

EVALUASI KINERJA LALU LINTAS PADA LINTASAN KERETA API DI JALAN LASWI

Yolanda Nalurita
NRP: 1521052

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

ABSTRAK

Pertemuan antara dua jenis prasarana yang berbeda akan menimbulkan masalah. Masalah yang akan timbul ialah perlintasan sebidang antara jalan raya dengan jalan rel kereta api. Simpang Sebidang Laswi merupakan salah satu simpang sebidang di Kota Bandung yang menimbulkan masalah. Permasalahan yang sering terjadi adalah sepeda motor yang memutar balik dan menyeberang jalan sehingga mengakibatkan panjang antrean dan tundaan yang cukup tinggi.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi kinerja lalu lintas pada lintasan kereta api di Jalan Laswi. Metode yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini ialah Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Pendekatan yang dilakukan ialah dengan memisalkan simpang lintasan kereta api sebagai simpang bersinyal yang memiliki dua fase. Data yang digunakan yaitu data primer dan sekunder, dimana data primer merupakan data survei yang dilakukan dilapangan meliputi survei geometri simpang, survei volume kendaraan, survei kecepatan kendaraan, survei panjang antrean, survei waktu perjalanan, dan survei tundaan. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari PT Kereta Api Indonesia yaitu data frekuensi kereta api.

Hasil analisis kinerja simpang sebidang menggunakan MKJI 1997 menunjukkan panjang antrean di Simpang Sebidang Laswi arah 1 sebesar 347,37 m pada jam sibuk sore. Panjang antrean pada Simpang Sebidang Laswi arah 2 sebesar 351,92 m pada jam sibuk sore. Tundaan rata-rata pada Simpang Sebidang Laswi arah 1 sebesar 53,72 (det/smp) pada jam sibuk sore dengan LOS E. Tundaan rata-rata pada Simpang Sebidang Laswi arah 2 sebesar 54,52 (det/smp) pada jam sibuk sore dengan LOS E. Kinerja lalu lintas pada lintasan kereta api di Jalan Laswi pada jam sibuk sore menurut tingkat pelayanan adalah buruk, karena disebabkan oleh adanya pelanggaran-pelanggaran lalu lintas yang dilakukan sepeda motor seperti putar balik pada lintasan kereta api dan menyeberang secara diagonal pada lintasan kereta api yang menyebabkan panjang antrean dan tundaan.

Kata kunci: perlintasan sebidang, panjang antrean, tundaan

EVALUATION OF TRAFFIC PERFORMANCE ON THE LASWI ROAD TRAIN

**Yolanda Nalurita
NRP: 1521052**

Supervisor: Prof. Dr. Ir. Budi Hartanto Susilo, M.Sc.

ABSTRACT

Intersection between two different types of traffic infrastructure can cause problems, one of the problem is the level of crossing between the road and the railroad. Laswi junction is one of the intersection in the city of Bandung that causes problems. The problem that often occurs is that vehicles turn around and cross the road resulting in a long queue and a high delay.

The purpose of this study is to evaluate the traffic performance on the railroad track on Laswi road. The method used in this final project research is the Indonesian Road Capacity Manual (MKJI) 1997. The approach taken is to assume the railroad intersection as a signaled intersection that has two phases. The data has been used are primary and secondary data. Primary data is on surveys conducted in the field including survey of road intersection geometry, volume of vehicles, vehicles speed survey, queue length. Secondary data is data got from PT Kereta Api Indonesia. The data is train frequency data.

The results of a intersection performance evaluation using MKJI 1997 show the queue length at the Laswi junction in direction 1 at 347,37 m during rush hour. The queue length at the Laswi junction in direction 2 is 351,92 m during rush hour. The average delay at the Laswi Intersection Intersection 1 in the direction of 53.72 (sec/pcu) during the afternoon rush hour with LOS E. The average delay at the Laswi Intersection Intersection in the second direction was 54.52 (sec/pcu) during the afternoon rush hour with LOS E. Traffic performance on the railroad track on Jalan Laswi during rush hour in the afternoon according to service level is poor, because it is caused by traffic violations by motorbikes such as turning back on the railroad crossing and crossing diagonally on the track trains that cause long lines and delays.

Keywords: intersection, queue length, delay

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN PENELITIAN	iii
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN PENELITIAN	iv
SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR	v
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR NOTASI	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.4 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Definisi dan Klasifikasi Jalan	5
2.1.1 Berdasarkan Sistem Jaringan Jalan	5
2.1.2 Berdasarkan Fungsi	5
2.1.3 Berdasarkan Wewenang Pembinaan	7
2.2 Definisi Perlintasan	8
2.2.1 Perlintasan Sebidang	8
2.2.2 Perlintasan Tidak Sebidang	9
2.3 Karakteristik Lalu Lintas	9
2.3.1 Volume Lalu Lintas	10
2.3.2 Kecepatan Lalu Lintas	11
2.3.3 Kepadatan Lalu Lintas	12
2.3.4 Hubungan Volume, Kecepatan, dan Kepadatan	12
2.4 Kinerja Lalu Lintas	13
2.4.1 Arus Jenuh Dasar	13
2.4.2 Nilai Arus Jenuh Disesuaikan	13
2.4.3 Derajat Kejenuhan	17
2.4.4 Waktu Perjalanan	17
2.4.5 Panjang Antrean	18
2.4.6 Tundaan	19
2.4.7 Tingkat Layanan	20
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Tahapan Penelitian	22
3.2 Lokasi Penelitian	24
3.3 Data Penelitian	25
3.4 Metode Pengumpulan Data	26

3.5	Metode Penelitian	27
BAB IV ANALISIS DATA		28
4.1	Data Geometri Simpang	28
4.2	Data Waktu Siklus	30
4.3	Data Survei Volume Lalu Lintas	31
4.4	Data Survei Kecepatan Kendaraan	35
4.5	Data Survei Waktu Perjalanan dan Tundaan	37
4.6	Perhitungan Waktu Perjalanan	41
4.7	Evaluasi Kinerja Simpang Menggunakan MKJI 1997	42
4.7.1	Perhitungan Arus Jenuh Dasar	42
4.7.2	Arus Lalu Lintas	42
4.7.3	Nilai Arus Jenuh Disesuaikan	44
4.7.4	Kapasitas Simpang	47
4.7.5	Derajat Kejenuhan	49
4.7.6	Jumlah Antrean (NQ)	50
4.7.7	Panjang Antrean (QL)	51
4.7.8	Tundaan Lalu Lintas	52
4.7.9	Tundaan Geometri	53
4.7.10	Tundaan Rata-rata	54
4.8	Solusi	55
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		56
5.1	Simpulan	56
5.2	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA		58
LAMPIRAN		59



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Grafik Hubungan Volume, Kecepatan, dan Kepadatan	13
Gambar 2.2	Faktor Penyesuaian Kelandaian F_G	15
Gambar 2.3	Faktor Penyesuaian Parkir (F_p)	16
Gambar 2.4	Faktor Penyesuaian Belok Kanan (F_{RT})	16
Gambar 2.5	Faktor Penyesuaian Belok Kiri (F_{LT})	17
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	22
Gambar 3.2	Lokasi Penelitian	24
Gambar 3.3	Lokasi Penelitian Simpang Sebidang Laswi	25
Gambar 3.4	Kondisi Lokasi Penelitian Simpang Sebidang Laswi	25
Gambar 4.1	Sketsa Simpang Lintasan Kereta Api Sebidang Laswi	28
Gambar 4.2	Sketsa Pelanggar Menyeberang di Lintasan Kereta Api	29
Gambar 4.3	Sketsa Pelanggar Putar Balik di Lintasan Kereta Api	30
Gambar 4.4	Posisi Pengambilan Data Volume	32
Gambar 4.5	Volume Lalu Lintas Arah 1	33
Gambar 4.6	Volume Lalu Lintas Arah 2	33
Gambar 4.7	Survei Waktu Perjalanan	38
Gambar 4.8	Arus Lalu Lintas Utama	43
Gambar 4.9	Faktor Penyesuaian Kelandaian (F_G)	45
Gambar 4.10	Faktor Penyesuaian Parkir (F_p)	46
Gambar 4.11	Faktor Penyesuaian Belok Kanan (F_{RT})	46
Gambar 4.12	Faktor Penyesuaian Belok Kiri (F_{LT})	46
Gambar 4.13	Nilai Arus Jenuh yang Disesuaikan	47
Gambar 4.14	Kapasitas Simpang	48
Gambar 4.15	Derajat Kejenuhan	49
Gambar 4.16	Jumlah Antrean Total	51
Gambar 4.17	Panjang Antrean	52
Gambar 4.18	Tundaan Lalu Lintas	53
Gambar 4.19	Tundaan Geometri	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Keterangan Nilai emp	11
Tabel 2.2	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{cs})	14
Tabel 2.3	Faktor Penyesuaian untuk Hambatan Samping (F_{sf})	14
Tabel 4.1	Waktu Siklus	31
Tabel 4.2	Volume Lalu Lintas Arah 1	32
Tabel 4.3	Volume Lalu Lintas Arah 2	32
Tabel 4.4	Volume Pelanggar Jalan Cinta Asih Utara	34
Tabel 4.5	Volume Pelanggar Jalan Kacapiring Dalam	34
Tabel 4.6	Volume Pelanggar Putar Balik Arah 1	34
Tabel 4.7	Volume Pelanggar Putar Balik Arah 2	34
Tabel 4.8	Volume Total Jalan Cinta Asih Utara	35
Tabel 4.9	Volume Total Jalan Kacapiring Dalam	35
Tabel 4.10	Kecepatan Kendaraan Arah 1	35
Tabel 4.11	Kecepatan Kendaraan Arah 2	36
Tabel 4.12	Waktu Perjalanan Pada Arah 1	37
Tabel 4.13	Waktu Perjalanan Pada Arah 2	37
Tabel 4.14	Tundaan Pada Arah 1	39
Tabel 4.15	Tundaan Pada Arah 2	39
Tabel 4.16	Kecepatan Perjalanan Pada Arah 1	40
Tabel 4.17	Kecepatan Perjalanan Pada Arah 2	40
Tabel 4.18	Volume Kendaraan	41
Tabel 4.19	Waktu Perjalanan	42
Tabel 4.20	Arus Jenuh Dasar	42
Tabel 4.21	Arus Lalu Lintas Utama	43
Tabel 4.22	Arus Lalu Lintas Pelanggar Menyeberang di Lintasan Kereta Api	43
Tabel 4.23	Arus Lalu Lintas Total	44
Tabel 4.24	Arus Lalu Lintas Pelanggar Putar Balik di Lintasan Kereta Api	44
Tabel 4.25	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{cs})	45
Tabel 4.26	Faktor Penyesuaian untuk Hambatan Samping (F_{sf})	45
Tabel 4.27	Nilai Arus Jenuh Disesuaikan	47
Tabel 4.28	Kapasitas Simpang	48
Tabel 4.29	Derajat Kejenuhan	49
Tabel 4.30	Jumlah Antrean ($NQ1$)	50
Tabel 4.31	Jumlah Antrean ($NQ2$)	50
Tabel 4.32	Jumlah Antrean Total (NQ)	51
Tabel 4.33	Panjang Antrean (QL)	52
Tabel 4.34	Tundaan Lalu Lintas	53
Tabel 4.35	Tundaan Geometri	54
Tabel 4.36	Tundaan Rata-rata	54

DAFTAR NOTASI

C	Kapasitas
c	Waktu Siklus
C _o	Kapasitas dasar
D	Tundaan Total
DG	Tundaan geometri rata-rata
DS	Derajat kejenuhan
DT	Tundaan lalu lintas rata-rata
emp	Ekuivalensi mobil penumpang
F	Faktor penyesuaian
FR	Rasio arus
GR	Rasio hijau
g	Waktu hijau
HV	Kendaraan berat
IG	Antar Hjour
i	Fase
LOS	Tingkat pelayanan
LT	Belok kiri
LV	Kendaraan ringan
MC	Sepeda motor
MKJI	Manual Kapasitas Jalan Indonesia
NQ	Jumlah antrean
PLT	Rasio belok kiri
PR	Fase
P _{RT}	Rasio belok kanan
P _{SV}	Rasio kendaraan terheni
P _T	Rasio kendaraan berbelok pada pendekat
Q	Arus lalu lintas
QL	Panjang antrean
S	Arus jenuh
S _o	Arus jenuh dasar
smp	Satuan mobil penumpang

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN L.1 SKETSA LOKASI PENELITIAN	59
LAMPIRAN L.2 FREKUENSI KERETA API	63

