

# **STUDI KINERJA SIMPANG BERSINYAL JALAN CIPAGANTI– BAPA HUSEN BANDUNG**

**Nama : Yuda  
NRP : 0621017**

**Pembimbing : Dr. Budi Hartanto Susilo Ir., M.Sc.**

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

---

## **ABSTRAK**

Simpang bersinyal jalan Cipaganti-Bapa Husen Bandung sering terjadi kemacetan lalu lintas. Mungkin hal tersebut disebabkan adanya arus lalu lintas yang cukup padat, waktu sinyal yang tidak efektif, dan hambatan samping yang berada pada simpang tersebut. Oleh karena itu perlu penelitian yang lebih rinci tentang kinerja operasi simpang tersebut.

Survei yang dilakukan meliputi: kondisi geometrik simpang, waktu sinyal serta arus lalu lintas. Survei dilakukan pada pagi dan sore selama 2 hari. Analisis kinerja berdasarkan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI).

Hasil analisis yang didapat pada pendekatan E-ST,  $DS = 0.880$  yang berarti melewati ambang batas  $DS$  ijin = 0.85. Setelah mengadakan perbaikan time setting maka didapat  $DS < 0.85$ . Kesimpulannya perlu perbaikan time setting pada lengan simpang (E) Timur tanpa pelebaran mulut simpang.

# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR</b> .....	i
<b>SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR</b> .....	ii
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>PRAKATA</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR NOTASI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	1
1.3 Ruang Lingkup Studi.....	2
1.4 Sistematika Penulisan.....	2
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Simpang.....	3
2.2 Jenis-Jenis Konflik.....	3
2.3 Tipe Pendekat.....	4
2.4 Analisis Tingkat Kinerja.....	5
2.4.1 Data Masukan.....	5
2.4.2 Arus Lalulintas.....	7

2.4.3	Waktu Sinyal.....	8
2.4.4	Kapasitas Dan Derajat Kejenuhan.....	14
2.4.5	Perilaku Lalulintas.....	14
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN DAN PENGUMPULAN DATA</b>		
3.1	Tahapan Penelitian.....	18
3.2	Pemilihan Lokasi Dan Waktu Studi.....	18
3.2.1	Lokasi Studi.....	19
3.2.2	Waktu Studi.....	20
3.3	Metode Studi Waktu Sinyal Simpang.....	20
3.4	Metode Studi Arus Lalulintas Simpang.....	20
3.5	Bagan Alir Penelitian.....	21
3.6	Pengumpulan Data.....	23
3.6.1	Data Geometrik Simpang.....	23
3.6.2	Data Sinyal Lampu Lalulintas.....	23
3.6.3	Data Kondisi Lapangan.....	25
3.6.4	Data Volume Lalulintas.....	25
<b>BAB 4 PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA</b>		
4.1	Distribusi Lalulintas.....	29
4.2	Penentuan Kinerja Simpang.....	29
4.3	Hasil Analisis Data.....	44
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1	Kesimpulan.....	45
5.2	Saran.....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		46
<b>LAMPIRAN.....</b>		47

## DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

C	= Kapasitas
c	= Waktu siklus
cua	= Waktu siklus pra penyesuaian
D	= Tundaan rata-rata
DG	= Tundaan geometrik
DS	= Derajat kejenuhan
DT	= Tundaan lalulintas
D <sub>TOT</sub>	= Tundaan total
E(East)	= Pendekat timur
emp	= ekivalen mobil penumpang
Fcs	= Faktor penyesuaian ukuran kota
F <sub>G</sub>	= Faktor penyesuaian untuk kelandaian
F <sub>p</sub>	= Faktor penyesuaian untuk kendaraan parkir
F <sub>LT</sub>	= Faktor penyesuaian belok kiri
F <sub>RT</sub>	= Faktor penyesuaian belok kanan
FR	= Rasio arus / arus jenuh
F <sub>SF</sub>	= Faktor penyesuaian untuk kendaraan tak bermotor
FR <sub>crit</sub>	= Rasio arus / arus jenuh kritis
g	= Tampilan waktu hijau pada fase
Hv	= Kendaraan berat
IFR	= Rasio arus simpang
IG	= Waktu antar hijau
L <sub>T</sub>	= Gerakan belok kiri
L <sub>V</sub>	= Kendaraan ringan
LTI	= Waktu hilang total per siklus
MC	= Sepeda motor
NQ	= Jumlah kendaraan antri rata-rata
NQ <sub>1</sub>	= Jumlah smp yang tertinggal dari fase hijau sebelumnya
NQ <sub>2</sub>	= Jumlah smp yang datang selama fase merah
NQ <sub>MAX</sub>	= Jumlah kendaraan antri maksimum

NS	= Jumlah berhenti rata-rata per kendaraan
N <sub>SV</sub>	= Jumlah kendaraan terhenti tiap pendekat
P <sub>LT</sub>	= Rasio kendaraan belok kiri
P <sub>RT</sub>	= Rasio kendaraan belok kanan
P <sub>UM</sub>	= Rasio kendaraan tak bermotor
Q	= Arus lalu lintas pada pendekat
RT	= Gerakan belok kanan
S	= Arus jenuh yang telah disesuaikan
S(South)	= Pendekat selatan
S <sub>o</sub>	= Arus jenuh dasar
Tipe O	= Kondisi arus berangkat terlawan dengan arus yang berlawanan
Tipe P	= Kondisi arus berangkat terlindung dengan arus yang berlawanan
UM	= Kendaraan tak bermotor
W(West)	= Pendekat barat
W <sub>A</sub>	= Lebar pendekat
W <sub>e</sub>	= Lebar efektif
W <sub>LTOR</sub>	= Lebar jalur belok kiri langsung
W <sub>MASUK</sub>	= Lebar masuk pendekat
W <sub>KELUAR</sub>	= Lebar keluar pendekat

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Konflik Utama dan Kedua Pada Simpang Bersinyal.....	4
Gambar 2.2 Tipe Pendekat Terlawan dan Tipe Terlindung.....	5
Gambar 2.3 So untuk Pendekat Tipe O Tanpa Lajur Belok Kanan Terpisah.....	10
Gambar 2.4 Faktor Penyesuaian untuk Kelandaian.....	11
Gambar 2.5 Perhitungan Jumlah Antrian ( $NQ_{MAX}$ ).....	15
Gambar 3.1 Peta Lokasi Studi.....	19
Gambar 3.2 Bagan Alir Metode Penelitian.....	22
Gambar 3.3 Denah Geometrik Simpang.....	23
Gambar 3.4 Urutan Fase Sinyal.....	24
Gambar 3.5 Diagram Pencahayaan Kondisi Existing.....	24
Gambar 4.1 Distribusi Volume Lalulintas.....	29
Gambar 4.2 Diagram Pencahayaan Setelah Perubahan.....	39

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Ekivalen Mobil Penumpang..... 8
Tabel 2.2	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (Fcs)..... 11
Tabel 2.3	Faktor Penyesuaian untuk Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor..... 11
Tabel 2.2	Faktor Penyesuaian Untuk Kelandaian..... 11
Tabel 3.1	Data Waktu Sinyal Kondisi Existing..... 24
Tabel 3.2	Hasil Survei Volume Lalulintas Tanggal 28 Juni 2010 Pukul 07.00-08.00 WIB..... 26
Tabel 3.3	Volume Lalulintas per 1 Jam Tanggal 28 Juni 2010 Pukul 07.00-08.00 WIB..... 26
Tabel 3.4	Hasil Survei Volume Lalulintas Tanggal 28 Juni 2010 Pukul 16.00-17.00 WIB..... 27
Tabel 3.5	Volume Lalulintas per 1 Jam Tanggal 28 Juni 2010 Pukul 16.00-17.00 WIB..... 27
Tabel 3.6	Hasil Survei Volume Lalulintas Tanggal 9 Juli 2010 Pukul 16.00-17.00 WIB..... 28
Tabel 3.7	Volume Lalulintas per 1 Jam Tanggal 9 Juli 2010 Pukul 16.00-17.00 WIB..... 28
Tabel 4.1	Perhitungan Geometrik Pengaturan Lalulintas..... 30
Tabel 4.2	Volume Lalulintas Pada Pendekat (E) East/Timur ..... 31
Tabel 4.3	Arus Lalulintas Tanggal 9 Juli 2010 Pukul 16.00-17.00 WIB..... 32
Tabel 4.4	Penentuan Waktu Sinyal Dan Kapasitas Tanggal 9 Juli 2010 Pukul 16.00-17.00 WIB..... 35
Tabel 4.5	Panjang Antrian Dan Tundaan Tanggal 9 Juli 2010 Pukul 16.00-17.00 WIB ..... 38

Tabel 4.6	Data Waktu Sinyal Setelah Perubahan.....	39
Tabel 4.7	Perhitungan Geometrik Pengaturan Lalulintas.....	40
Tabel 4.8	Arus Lalulintas Tanggal 9 Juli 2010 Pukul 16.00-17.00 WIB.....	41
Tabel 4.9	Penentuan Waktu Sinyal Dan Kapasitas Tanggal 9 Juli 2010 Pukul 16.00-17.00 WIB.....	42
Tabel 4.10	Panjang Antrian Dan Tundaan Tanggal 9 Juli 2010 Pukul 16.00-17.00 WIB .....	43
Tabel 4.11	Hasil Analisis Data Kondisi Existing.....	44
Tabel 4.12	Hasil Analisis Data Setelah Perubahan.....	44