

**ANALISIS HUBUNGAN  
VOLUME, KECEPATAN DAN KERAPATAN  
LALU LINTAS PADA JALAN  
ASIA AFRIKA BANDUNG**

**Alexander Vincent  
NRP:0121007**

**Pembimbing:  
V.Hartanto,Ir.,M.Sc**

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

---

**ABSTRAK**

Kenyamanan pengguna jalan akan terganggu bila terjadi kemacetan lalu lintas pada jalan tersebut. Kemacetan ada kaitannya dengan volume, kecepatan dan kerapatan lalu lintas. Untuk mengetahui hubungan antara volume, kecepatan dan kerapatan lalu lintas yang terjadi, perlu dilakukan suatu analisis. Dengan menganalisis hubungan volume, kecepatan dan kerapatan lalu lintas ini akan diperoleh volume lalu lintas maksimum dan kerapatan maksimum.

Data volume dan kecepatan lalu lintas yang digunakan pada studi ini berasal dari survei di Jalan Asia Afrika Bandung. Survei dilakukan dengan bantuan kamera video. Data kerapatan lalu lintas yang dipergunakan diperoleh dari hubungan antara kerapatan, volume dan kecepatan lalu lintas.

Dari hasil analisis diperoleh volume maksimum pada lajur tiga adalah 312 smp/jam, dan untuk lajur empat adalah 183 smp/jam. Volume maksimum atau kapasitas pada kondisi Greenshield ini masih di bawah kapasitas jalan yang diamati berdasarkan MKJI, yaitu 1381,38 smp/jam. Dari hasil analisis ini juga diperoleh kerapatan maksimum untuk lajur tiga adalah 17,16 smp/km, dan untuk lajur empat adalah 11,88 smp/km. Derajat Kejenuhan jalan Asia Afrika adalah 0,63 pada lajur tiga dan 0,48 lajur empat dengan menggunakan Metode Greenshield, sedangkan dengan menggunakan kapasitas berdasarkan MKJI didapat 0,14 pada lajur tiga dan lajur empat 0,06. Hasil ini menunjukkan bahwa arus lalu lintas pada jalan tersebut tidak jenuh.

# 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 DAN SINGKATAN</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	2
1.3 Ruang Lingkup Pembahasan .....	3
1.4 Sistematika Pembahasan .....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Parameter Lalu Lintas .....	4
2.1.1 Volume .....	5
2.1.2 Kecepatan .....	5
2.1.3 Kerapatan .....	7
2.2 Satuan Mobil Penumpang .....	8
2.3 Hubungan Antar Parameter Lalu Lintas .....	10
2.3.1 Model <i>Greenshield</i> .....	10

2.3.2	Model <i>Underwood</i> .....	14
2.3.3	Model <i>Northwestern</i> .....	16
2.3.4	Model <i>Greenberg</i> .....	20
2.4	Analisis Persamaan Regresi Linier.....	24
2.5	Kapasitas.....	26
2.5.1	Kapasitas Dasar ( $C_0$ ).....	26
2.5.2	Faktor Penyesuaian Kapasitas ( $FC_W$ ) untuk Lebar Jalur Lalu Lintas.....	27
2.5.3	Faktor Penyesuaian Kapasitas ( $FC_{SP}$ ) untuk Pemisahan Arah.....	31
2.5.4	Faktor Penyesuaian Kapasitas ( $FC_{SF}$ ) untuk Hambatan Samping.....	31
2.5.5	Faktor Penyesuaian Kapasitas ( $FC_{SP}$ ) untuk Ukuran Kota.....	35
2.6	Derajat Kejenuhan.....	36
2.7	Metode Survei Parameter Lalu Lintas.....	36
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN DAN PENGUMPULAN DATA</b>		
3.1	Bagan Alir Penelitian.....	40
3.2	Pemilihan Lokasi.....	40
3.3	Pengumpulan Data di Lapangan.....	46
3.3.1	Data Volume Lalu Lintas.....	46
3.3.2	Data Waktu Tempuh Lalu Lintas.....	53
3.4	Alat yang Digunakan.....	63
<b>BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Analisis Volume Lalu Lintas.....	64

4.2	Analisis Kecepatan.....	67
4.3	Analisis Kerapatan .....	69
4.3.1	Analisis Kerapatan Pada Lajur Tiga.....	69
4.3.2	Analisis Kerapatan Pada Lajur Empat.....	71
4.4	Model Greenshield Untuk Lajur Tiga.....	73
4.4.1	Hubungan Antara Kecepatan dan Kerapatan Pada Lajur Tiga .....	73
4.4.2	Hubungan Antara Volume dan Kerapatan Pada Lajur Tiga.....	75
4.4.3	Hubungan Antara Kecepatan dan Volume Pada Lajur Tiga .....	76
4.5	Model Greenshield Untuk Lajur Empat.....	78
4.5.1	Hubungan Antara Kecepatan dan Kerapatan Pada Lajur Empat .....	78
4.5.2	Hubungan Antara Volume dan Kerapatan Pada Lajur Empat.....	80
4.5.3	Hubungan Antara Kecepatan dan Volume Pada Lajur Empat .....	81
4.6	Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan .....	83
4.7	Derajat Kejenuhan Jalan Asia Afrika .....	84
4.8	Pembahasan Hasil .....	86
 <b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1	Kesimpulan .....	89
5.2	Saran .....	90
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>91</b>

## DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

B	=	barat
C	=	kapasitas jalan [ smp / jam ]
C <sub>o</sub>	=	kapasitas dasar [ smp / jam ]
d	=	jarak yang ditempuh [ m ]
DS	=	derajat kejenuhan
emp	=	ekivalen mobil penumpang
FC <sub>CS</sub>	=	faktor penyesuaian ukuran kota
FC <sub>SF</sub>	=	faktor penyesuaian hambatan samping
FC <sub>SP</sub>	=	faktor penyesuaian pemisahan arah
FC <sub>W</sub>	=	faktor penyesuaian lebar bahu
H	=	<i>high</i>
HV	=	<i>Heavy Vehicle</i>
k	=	kerapatan [ smp / jam ]
$\bar{k}$	=	kerapatan rata-rata [ smp / jam ]
kend	=	kendaraan
k <sub>j</sub>	=	kerapatan maksimum [ smp / jam ]
k <sub>m</sub>	=	kerapatan optimum [ smp / jam ]
km	=	kilometer
L	=	panjang total jalan yang diamati [ m ]
LV	=	<i>Light Vehicle</i>
m	=	meter
M	=	<i>medium</i>

MC	=	<i>Motor Cycle</i>
$m_i$	=	waktu yang dibutuhkan kendaraan ke-i menempuh jarak $S_i$ [ detik ]
MKJI	=	Manual Kapasitas Jalan Indonesia
n	=	jumlah kendaraan yang diamati
$n_i$	=	jumlah kendaraan pada ruas $S_i$
q	=	volume lalu lintas [ smp / jam ]
$\bar{q}$	=	volume lalu lintas rata-rata [ smp / jam ]
$q_m$	=	volume maksimum [ smp / jam ]
S	=	selatan
$S_i$	=	panjang ruas jalan yang diamati [ m ]
smp	=	satuan mobil penumpang
t	=	waktu [ detik ]
T	=	timur
$T_i$	=	waktu total pengamatan [ detik ]
U	=	utara
$U_f$	=	kecepatan pada volume bebas [ km / jam ]
$U_i$	=	kecepatan kendaraan di jalan [ km / jam ]
$U_m$	=	kecepatan kritis [ km / jam ]
$U_s$	=	kecepatan rata-rata ruang [ km / jam ]
$U_t$	=	kecepatan rata-rata waktu [ km / jam ]
VH	=	<i>very high</i>
VL	=	<i>very low</i>
vol	=	volume
Wc	=	lebar efektif jalur lalu lintas [ m ]

$W_s$  = lebar bahu [ m ]

2/2 UD = dua-lajur dua-arah tak-terbagi

4/2 D = empat-lajur dua-arah terbagi

4/2 UD = empat-lajur dua-arah tak-terbagi

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Hubungan Antara Parameter-Parameter Lalu Lintas .....	11
Gambar 2.2 Hubungan Antara Kecepatan dan Kerapatan Menurut <i>Greenshield</i> .....	12
Gambar 2.3 Hubungan Antara Volume dan Kerapatan Menurut <i>Greenshield</i> .....	13
Gambar 2.4 Hubungan Antara Kecepatan dan Volume Menurut <i>Greenshield</i> .....	14
Gambar 2.5 Hubungan Antara Kerapatan dan Kecepatan Model <i>Underwood</i> .....	15
Gambar 2.6 Hubungan Antara Volume dan Kecepatan Model <i>Underwood</i> .....	15
Gambar 2.7 Hubungan Antara Kerapatan dan Volume Model <i>Underwood</i> .....	16
Gambar 2.8 Hubungan Antara Kerapatan dan Kecepatan Model <i>Northwestern</i> .....	17
Gambar 2.9 Hubungan Antara Kerapatan dan Volume Model <i>Northwestern</i> .....	18
Gambar 2.10 Hubungan Antara Volume dan Kecepatan Model <i>Northwestern</i> .....	19
Gambar 2.11 Hubungan Antara Volume dan Kecepatan Model <i>Greenberg</i> .....	22



Gambar 2.12	Hubungan Antara Volume dan Kerapatan Model <i>Greenberg</i> .....	23
Gambar 2.13	Hubungan Antara Kecepatan dan Kerapatan Model <i>Greenberg</i> .....	24
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian .....	41
Gambar 3.2	Peta Lokasi Survei .....	43
Gambar 3.3	Denah Ruas Jalan Yang Akan Disurvei .....	44
Gambar 3.4	Contoh Hasil Pengamatan Kamera Video.....	45
Gambar 4.1	Hubungan Antara Kecepatan dan Kerapatan Lalu Lintas Lajur Tiga .....	74
Gambar 4.2	Hubungan antara Volume dan Kerapatan Lalu Lintas Lajur Tiga .....	76
Gambar 4.3	Hubungan antara Kecepatan dan Volume Lalu Lintas Lajur Tiga .....	77
Gambar 4.4	Hubungan antara Kecepatan dan Kerapatan Lalu Lintas Lajur Empat .....	79
Gambar 4.5	Hubungan antara Volume dan Kerapatan Lalu Lintas Lajur Empat .....	81
Gambar 4.6	Hubungan antara Kecepatan dan Volume Lalu Lintas Lajur Empat .....	82

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Ekivalen Mobil Penumpang ( emp ) untuk Jalan Tak Terbagi ..... 9
Tabel 2.2	Ekivalen Mobil Penumpang ( emp ) untuk Jalan Terbagi ..... 9
Tabel 2.3	Kapasitas Dasar ( Co ) untuk Jalan Dalam Kota ..... 27
Tabel 2.4	Faktor Penyesuaian Kapasitas ( FC <sub>w</sub> ) Untuk Lebar Jalur Lalu Lintas..... 29
Tabel 2.5	Faktor Penyesuaian Kapasitas ( FC <sub>SP</sub> ) untuk Pemisahan Arah ..... 31
Tabel 2.6	Faktor Penyesuaian Kapasitas ( FC <sub>SF</sub> ) untuk Hambatan Samping untuk Jalan Dalam Kota dengan Bahu Jalan ..... 33
Tabel 2.7	Faktor Penyesuaian Kapasitas ( FC <sub>SF</sub> ) untuk Hambatan Samping untuk Jalan Dalam Kota dengan Kereb ..... 34
Tabel 2.8	Faktor Penyesuaian Kapasitas ( FC <sub>CS</sub> ) untuk Ukuran Kota .... 35
Tabel 3.1	Contoh Tabel Isian Volume Lalu Lintas Lajur ke Tiga ..... 47
Tabel 3.2	Contoh Tabel Isian Volume Lalu Lintas Lajur ke Empat ..... 48
Tabel 3.3	Volume Lalu Lintas Pada Lajur Tiga jam 06:00 – 08:00 ..... 49
Tabel 3.4	Volume Lalu Lintas Pada Lajur Tiga jam 14:00 – 16:00 ..... 49
Tabel 3.5	Volume Lalu Lintas Pada Lajur Tiga jam 19:00 – 21:00 ..... 50
Tabel 3.6	Volume Lalu Lintas Pada Lajur Tiga jam 00:00 – 02:00 ..... 50
Tabel 3.7	Volume Lalu Lintas Pada Lajur Empat jam 06:00 – 08:00 ..... 51

Tabel 3.8	Volume Lalu Lintas Pada Lajur Empat jam 14:00 – 16:00 .....	51
Tabel 3.9	Volume Lalu Lintas Pada Lajur Empat jam 19:00 – 21:00 .....	52
Tabel 3.10	Volume Lalu Lintas Pada Lajur Empat jam 00:00 – 02:00 .....	52
Tabel 3.11	Contoh Tabel Isian Waktu Tempuh Kendaraan Pada Lajur Tiga .....	53
Tabel 3.12	Contoh Tabel Isian Waktu Tempuh Kendaraan Pada Lajur Empat .....	54
Tabel 3.13	Data Waktu Tempuh Pada Lajur Tiga jam 06:00 – 08:00 .....	55
Tabel 3.14	Data Waktu Tempuh Pada Lajur Tiga jam 14:00 – 16:00 .....	56
Tabel 3.15	Data Waktu Tempuh Pada Lajur Tiga jam 19:00 – 21:00 .....	57
Tabel 3.16	Data Waktu Tempuh Pada Lajur Tiga jam 00:00 – 02:00 .....	58
Tabel 3.17	Data Waktu Tempuh Pada Lajur Empat jam 06:00 – 08:00 ....	59
Tabel 3.18	Data Waktu Tempuh Pada Lajur Empat jam 14:00 – 16:00 ....	60
Tabel 3.19	Data Waktu Tempuh Pada Lajur Empat jam 19:00 – 21:00 ....	61
Tabel 3.20	Data Waktu Tempuh Pada Lajur Empat jam 00:00 – 02:00 ....	62
Tabel 4.1	Volume Total Lajur Tiga .....	65
Tabel 4.2	Volume Total Lajur Empat .....	66
Tabel 4.3	Kecepatan Lalu Lintas Pada Lajur Tiga dan Lajur Empat .....	68
Tabel 4.4	Kerapatan Lalu Lintas Pada Lajur Tiga .....	70
Tabel 4.2	Kerapatan Lalu Lintas Pada Lajur Empat .....	72
Tabel 4.3	Volume Maksimum dan Kerapatan Kritis .....	83