

EVALUASI KINERJA LALU LINTAS PADA LINTASAN KERETA API DI JALAN SUNDA

Erwin Apriadi Sumbung
NRP: 1521079

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

ABSTRAK

Bandung merupakan ibu kota provinsi Jawa Barat yang pada tahun 2016 memiliki jumlah penduduk lebih dari 2 (dua) juta jiwa. Seiring dengan perkembangan populasi Bandung muncul berbagai masalah lalu lintas yang ada di Jalan Sunda. Masalah tersebut berupa kemacetan dimana kemacetan lalu lintas ini mengakibatkan menurunnya kecepatan berkendara serta bertambahnya waktu perjalanan kendaraan. Penyebab dari kemacetan ini tidak hanya disebabkan oleh frekuensi kereta api saja namun juga kondisi fisik dari Jalan Sunda itu sendiri.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kecepatan kendaraan saat dan sebelum melewati rel kereta api, menghitung waktu perjalanan, menghitung panjang antrean Jalan Sunda, dan memberikan solusi bagi kinerja lalu lintas Jalan Sunda.

Berdasarkan hasil analisis, kecepatan kendaraan sebelum melewati rel yang berjarak 400 m atau dari STA 0+84 sampai STA 0+484 sebesar 9,717 km/jam dengan waktu perjalanan selama 6,899 menit, kecepatan saat melewati rel yang berjarak 14 m atau dari STA 0+484 sampai STA 0+498 sebesar 6,98 km/jam, dengan waktu perjalanan 0,198 menit dan kecepatan setelah melewati rel yang berjarak 103 m atau dari STA 0+498 sampai STA 0+601 sebesar 25,68 km/jam dengan waktu perjalanan 0,444 menit. Waktu perjalanan total yang dibutuhkan dari titik A ke titik B atau dari STA 0+84 sampai STA 0+601 sebesar 7,541 menit dengan kecepatan rata-rata sebesar 14,126 km/jam serta panjang antrean yang terjadi di Jalan Sunda mencapai 339,08 m atau berada pada STA 0+144,92. Untuk meningkatkan kinerja lalu lintas Jalan Sunda, perbaikan kondisi fisik harus dilaksanakan agar tidak terjadi penurunan kecepatan serta perlu diterapkan yellow box junction pada Simpang Veteran-Sunda guna kepadatan lalu lintas di persimpangan tidak terkunci.

Kata kunci: **kereta api, kecepatan, volume, panjang antrean, waktu perjalanan, tundaan**

EVALUATION OF TRAFFIC PERFORMANCE ON TRAIN TRACK ON SUNDA STREET

Erwin Apriadi Sumbung
NRP: 1521079

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

ABSTRACT

Bandung is the capital of West Java province which in 2016 had a population of more than 2 (two) million people. Along with the development of the population of Bandung, various traffic problems have emerged on Sunda Road. The problem is in the form of congestion where this traffic jam results in decreased driving speed and increased vehicle travel time. The cause of this traffic jam is not only due to the frequency of the train, but also the physical condition of Sunda Road itself. This study aims to compare the speed of vehicles when and before passing the railroad tracks, calculate travel time, calculate the length of the Sunda Road queue, and provide solutions for the traffic performance of Jalan Sunda. Based on the results of the analysis, the speed of the vehicle before passing the rail which is 400 m or from STA 0 + 84 to STA 0 + 484 is 9,717 km / hour with a travel time of 6,899 minutes, the speed when passing the rail which is 14 m or from STA 0 + 484 to STA 0 + 498 is 6.98 km / hour, with a travel time of 0,198 minutes and the speed after passing a rail that is 103 m or from STA 0 + 498 to STA 0+601 is 25.68 km / hour with a travel time of 0.444 minutes . The total travel time required from point A to point B or from STA 0 + 84 to STA 0 + 601 is 7,541 minutes with an average speed of 14.126 km / h and the queue length that occurs on Sunda Road reaches 339.08 m or is located at STA 0 + 144.92. To improve the performance of the Sunda Road traffic, improvements to physical conditions must be carried out so there is no decrease in speed and it is necessary to apply a yellow box junction at the Veteran-Sunda Intersection for traffic congestion at the locked intersection.

Keyword: train, speed, volume, queue length, travel time, 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	2
1.4 Sistematika Penulisan	3
BAB II STUDI LITERATUR	4
2.1 Persimpangan Sebidang	4
2.2 Kereta Api	4
2.3 Jalan Perkotaan	4
2.4 Sistem Jaringan Jalan	4
2.5 Hierarki Jalan Sunda	6
2.6 Karakteristik Lalu Lintas	7
2.6.1 Parameter Lalu Lintas	7
2.6.2 Volume Lalu Lintas	8
2.6.3 Derajat Kejenuhan	9
2.6.4 Kelas Hambatan Samping	9
2.6.5 Kecepatan Kendaraan	10
2.6.6 Geometri	10
2.7 Definisi Waktu Perjalanan (<i>Travel Time</i>)	11
2.8 Panjang Antrean	11
2.9 Tundaan	17
2.10 Tingkat Pelayanan	18
2.11 Gelombang Kejut	18
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Tahapan Penelitian	20
3.2 Lokasi Penelitian	22
3.3 Data Penelitian	23
3.4 Metode Penelitian	24
3.4.1 Persiapan Survei	25
3.4.2 Pelaksanaan Survei	25
3.5 Analisis Perhitungan	27

3.6	Pendekatan Metode Simpang Bersinyal	27
3.7	Pengaruh Penutupan Pintu Kereta Api	27
3.8	Pemblokiran Arus di Simpang Veteran-Sunda	28
BAB IV ANALISIS DATA		29
4.1	Data Kecepatan	29
4.2	Data Volume	31
4.3	Data Siklus Kereta	32
4.4	Data <i>Travel Time</i>	32
4.5	Data Pengaruh Pintu Kereta Api	34
4.6	Analisis Kecepatan dan <i>Travel Time</i>	35
4.7	Analisis Volume Kendaraan	38
4.8	Analisis Panjang Antrean	40
4.9	Tundaan dan Tingkat Pelayanan	44
4.10	Analisis Pengaruh Penutupan Pintu Kereta Api	45
4.11	Analisis Hambatan pada <i>Cycle Time</i> di Simpang Veteran-Sunda	47
4.12	Solusi untuk Meningkatkan Kinerja Jalan Sunda	48
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		56
5.1	Simpulan	56
5.2	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA		58
LAMPIRAN		59

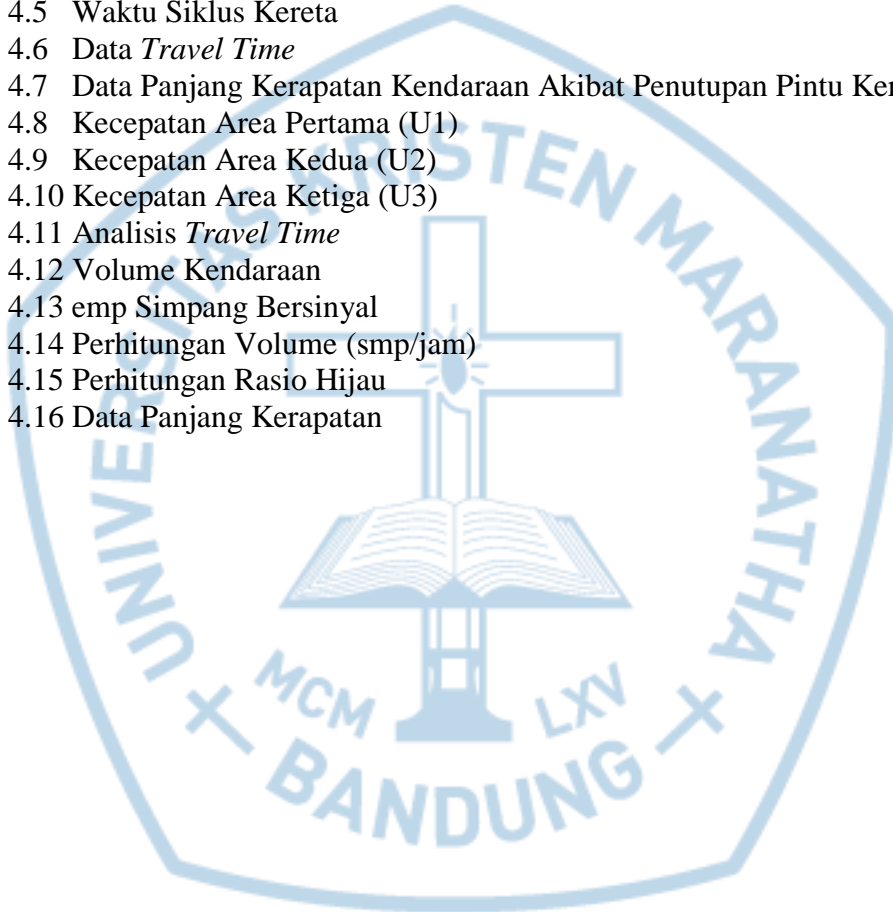


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Grafik Faktor Koreksi Kelandaian	15
Gambar 2.2	Grafik Faktor Koreksi Parkir	15
Gambar 2.3	Grafik Faktor Koreksi Belok Kiri	16
Gambar 2.4	Grafik Faktor Koreksi Belok Kanan	17
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	20
Gambar 3.2	Lokasi Penelitian Jalan Sunda	22
Gambar 3.3	Kondisi Jalan Sunda	23
Gambar 3.4	Stasioning Jalan Sunda	23
Gambar 4.1	Area Survei Kecepatan	29
Gambar 4.2	Detail Posisi Pengambilan Data Volume	31
Gambar 4.3	Detail Survei <i>Travel Time</i>	33
Gambar 4.4	Kecepatan dan <i>Travel Time</i> Jalan Sunda	38
Gambar 4.5	Grafik Faktor Koreksi Kelandaian	42
Gambar 4.6	Penurunan Panjang Kerapatan	46
Gambar 4.7	Tundaan pada Simpang Veteran-Sunda	47
Gambar 4.8	Struktur Perkerasan Kaku	49
Gambar 4.9	Detail Perkerasan Kaku	49
Gambar 4.10	Struktur Perkerasan Lentur	50
Gambar 4.11	Penyempitan Simpang Sebidang	50
Gambar 4.12	Pelebaran Simpang Sebidang	51
Gambar 4.13	<i>Yellow Box Junction</i> pada Simpang Veteran-Sunda	52
Gambar 4.14	Penyesuaian <i>Traffic Signal</i> Simpang Jawa-Sunda Tahap Pertama	53
Gambar 4.15	Penyesuaian <i>Traffic Signal</i> Simpang Jawa-Sunda Tahap Kedua	54
Gambar 4.16	Penyesuaian <i>Traffic Signal</i> Simpang Jawa-Sunda Tahap Ketiga	55
Gambar 4.17	Penyesuaian <i>Traffic Signal</i> Simpang Jawa-Sunda Tahap Keempat	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Hierarki Jalan Kota Bandung	6
Tabel 2.2	emp Simpang Bersinyal	8
Tabel 2.3	Kelas Hambatan Samping	9
Tabel 2.4	Faktor Koreksi Ukuran Kota	14
Tabel 2.5	Faktor Koreksi Gangguan Samping	14
Tabel 4.1	Data Waktu Kecepatan Kendaraan Area 1	30
Tabel 4.2	Data Waktu Kecepatan Kendaraan Area 2	30
Tabel 4.3	Data Waktu Kecepatan Kendaraan Area 3	30
Tabel 4.4	Data Volume Total Jalan Sunda	32
Tabel 4.5	Waktu Siklus Kereta	32
Tabel 4.6	Data <i>Travel Time</i>	33
Tabel 4.7	Data Panjang Kerapatan Kendaraan Akibat Penutupan Pintu Kereta	34
Tabel 4.8	Kecepatan Area Pertama (U1)	35
Tabel 4.9	Kecepatan Area Kedua (U2)	35
Tabel 4.10	Kecepatan Area Ketiga (U3)	36
Tabel 4.11	Analisis <i>Travel Time</i>	36
Tabel 4.12	Volume Kendaraan	39
Tabel 4.13	emp Simpang Bersinyal	40
Tabel 4.14	Perhitungan Volume (smp/jam)	40
Tabel 4.15	Perhitungan Rasio Hijau	41
Tabel 4.16	Data Panjang Kerapatan	45



DAFTAR NOTASI

C	Kapasitas
C_0	Kapasitas dasar
c	Waktu siklus
DS	Derajat kejenuhan
emp	Ekuivalen mobil penumpang
F	Faktor penyesuaian
F_G	Faktor Penyesuaian untuk Kelandaian (F_G)
F_{LT}	Faktor Penyesuaian untuk Belok Kanan (F_{LT})
F_p	Faktor parkir
F_{RT}	Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Belok Kiri (F_{RT})
F_{SF}	Faktor Penyesuaian untuk Tipe Lingkungan Jalan,
F_{SF}	Hambatan Samping dan Kendaraan Tidak Bermotor (F_{SF})
GR	Rasio hijau
GPS	Global Positioning System
g	Waktu hijau
HV	Kendaraan berat
LOS	Tingkat pelayanan
LT	Belok kiri
LR	Belok kanan
LV	Kendaraan ringan
MC	Sepeda motor
MKJI	Manual Kapastias Jalan Indonesia
NQ	Jumlah Antrean (smp)
NQ_1	Jumlah Smp yang Tersisa dari Fase Hijau Sebelumnya
NQ_2	Jumlah Smp yang Datang Selama Fase Merah
Q	Arus lintasan
QL	Panjang antrean
S	Arus jenuh
S_0	Arus jenuh dasar
smp	Satuan mobil penumpang
U	Kecepatan (km/jam)
V	Volume (kend/jam)
W_e	Lebar Efektif (meter)
Wmasuk	Lebar lajur yang ditinjau (meter)

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran L.1 Kondisi Jalan Sunda.	59
Lampiran L.2 Frekuensi Kereta Api	62
Lampiran L.3 Gambar Detail Jalan Sunda	65
Lampiran L.4 Dokumentasi	68

