis Data	48
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	51
5.1 Pengumpulan Data	51
5.1.1 Pengamatan terhadap volume lalu lintas	51
5.1.2 Kondisi geometrik persimpangan	53
5.1.3 Jumlah penduduk dan jumlah kendaraan yang lewat simpang	54
5.1.4 Analisis kinerja lalu lintas simpang bersinyal	59
5.2 Kondisi Fase Lampu Lalu Lintas Persimpangan	85
5.3 Analisis Kinerja Lalu Lintas Simpang Tak Bersinyal	86
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	92
6.1 Kesimpulan	92
6.2 Saran	93
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kriteria Tingkat Pelayanan Persimpangan dengan <i>Traffic Light</i>	9
Tabel 2.2	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	12
Tabel 2.3	Kelas Ukuran Kota	17
Tabel 3.1	Nilai emp Untuk Tiap Kendaraan	22
Tabel 3.2	Nilai Normal Waktu Untuk Hijau	23
Tabel 3.3	Fator Penyesuaian Ukuran Kota Pada Simpang Bersinyal	30
Tabel 3.4	Faktor Penyesuaian Hambatan samping.....	31
Tabel 3.5	Waktu Siklus Yang di Sarankan.....	42
Tabel 5.1	Volume Lalu Lintas Satu Jam Terpadat Pada Persimpangan	52
Tabel 5.2	Lebar Ruas Jalan.....	53
Tabel 5.3	Prosentase Kemiringan Ruas Jalan	54
Tabel 5.4	Data Jumlah Penduduk Kota Weleri	54
Tabel 5.5	Hitungan Jumlah Penduduk Kota Weleri.....	54
Tabel 5.6	Data Jumlah Kendaraan Pada Simpang Utara	56
Tabel 5.7	Hitungan Pertumbuhan Kendaraan Pada Simpang Utara	56
Tabel 5.8	Data Jumlah Kendaraan Pada Simpang Timur, Selatan, dan Barat	57
Tabel 5.9	Hitungan Pertumbuhan Kendaraan Pada Simpang Timur, Selatan, dan Barat	58
Tabel 5.10	Kondisi Simpang Jalan Sukorejo-Jalan arteri	62
Tabel 5.11	Hasil Hitungan Arus Jenuh, Arus Lalu Lintas, Kapasitas, dan Derajat Kejenuhan	73
Tabel 5.12	Hasil Hitungan Arus Jenuh, Arus Lalu Lintas, Kapasitas, dan Derajat Kejenuhan	82
Tabel 5.13	Hasil Perhitungan Jumlah Kendaraan Antri	82
Tabel 5.14	Panjang Antrian, Rasio Kendaraan, dan Jumlah Kendaraan Terhenti	82
Tabel 5.15	Hasil Perhitungnan Tundaan	83
Tabel 5.16	Hasil Perhitungan Arus Lalu Lintas, Kapasitas, Rasio Hijau, Derajat Kejenuhan.....	83
Tabel 5.17	Hasil Perhitungan Kendaraan Antri	84
Tabel 5.18	Panjang Antrian, Rasio Kendaraan, dan Jumlah Kendaraan Terhenti	84
Tabel 5.19	Hasil Perhitungnan Tundaan	84
Tabel 5.20	Hasil Perhitungan Kapasitas, dan Perilaku Lalu Lintas	90
Tabel 5.21	Hasil Perhitungan Tundaan	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Denah Lokasi Terminal.....	4
Gambar 1.2	Lokasi Terminal	5
Gambar 1.3	Detail Denah Lokasi Terminal	6
Gambar 3.1	Titik Konflik Kritis dan Jarak Untuk Keberangkatan dan Kedatangan	24
Gambar 3.2	Perhitungan Jumlah antrian NQ Max	38
Gambar 4.1	Bagan Alir Pelaksanaan Tugas Akhir	50
Gambar 5.1	Jumlah Fase Pada Persimpangan	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Gambar Garis Regresi	95
Lampiran 2	Gambar Hitungan Simpang Bersinyal MKJI 1997	97
Lampiran 3	Gambar dan Grafik Hitungan Simpang Tak Bersinyal MKJI 1997	105
Lampiran 4	Hitungan Simpang Tak Bersinyal MKJI 1997 (2005).....	110
Lampiran 5	Hitungan Simpang Bersinyal MKJI 1997 (2005)	116
Lampiran 6	Hitungan Simpang Bersinyal MKJI 1997 (2010)	121
Lampiran 7	Letak dan Jumlah Titik Lampu Lalu Lintas	127
Lampiran 8	Hasil Survei Lalu Lintas Persimpangan Jalan Sukorejo - Jalan Arteri	128
Lampiran 9	Gambar Lokasi yang Akan Menjadi Persimpangan dan Lokasi Terminal Lama	144

INTISARI

PENGATURAN SISTEM LAMPU LALU LINTAS PADA TERMINAL INDUK WELERI DI KABUPATEN KENDAL, Agustana, No. Mhs.: 8962, PPS Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pemerintah Kabupaten Kendal mempunyai rencana ingin membangun sebuah terminal baru, menggantikan terminal lama yang terletak pada persimpangan jalan. Persimpangan jalan tersebut meliputi jalan Sukorejo dengan jalan Arteri serta merupakan pintu keluar terminal yang nantinya perlu adanya pengaturan lalu lintas setelah terminal dioperasikan (tahun 2005).

Analisis pada persimpangan setelah terminal dioperasikan (2005) dilakukan dengan metode dari Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Data yang diperlukan diperoleh dari pengamatan di lapangan dan dari pihak yang terkait yaitu data geometrik masing-masing jalan dan data jumlah penduduk serta jumlah kendaraan yang lewat pada simpang maka diperoleh pertumbuhan kendaraan 6,9 % per tahun. Analisis yang dilakukan dengan mengasumsikan kendaraan yang masuk terminal (simpang Utara) hanya angkutan penumpang (AKAP, AKDP, Angkudes, dan Angkuta) sehingga arus tiap simpang dapat diketahui.

Langkah awal sebagai pembanding dilakukan hitungan dengan simpang tak bersinyal MKJI 1997 di dapat DS 0,6 kurang dari yang diisyaratkan yaitu 0,75 maka, keadaan simpang masih relatif stabil. Walaupun simpang masih dalam keadaan stabil, penulis merencanakan simpang tersebut dengan lampu lalu lintas. Hitungan dengan lampu lalu lintas berdasarkan simpang bersinyal MKJI 1997 di peroleh waktu lampu lalu lintas tiap pendekatan yaitu: pendekatan Utara waktu hijau 2,08 detik, kuning 3 detik, merah 62,92 detik; Arteri Timur waktu hijau 18,22 detik, kuning 3 detik, merah 45,8 detik; Jalan Sukorejo (Selatan) waktu hijau 16,12 detik, kuning 3 detik, merah 49,88 detik; dan Arteri Barat waktu hijau 15,60 detik, kuning 3 detik, merah 51,40 detik. Jumlah lampu yang dibutuhkan adalah 8 buah untuk empat simpang, hal ini bisa menjadi masukan kepada pemerintah daerah untuk mengatasi permasalahan pada simpang setelah terminal dioperasikan. Hasil perhitungan untuk lima tahun ke depan (2010) dengan simpang bersinyal MKJI 1997 di dapat tundaan rata-rata sebesar 54,86 det/smp (14,26 det/kend) termasuk tingkat pelayanan B sehingga masih bisa menggunakan waktu sinyal pada perencanaan tahun 2005.

Kata kunci : data, pertumbuhan tiap tahun, simpang bersinyal MKJI 1997, waktu lampu lalu lintas, tundaan rata-rata.