

# **EVALUASI KINERJA LALU LINTAS PADA LINTASAN KERETA API DI JALAN ABDUL RAHMAN SALEH**

**Nama: Tommy Pratama  
NRP: 1521037**

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

## **ABSTRAK**

Bandung menjadi kota terbesar nomer empat setelah Jakarta, Surabaya, dan Medan, berdasarkan jumlah populasinya. Sebagai sebuah kota besar yang padat penduduk, tentunya transportasi menjadi sebuah kebutuhan dasar dan utama dalam kehidupan sehari-hari. Tentunya dengan meningkatnya jumlah populasi penduduk setiap tahun, membutuhkan tingkat perkembangan transportasi yang lebih baik dan terkoneksi antarmoda.

Namun pada perkembangannya banyak masalah yang terjadi pada transportasi perkotaan, contohnya pada Kota Bandung yang pada daerah perkotaannya banyak dilintasi dengan perlintasan kereta api. Perlintasan kereta api yang frekuensi hariannya mencapai puluhan kali perjalanan, menimbulkan sebuah masalah transportasi perkotaan, antara lain tertundanya waktu perjalanan rata-rata kendaraan, terjadinya antrean yang panjang, penurunan kecepatan, dan lain sebagainya. Oleh karena itu, perlu adanya analisis dari kinerja lalu lintas yang khusus dan terperinci pada lintasan kereta api, pada kasus ini akan dibahas pada lintasan Abdul Rahman Saleh, analisis didasarkan pada pengamatan di lapangan dan perhitungan dengan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI).

Analisis yang dihasilkan menyimpulkan bahwa kinerja lalu lintas pada lintasan Abdul Rahman Saleh masih buruk, derajat kejenuhan (DS) yang tinggi mencapai 0,91, kecepatan perjalanan rata-rata kurang dari 15km/jam, panjang antrean terpanjang mencapai 880meter, dan tundaan cukup tinggi menyebabkan panjangnya waktu perjalanan. Karena masih buruknya kinerja lalu lintas pada perlintasan Abdul Rahman Saleh, perlu penanggulangan dengan solusi seperti penerapan polisi lalu lintas, pelebaran lebar efektif jalan di perlintasan kereta (mulut simpang), penggunaan median jalan campuran, memperjelas peraturan tentang parkir di sisi jalan, batasan waktu melintas untuk kendaraan berat, penertiban pedagang kaki lima, pemberian rambu-rambu lalu lintas.

**Kata kunci: perlintasan kereta api, Manual Kapasitas Jalan Indonesia, kinerja lalu lintas, derajat kejenuhan.**

# **TRAFFIC PERFORMANCE EVALUATION ON TRAIN TRAFFIC ON THE ABDUL RAHMAN SALEH STREET**

*Name: Tommy Pratama  
NRP: 1521037*

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

## **ABSTRACT**

*Bandung became the fourth largest city after Jakarta, Surabaya, and Medan, based on the population. As a large city that is densely populated, transportation becomes a basic and primary need in everyday life. Of course, with increasing population every year, requires a better level of transportation development and intermodal connections.*

*But in its development, there are many problems that occur in urban transportation, for example in the city of Bandung which in many urban areas is crossed by railroad crossings. The crossing of the train, which has a daily frequency of dozens of trips, raises an urban transportation problem, including the drop in the average travel time of a vehicle long queues, decreases in speed, etc. Therefore, there is a need for an analysis of the specific and detailed traffic performance on the railroad lines, in this case it will be discussed on the Abdul Rahman Saleh track, analysis is based on field observations and calculations using the Indonesian Road Capacity Manual (MKJI) method.*

*The resulting analysis concluded that the traffic performance on the Abdul Rahman Saleh track was still poor, the high degree of saturation (DS) reaches 0.91, the average travel speed is less than 15km/hour, the longest queue length reaches 880 meters, and a high enough delay causes the length of travel time. Due to the poor traffic performance at the Abdul Rahman Saleh crossing, need to overcome with solutions such as the application of traffic police, widening the effective width of the road at the train crossing (intersection mouth), the use of median mixed paths, clarify the rules regarding roadside parking, the time limit for crossing heavy vehicles, controlling street vendors, giving traffic signs.*

***Keywords: railroad crossings, Indonesian Road Capacity Manual, traffic performance, degree of saturation.***

# 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 DAN SINGKATAN	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
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 Jalan	4
2.1.1 Fungsi Jalan dan Sistem Jaringan Jalan	4
2.1.2 Kelas Jalan dan Status Jalan	9
2.2 Kinerja Lalu Lintas	11
2.3 Volume Lalu Lintas	14
2.4 Kapasitas	15
2.4.1 Kapasitas Jalan	15
2.4.2 Kapasitas Simpang	19
2.5 Kecepatan	23
2.5.1 Kecepatan Perjalanan Rata-rata	23
2.5.2 Kecepatan Arus Bebas	24
2.6 Panjang Antrean, Waktu Tundaan, dan Waktu Perjalanan	28
2.6.1 Panjang Antrean	28
2.6.2 Waktu Tundaan	29
2.6.3 Waktu Perjalanan	29
BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1 Diagram Alir Penelitian	31
3.2 Lokasi Penelitian	33
3.3 Pengumpulan Data	34
3.4 Asumsi Sebagai Simpang	35
BAB IV ANALISIS DATA	37
4.1 Penyajian Data	37
4.1.1 Data Volume Kendaraan	38
4.1.2 Data Kecepatan Kendaraan	42
4.1.3 Data Panjang Antrean	44
4.1.4 Data Waktu Perjalanan ( <i>Travel Time</i> )	44

4.1.5	Data Tundaan yang Terjadi di Mulut Simpang	46
4.2	Perhitungan Kinerja Lalu Lintas Jalan dengan Metode MKJI	47
4.2.1	Perhitungan Kapasitas Jalan	49
4.2.2	Perhitungan Kapasitas Simpang Bersinyal	50
4.2.3	Perhitungan Kecepatan	55
4.2.4	Perhitungan Panjang Antrean	57
4.2.5	Perhitungan Waktu Perjalanan	59
4.2.6	Perhitungan Tundaan	61
4.3	Pembandingan Hasil Pengamatan di Lapangan dan Perhitungan MKJI, serta Analisis Kinerja Lalu Lintasnya	63
4.3.1	Perbandingan Hasil Pengamatan dan Perhitungan MKJI	64
4.3.2	Analisis Kinerja Lalu Lintas	67
4.4	Solusi Alternatif untuk Meningkatkan Kinerja Lalu Lintasnya	71
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		79
5.1	Simpulan	79
5.2	Saran	80
DAFTAR PUSTAKA		81
LAMPIRAN		81



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tingkat Pelayanan Jalan	13
Tabel 2.2	Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan ( $C_0$ )	17
Tabel 2.3	Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas untuk Jalan Pekotaan ( $F_{cw}$ )	17
Tabel 2.4	Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisah Arah ( $FC_{SF}$ )	17
Tabel 2.5	Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas untuk Jalan Perkotaan dengan Bahu ( $FC_{SF}$ )	18
Tabel 2.6	Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas untuk Jalan Perkotaan dengan Kereb ( $FC_{SF}$ )	18
Tabel 2.7	Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota ( $FC_{CS}$ ) pada Jalan Pekotaan	19
Tabel 2.8	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	20
Tabel 2.9	Faktor Penyesuaian untuk Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping, dan Kendaraan Tak Bermotor	20
Tabel 2.10	Kecepatan Arus Bebas Dasar untuk $FV_0$ Jalan Perkotaan	24
Tabel 2.11	Penyesuaian untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas ( $FV_w$ ) pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan	25
Tabel 2.12	Faktor Penyesuaian untuk Hambatan Samping dan Lebar Bahu ( $FFV_{SF}$ ) pada Kecepatan Arus Bebas Dengan Bahu	25
Tabel 2.13	Faktor Penyesuaian untuk Hambatan Samping dan Lebar Bahu ( $FFV_{SF}$ ) pada Kecepatan Arus Bebas Dengan Kereb	26
Tabel 2.14	Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Ukuran Kota pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan ( $FFV_{CS}$ )	26
Tabel 4.1	Volume Kendaraan yang Melewati Jalan Abdul Rahman Saleh dan Menuju Abdul Rahman Saleh dari Jalan Inspeksi di Sekitarnya, Selama Dua Jam Pengamatan	38
Tabel 4.2	Volume Kendaraan yang Melewati, dan Menuju Jalan L.M.U Nurtanio 2 dari Jalan Inspeksi di Sekitarnya Selama Dua Jam Pengamatan	39
Tabel 4.3	Kecepatan Kendaraan Abdul Rahman Saleh – L.M.U. Nurtanio 2 Pada Dua Jam Pengamatan	42
Tabel 4.4	Kecepatan L.M.U. Nurtanio 2 – Abdul Rahman Saleh pada Dua Jam Pengamatan	43
Tabel 4.5	Waktu Perjalanan dari A–B (1400 m)	44
Tabel 4.6	Waktu Perjalanan dari B – A (1400 m)	45
Tabel 4.7	Tipe A (Dari Jl. Abdul Rahman Saleh, Pintu Keluar Bandara Husein Sastra Negara, Melawan Arus ke Jl. Maleber Utara)	46
Tabel 4.8	Pelanggaran Tipe B (Dari Jl. Abdul Rahman Saleh Memotong Arus Utama, <i>Crossing</i> ke Jl. Maleber Utara)	46
Tabel 4.9	Pelanggaran Tipe C (Dari Jl. Pintu Keluar Bandara Husein Sastra Negara, Melawan Arus dan Bersilangan ke Jl. L.M.U Nurtanio 2)	47
Tabel 4.10	Pelanggaran Tipe D (Dari Jl. L.M.U Nurtanio 2 Berputar Balik Arah di Perlintasan Kereta Api)	47
Tabel 4.11	Konversi Volume Kendaraan ke smp di Abdul Rahman Saleh	48
Tabel 4.12	Konversi Volume Kendaraan ke smp di L.M.U Nurtanio 2	49

Tabel 4.13 Perhitungan Arus Jenuh Dasar	51
Tabel 4.14 Nilai DS Simpang dan Jalan	54
Tabel 4.15 Perhitungan Kecepatan Perjalanan di Lapangan	55
Tabel 4.16 Kecepatan Arus Bebas di Masing-masing Ruas Jalan	56
Tabel 4.17 Nilai Kecepatan Arus Bebas dan DS Jalan	56
Tabel 4.18 Nilai Panjang Antrean pada tiap Kondisi Pendekatan	59
Tabel 4.19 Persentase Tundaan Terhadap Arus Utamanya	62
Tabel 4.20 Perbandingan Panjang Antrean di Lapangan dan Perhitungan Kondisi Palang Pintu Tertutup	64
Tabel 4.21 Hasil Perhitungan Kecepatan di Lapangan dan Perhitungan MKJI	65
Tabel 4.22 Perbandingan Waktu Perjalanan di Lapangan dan Perhitungan	65
Tabel 4.23 Perbandingan Waktu Tundaan di Lapangan dan Perhitungan	66
Tabel 4.24 Perhitungan Arus Jenuh Dasar Setelah Pelebaran	75





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Nilai Arus Jenuh Dasar dengan Penyesuaian Lebar Efektifnya	20
Gambar 2.2	Faktor Penyesuaian untuk Kelandaian	21
Gambar 2.3	Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Parkir dan Lajur Belok Kiri yang Pendek	21
Gambar 2.4	Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Belok Kanan	22
Gambar 2.5	Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Belok Kiri	22
Gambar 2.6	Kecepatan sebagai Fungsi dari DS untuk Jalan 2/2UD	27
Gambar 2.7	Kecepatan sebagai Fungsi dari DS untuk Jalan Banyak Lajur dan Satu Arah	27
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	31
Gambar 3.2	Peta Lokasi Penelitian	33
Gambar 3.3	Fase I, Kondisi Lalu Lintas Tertunda Karena Kereta Api Melintas	35
Gambar 3.4	Fase II, Kondisi Lalu Lintas Lancar, Tanpa Tundaan	35
Gambar 4.1	Kondisi Geometri Simpang	37
Gambar 4.2	Grafik Kendaraan Jalan Abdul Rahman Saleh Selama Dua Jam	41
Gambar 4.3	Grafik Kendaraan Jalan L.M.U Nurtanio 2 Selama Dua Jam	41
Gambar 4.4	Denah Survei Waktu Perjalanan dan Panjang Antrean	45
Gambar 4.5	Diagram Perbandingan Volume Kendaraan pada Tiap Ruas Jalan Menuju Jalan Abdul Rahman Saleh Jam Pertama dan Kedua	48
Gambar 4.6	Diagram Perbandingan Volume Kendaraan pada Tiap Ruas Jalan Menuju Jalan L.M.U Nurtanio 2 Jam Pertama dan Kedua	49
Gambar 4.7	Fase I, Kondisi Lalu Lintas Tertunda Karena Kereta Api Melintas	52
Gambar 4.8	Fase II, Kondisi Lalu Lintas Lancar, Tanpa Tundaan	52
Gambar 4.9	Hasil Plot Kecepatan Arus Bebas Terhadap DS	56
Gambar 4.10	Denah Tipe Pelanggaran yang Terjadi	63
Gambar 4.11	Gambaran Kondisi Awal Simpang (Sisi Timur)	72
Gambar 4.12	Gambaran Kondisi Awal Simpang (Sisi Barat)	72
Gambar 4.13	Parkir Mobil pada Badan Jalan yang Menyebabkan Mampatnya Arus Kendaraan Sepeda Motor	73
Gambar 4.14	Sketsa Pelebaran Mulut Simpang	74
Gambar 4.15	Keberadaan Kendaraan Berat pada Jam Puncak yang Dianalisis sebagai Sebuah Hambatan	77
Gambar 4.16	PKL yang Berdagang ke Sisi Jalan, Mengurangi Lebar Efektif Jalan	78
Gambar 4.17	Penjual yang Berdagang di Sisi Jalan, Namun Pembeli yang Parkir Hingga ke Bahu Jalan	78

## DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

A	Konstanta tundaan lalu lintas
A1	Abdul Rahman Saleh jam pertama
A2	Abdul Rahman Saleh jam kedua
B1	Komodor Udara Supadio jam pertama
B2	Komodor Udara Supadio jam kedua
c	Waktu siklus
C	Kapasitas
C1	Abdul Rahman Saleh yang memutar balik jam pertama
C2	Abdul Rahman Saleh yang memutar balik jam kedua
Co	Kapasitas dasar
DG	Tundaan geometri rata-rata untuk pendekat
DS	Derajat kejenuhan
DT	Tundaan lalu lintas rata-rata
FC <sub>W</sub>	Faktor penyesuaian lebar jalan
FC <sub>CS</sub>	Faktor penyesuaian ukuran kota
FC <sub>SF</sub>	Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan
FC <sub>SP</sub>	Faktor penyesuaian pemisahan arah (hanya untuk jalan tak terbagi)
FFV <sub>CS</sub>	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
FFV <sub>SF</sub>	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu atau jarak kereb penghalang
FV	Kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada kondisi lapangan
FV <sub>0</sub>	Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan yang diamati
FV <sub>W</sub>	Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan
GR	<i>Green ratio</i> / Rasio hijau (g/c)
N	Jumlah kendaraan yang diobservasi
na	Jumlah kendaraan yang bergerak dalam arus yang berlawanan
ny	Jumlah kendaraan yang menyiap dikurangi jumlah kendaraan yang disiap
NQ1	Jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya
NQ2	Jumlah smp yang datang selama fase merah
Psv	Rasio kendaraan terhenti pada pendekat
P <sub>T</sub>	Rasio kendaraan berbelok pada pendekat
q	Jumlah kendaraan dalam arus yang ditinjau
s	Jarak yang ditempuh
t	Waktu perjalanan
trip	perjalanan dari satu titik pengamatan ke titik pengamatan lain
ta	Waktu (menit) mobil pengamat selama bergerak berlawanan dengan arus
tw	Waktu (menit) mobil pengamat selama bergerak dengan arus
U	Kecepatan perjalanan
U <sub>f</sub>	Kecepatan arus bebas
U <sub>i</sub>	Kecepatan kendaraan I
X1	L.M.U. Nurtanio jam pertama
X2	L.M.U. Nurtanio jam kedua
Y1	Maleber Utara jam pertama
Y2	Maleber Utara jam kedua
Z1	L.M.U. Nurtanio yang memutar balik jam pertama



Z2	L.M.U. Nurtanio yang memutar balik jam kedua
Φ1	Fase simpang I
Φ2	Fase simpang II
AB	Aspal Kondisi Baik
LHR	Lalu Lintas Harian Rata-rata
LHRT	Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan
VJP	Volume Jam Perencanaan



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran L.1 Denah Lokasi Penelitian	82
Lampiran L.2 Kondisi Panjang Antrean	83
Lampiran L.3 Hambatan Samping dan Tundaan	85
Lampiran L.4 Geomterik Simpang	87
Lampiran L.5 Data Umum	88
Lampiran L.6 Frekuensi Perjalanan Kereta Api	90

