

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xii
ABSTRAK	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Koordinasi Simpang Bersinyal	5
2.2 Buka Tutup Jalan	6
2.3 Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu	8
BAB III LANDASAN TEORI	12
3.1 Simpang Bersinyal	12
3.1.1 Geometri	12
3.1.2 Arus Lalu Lintas	13
3.1.3 Model Dasar	13
3.1.4 Penentuan Waktu Sinyal	19
3.1.5 Kapasitas	21

3.1.6 Derajat jenuh	21
3.1.7 Tingkat Performansi	21
3.1.8 Tundaan	24
3.2 Koordinasi Simpang	24
3.2.1 Koordinasi Sinyal pada Jalan Satu Arah	28
3.2.2 Koordinasi Sinyal pada Jalan Dua Arah	29
3.2.3 Metode Koordinasi Sinyal pada Jalan Dua Arah	31
3.2.4 Keuntungan dan Kerugian Sistem Terkoordinasi	32
BAB IV METODE PENELITIAN	33
4.1 Jenis Penelitian	33
4.2 Cara Pengumpulan Data	33
4.2.1 Pelaksanaan Survei	34
4.2.2 Peralatan Penelitian	34
4.2.3 Persiapan Survei Lapangan	34
4.2.4 Waktu Pelaksanaan Pengamatan	36
4.3 Tahapan Analisis Data	37
BAB V ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	40
5.1 Data Masukan	40
5.1.1 Jam Puncak Arus Lalu Lintas	40
5.1.2 Sistem Kerja Buka Tutup di Lapangan	41
5.1.3 Data Waktu Buka Tutup Jalan dan Panjang Antrian	43
5.2 Analisis Kinerja Sistem Buka Tutup Kondisi Eksisting	46
5.2.1 Penggunaan Formulir SIG – I	46
5.2.2 Penggunaan Formulir SIG –II	47
5.2.3 Penggunaan Formulir SIG – IV	47
5.2.4 Penggunaan Formulir SIG – V	53
5.3 Perencanaan Perbaikan	60
5.3.1 Alternatif 1	61
5.3.2 Alternatif 2	69
5.4 Pembahasan	78
5.4.1 Waktu Siklus	78

5.4.2 Derajat Kejenuhan	81
5.4.3 Panjang Antrian	83
5.4.4 Tundaan	86
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	88
6.1 Kesimpulan	88
6.2 Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN	92

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Penelitian Terdahulu	9
Tabel 3.1	Ekivalen Kendaraan Penumpang	13
Tabel 3.2	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota untuk Simpang Bersinyal (F_{cs})	15
Tabel 3.3	Faktor Hambatan Samping untuk Simpang Bersinyal (F_{SF})	15
Tabel 3.4	Waktu Siklus yang Layak	20
Tabel 5.1	Rekapitulasi Data Arus Lalu Lintas Kendaraan	40
Tabel 5.2	Data Arus Lalu Lintas Jam Puncak	41
Tabel 5.3	Data Waktu Buka Tutup Jalan Kondisi Eksisting	44
Tabel 5.4	Panjang Antrian pada Sistem Buka Tutup	45
Tabel 5.5	Data Geometri dan Kondisi Lingkungan di Kawasan Sistem Buka Tutup	47
Tabel 5.6	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Arus Jenuh, Kapasitas dan derajat Kejenuhan pada kondisi Eksisting	51
Tabel 5.7	Rekapitulasi Perhitungan Panjang Antrian dan Tundaan pada Kondisi Eksisting dengan MKJI 1997	57
Tabel 5.8	Hasil Rekapitulasi Hitungan Alternatif 1	68
Tabel 5.9	Rekapitulasi Hasil Perhitungan pada Alternatif 2	74
Tabel 5.10	Rekapitulasi Waktu Siklus Eksisting dan Perencanaan Perbaikan	78
Tabel 5.11	Perbandingan Derajat Kejenuhan pada Kondisi Eksisting dan Perbaikan	82
Tabel 5.12	Rekapitulasi Hasil Panjang Antrian pada Kondisi Eksisting dan Kondisi Perbaikan	84
Tabel 5.13	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Tundaan Kondisi Eksisting dan Perencanaan Perbaikan	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Lokasi Penelitian	4
Gambar 3.1	Faktor Koreksi Gradien, F_o	16
Gambar 3.2	Faktor Koreksi Parkir untuk Simpang, F_p	17
Gambar 3.3	Faktor Koreksi Belok Kanan, F_{RT}	18
Gambar 3.4	Faktor Koreksi Belok Kiri, F_{LT}	18
Gambar 3.5	Perhitungan Jumlah Antrian (NQ_{MAX}) dalam Smp	23
Gambar 3.6	Prinsip Koordinasi Sinyal pada Jalan Satu Arah	29
Gambar 3.7	Koordinasi Sinyal Lampu Lalu Lintas pada Jalan Dua Arah dengan Jarak Persimpangan Seragam	30
Gambar 3.8	Koordinasi Sinyal Lampu Lalulintas pada Jalan Dua Arah Dengan Jarak Persimpangan Tidak Seragam	30
Gambar 4.1	Lokasi Penelitian	35
Gambar 4.2	Posisi Surveyor	36
Gambar 4.3	Bagan Alir Analisa Simpang Bersinyal	38
Gambar 4.4	Diagram Penelitian	39
Gambar 5.1	Kondisi Geometri Jalan pada Lokasi Penelitian	42
Gambar 5.2	Grafik Derajat Kejenuhan Kondisi Eksisting	53
Gambar 5.3	Grafik Panjang Antrian Kondisi Eksisting dengan MKJI 1997	59
Gambar 5.4	Grafik Tundaan Kondisi Eksisting	60
Gambar 5.5	Diagram Fase 1 pada Alternatif 1	65
Gambar 5.6	Diagram Fase 2 pada Alternatif 1	66
Gambar 5.7	Diagram Waktu Alternatif 1	66
Gambar 5.8	Diagram Sinyal Terkoordinasi Arah Timur-Barat pada Alternatif 1	67
Gambar 5.9	Diagram Sinyal Terkoordinasi Arah Barat-Timur pada Alternatif 1	68
Gambar 5.10	Diagram Fase 1 pada Alternatif 2	75
Gambar 5.11	Diagram Fase 2 pada Alternatif 2	75

Gambar 5.12	Diagram Waktu Alternatif 2	76
Gambar 5.13	Diagram Koordinasi Arah Timur-Barat pada Alternatif 2	77
Gambar 5.14	Diagram Koordinasi Arah Barat-Timur pada Alternatif 2	77
Gambar 5.15	Diagram Perjalanan Koordinasi Sistem Buka Tutup Jalan Alternatif 1	80
Gambar 5.16	Diagram Perjalanan Koordinasi Sistem Buka Tutup Jalan Alternatif 2	81
Gambar 5.17	Grafik Perbandingan Derajat Kejenuhan	83
Gambar 5.18	Grafik Perbandingan Panjang Antrian pada Kondisi Eksisting dengan Perencanaan Perbaikan	85
Gambar 5.19	Grafik Perbandingan Tundaan pada Kondisi Eksisting dan Perencanaan Perbaikan	87

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data Penelitian	93
Lampiran 2	Perencanaan Alternatif 1	111
Lampiran 3	Perencanaan Alternatif 2	116
Lampiran 4	Gambar Alat Yang Digunakan	121
Lampiran 5	Gambar Kegiatan di Lapangan	126
Lampiran 6	Diagram Koordinasi Sinyal	133

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

- c = *Cycle time*, waktu siklus, yakni waktu untuk urutan lengkap dari indikasi sinyal lalu lintas.
- C = Kapasitas, yakni arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan (tetap), dalam kend/jam atau smp/jam.
- COM = *Commercial*, tata guna lahan komersial (sebagai contoh: toko, restoran, kantor) dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
- c_{ua} = Waktu siklus sebelum ada penyesuaian, dalam satuan detik.
- DS = *Degree of saturation*, derajat kejenuhan, rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas.
- DT = Tundaan lalu lintas, waktu menunggu akibat interaksi lalu lintas dengan lalu lintas yang berkonflik.
- Emp = Ekuivalen mobil penumpang, faktor konversi berbagai jenis kendaraan dibandingkan dengan mobil penumpang atau kendaraan ringan lainnya.
- F_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota, yakni faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar sehubungan dengan ukuran kota.
- F_G = Faktor penyesuaian gradien, yakni kemiringan dari suatu segmen jalan dalam arah perjalanan (+/-%)
- F_{LT} = Faktor penyesuaian belok kiri, yakni faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat belok kiri.
- F_P = Faktor penyesuaian parkir,
- FR = Rasio arus terhadap arus jenuh (Q/S) dari suatu pendekat.
- FR_{CRIT} = Nilai FR tertinggi dari semua pendekat yang berangkat pada suatu fase sinyal.
- F_{RT} = Faktor penyesuaian belok kanan, yakni faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat belok kanan.

- F_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping, yakni interaksi antara arus lalu lintas dan kegiatan di samping jalan yang menyebabkan pengurangan terhadap arus jenuh di dalam pendekat.
- g_i = Waku hijau, yakni waktu nyala hijau pada suatu pendekat (detik).
- GR = Rasio hijau dalam suatu pendekat.
- HV = *Heavy vehicles*, kendaraan berat
- IFR = Rasio arus simpang, jumlah dari rasio arus kritis, (= tertinggi) untuk semua fase sinyal yang berurutan dalam suatu siklus.
- LTI = Waktu hilang, jumlah semua periode antar hijau dalam siklus yang lengkap (detik). Waktu hilang juga diperoleh dari beda antara waktu siklus dengan jumlah waktu hijau dalam semua fase yang berurutan.
- LV = *Lightvehicles*, kendaraan ringan, kendaraan bermotor ber as dua dengan 4 roda dan dengan jarak as 2,0 – 3,0 meter.
- MC = *Motorcycles*, sepeda motor, yakni kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda.
- NS = Angka henti, jumlah rata-rata berhenti per kendaraan (termasuk berhenti berulang-ulang dalam antrian).
- NS_{TOT} = Angka henti seluruh simpang.
- N_{SV} = Jumlah kendaraan yang terhenti untuk tiap pendekat.
- NQ = Jumlah kendaraan yang antri dalam suatu pendekat (kend; smp)
- NQ_1 = Jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya.
- NQ_2 = Jumlah smp yang datang selama fase merah.
- NQ_{max} = Jumlah kendaraan antri maksimal dalam suatu pendekat.
- PR = Rasio fase, rasio untuk kritis dibagi dengan rasio arus simpang.
- Q = Arus lalu lintas, yakni jumlah unsur lalu lintas yang melalui titik tak terganggu di hulu, pendekat per satuan waktu (sebagai contoh: kebutuhan lalu lintas kend/jam; smp/jam)
- QL = Panjang antrian kendaraan dalam suatu pendekat (m).
- RA = *Restricted Access*, Jalan masuk langsung terbatas atau tidak ada sama sekali (sebagai contoh, karena adanya hambatan fisik, jalan samping).

- RES = *Residential*, tata guna lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
- S = Arus jenuh, yakni besarnya keberangkatan antrian di dalam suatu pendekat selama kondisi yang ditentukan dalam smp/jam.
- S₀ = Arus lalu lintas jenuh dasar, yakni besarnya keberangkatan antrian di dalam pendekat selama kondisi ideal, dalam smp/jam.
- W_e = Lebar efektif jalan, yakni lebar dari bagian pendekat yang dipekeras, yang digunakan dalam perhitungan kapasitas. Satuan dalam meter.