

EVALUASI SIMPANG BERSINYAL ANTARA JALAN BANDA – JALAN ACEH BANDUNG

**Angga Hendarsyah Astadipura
NRP : 0221055**

Pembimbing : Ir. V. Hartanto, M.Sc

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KRISTEN MARANATHA
BANDUNG**

ABSTRAK

Kemacetan pada persimpangan merupakan hal yang umum terjadi pada jalan- jalan perkotaan. Penyebabnya antara lain adalah waktu siklus yang tidak memadai dan geometrik jalan yang tidak dapat lagi menampung kendaraan yang lewat. Oleh karena itu perlu suatu upaya perbaikan baik dengan manajemen simpang, perubahan waktu siklus, perubahan fase sinyal, dan penambahan lebar pendekat.

Pada skripsi ini dilakukan evaluasi dan perencanaan perbaikan simpang bersinyal dengan metode MKJI 1997. Pengamatan dilakukan di lapangan, berupa pencatatan volume lalu lintas di setiap kaki persimpangan dengan interval waktu 15 menit pada waktu pagi, siang, dan sore hari, selain itu dilakukan survei geometrik dan lampu lalu lintas. Pelaksanaan survei tersebut dilakukan pada hari Kamis, 13 Mei 2006.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa derajat kejenuhan pada persimpangan jl. Banda – jl. Aceh yaitu sebesar 0,82, dimana nilai tersebut masih berada dibawah batas yang disarankan oleh MKJI 1997 sebesar 0,85 dengan waktu siklus sebesar 65 detik, sehingga keadaan simpang pada saat ini belum memerlukan perbaikan.

Dengan asumsi faktor penyesuaian arus jenuh yang sama dan faktor pertumbuhan lalu lintas sebesar 3%, dapat diprediksi kapan persimpangan tersebut akan mengalami kejenuhan dan persimpangan tersebut akan mengalami kejenuhan pada tahun 2008.

Perbaikan simpang pada tahun 2008 direncanakan dengan menggunakan perubahan waktu siklus. Dari hasil perbaikan diperoleh derajat kejenuhan sebesar 0,85 dengan waktu siklus yang baru sebesar 80 detik.

DAFTAR ISI

	Halaman
SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR	i
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR.....	ii
ABSTRAK	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Metodologi Penulisan.....	3
BAB 2 STUDI PUSTAKA	4
2.1 Definisi dan Jenis-Jenis Simpang.....	4
2.2 Konflik Pada Persimpangan.....	6
2.3 Jenis-Jenis Pengendalian Simpang.....	10
2.4 Lampu Pengatur Lalu Lintas.....	11
2.5 Fase Lampu Lalu Lintas	15
2.6 Metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997	18

2.7 Perbaikan Simpang.....	35
2.7.1 Perbaikan Simpang Dengan Cara Manajemen Lalu Lintas.....	35
2.7.2 Perbaikan Simpang Dengan Pengubahan Waktu Siklus.....	36
2.7.3 Perbaikan Simpang Dengan Pengubahan Fase Sinyal.....	36
2.7.4 Perbaikan Simpang Dengan Penambahan Lebar Pendekat....	36
BAB 3 PENGUMPULAN DATA	37
3.1 Program Kerja.....	37
3.2 Lokasi Pengamatan.....	39
3.3 Pengumpulan Data	41
BAB 4 ANALISIS DATA	45
4.1 Evaluasi Persimpangan Dengan MKJI 1997	45
4.2 Prediksi Persimpangan Tahun Mendatang	46
4.3 Perbaikan Simpang Dengan Pengubahan Waktu Siklus	47
4.4 Pembahasan Hasil Analisis.....	48
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA.....	53
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Faktor Ekivalensi Mobil Penumpang	19
Tabel 2.2 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{cs}).....	25
Tabel 2.3 Faktor Penyesuaian Untuk Tipe Lingkungan, Hambatan Samping, dan Kendaraan Tak Bermotor (F_{SF})	26
Tabel 2.4 Waktu Siklus yang Disarankan Menurut MKJI 1997	30
Tabel 3.1 Volume Lalu Lintas Dalam smp Per Jam Hijau.....	42
Tabel 3.2 Volume Lalu Lintas Per Jam Hijau Maksimum	42
Tabel 3.3 Data Durasi Lampu Lalu Lintas.....	44
Tabel 4.1 Hasil Analisis Keadaan Simpang Saat Ini	46
Tabel 4.2 Hasil Analisis Derajat Kejenuhan Tahun Mendatang	47
Tabel 4.3 Perbaikan Simpang Dengan Pengubahan Waktu Siklus	48

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Gerakan Berpotongan	7
Gambar 2.2 Gerakan Bersilangan	7
Gambar 2.3 Gerakan Bergabung.....	8
Gambar 2.4 Gerakan Berpencar.....	8
Gambar 2.5 Titik-Titik Konflik Pada Persimpangan	9
Gambar 2.6 Konflik-konflik utama dan kedua pada simpang bersinyal dengan empat lengan	10
Gambar 2.7 Pendekat dengan dan tanpa pulau lalu lintas	20
Gambar 2.8 Arus jenuh dasar untuk tipe pendekat terlindung	22
Gambar 2.9 Untuk Pendekat-Pendekat Tipe Terlawan <u>Tanpa</u> lajur Belok Kanan Terpisah	23
Gambar 2.10 Untuk Pendekat-Pendekat Tipe Terlawan <u>Dengan</u> lajur Belok Kanan Terpisah.....	24
Gambar 2.11 Faktor Penyesuaian Untuk Kelandaian (F_G).....	27
Gambar 2.12 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Parkir Dan Lajur Belok Kiri Yang Pendek (F_p)	27
Gambar 2.13 Faktor Penyesuaian Untuk Belok Kanan (F_{RT}) (Hanya Berlaku Untuk Pendekat Tipe Terlindung, Jalan Dua, Lebar Efektif Ditentukan Oleh Lebar Masuk)	28

Gambar 2.14	Faktor Penyesuaian Untuk Belok Kiri (F_{LT}) (Hanya Berlaku Untuk Pendekat Tipe Terlindung Tanpa LTOR, Lebar Efektif Ditentukan Oleh Lebar Masuk).....	29
Gambar 2.15	Perhitungan Jumlah Antrian (NQ_{max}) dalam smp	32
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	38
Gambar 3.2	Peta Lokasi Pengamatan.....	39
Gambar 3.3	Lokasi Pengamatan	40
Gambar 3.4	Fase Lalu Lintas.....	40
Gambar 3.5	Distribusi Arus Lalu Lintas Maksimum (smp/jam).....	43
Gambar 3.6	Data Durasi Lampu Lalu Lintas Rata-Rata.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Data Volume Lalu Lintas.....	55
Lampiran 2 Volume Lalu Lintas Kumulatif.....	68
Lampiran 3 Perhitungan Evaluasi Persimpangan Bersinyal Dengan MKJI 1997	78
Lampiran 4 Perbaikan Simpang Dengan Perubahan Waktu Siklus	80
Lampiran 5 Contoh Perhitungan Evaluasi Persimpangan Bersinyal Dengan MKJI 1997.....	82

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

%	= Persen
c	= waktu siklus yang disesuaikan
C	= Kapasitas
COM	= Komersial
c _{ua}	= Waktu siklus sebelum penyesuaian sinyal
DG	= Tundaan geometrik rata-rata pada pendekat
DS	= Derajat kejenuhan
DT	= Tundaan lalu lintas rata-rata pada pendekat
emp	= Ekvivalen mobil penumpang
F	= Faktor penyesuaian
F _{cs}	= Faktor penyesuaian ukuran kota
F _G	= Faktor penyesuaian untuk kelandaian
F _{LT}	= Faktor penyesuaian untuk belok kiri
F _p	= Faktor penyesuaian untuk pengaruh parker
FR	= Arus dibagi dengan arus jenuh
FR _{crit}	= Nilai FR tertinggi dari semua pendekat yang berangkat pada suatu fase sinyal
F _{RT}	= Faktor penyesuaian untuk belok kanan
F _{SF}	= Faktor penyesuaian hambatan samping
g	= Waktu hijau
GRAD	= Landai jalan
GR	= Perbandingan dari waktu hijau dan waktu siklus dari suatu pendekat
i	= Fase

IG	= Antar hijau
Lp	= Jarak antara garis henti dan kendaraan yang diparkir pertama
LTI	= Waktu hilang
LTOR	= Belok kiri langsung
n	= Jumlah tahun dalam ramalan
NQ	= Jumlah kendaraan yang antri dalam suatu pendakat
NQ ₁	= Jumlah smp yang tertinggal dari fase hijau sebelumnya
NQ ₂	= Jumlah smp yang datang selama fase merah
NS	= Jumlah rata-rata berhenti per kendaraan (termasuk berhenti berulang-ulang dalam antrian)
Nsv	= Jmlah kendaraan terhenti masing-masing pendekat
P _{LT}	= Rasio belok kiri
P _{LTOR}	= Rasio belok kiri langsung
PR	= Rasio arus
P _{RT}	= Rasio belok kanan
Psv	= Rasio kendaraan terhenti pada suatu pendekat
P _T	= Rasio kendaraan membelok pada suatu pendekat
Q	= Arus lalu lintas
QL	= Panjang antrian kendaraan dalam suatu pendekat
Qn	= Arus lalu lintas pada akhir tahun yang diramalkan
Qo	= Arus lalu lintas pada tahun dasar
Qrt	= Arus belok kanan
Qrto	= Arus belok kanan terlawan
r	= % Pertumbuhan lalu lintas rata-rata setiap tahun

RA	= Akses terbatas
RES	= Permukiman
S	= Arus jenuh
smp	= Satuan mobil penumpang
So	= Arus jenuh dasar
W_A	= Lebar pendekat
W_e	= Lebar efektif
W_{KELUAR}	= Lebar keluar
$W_{L\text{TOR}}$	= Lebar belok kiri langsung
W_{MASUK}	= Lebar masuk