

# **ANALISIS HUBUNGAN KECEPATAN, VOLUME, DAN KERAPATAN LALU LINTAS PADA RUAS JALAN TERUSAN PASIR KOJA BANDUNG**

**Samuel Christmas**  
**NRP : 0421062**

**Pembimbing : Tan Lie Ing,ST.,MT.**

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

---

## **ABSTRAK**

Dalam pergerakan arus lalu lintas di jalan raya, terdapat tiga komponen utama yang digunakan untuk menggambarkan karakteristik operasional arus lalu lintas yaitu volume ( $V$ ) yang didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tinjau pada suatu ruas jalan per selang waktu tertentu, kecepatan ( $U$ ) yang didefinisikan sebagai jarak tempuh suatu kendaraan pada suatu ruas jalan per satuan waktu, kerapatan ( $D$ ) yang didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang menempati suatu panjang jalan tertentu.

Penelitian dilakukan di Jalan Terusan Pasir Koja Bandung pada hari Kamis 14 Februari 2008 selama 24 jam. Dalam penelitian ini akan dibahas hubungan kecepatan, volume dan kerapatan dengan pendekatan empat model yaitu Greenshields, Greenberg, Underwood, Northwestern. Data diperoleh dengan menghitung jumlah kendaraan yang melewati suatu titik pengamatan kemudian data jumlah kendaraan yang didapat dikalikan dengan faktor emp dari masing-masing kendaran sehingga didapat volume kendaraan, sedangkan untuk menghitung kecepatan kendaraan, dengan menghitung waktu tempuh kendaraan. Jarak yang diambil antara titik pengamatan satu dengan titik pengamatan lainnya adalah 50 m.

Pada jalan Terusan Pasir Koja Bandung komposisi arus lalu lintasnya terbesar pada sepeda motor yaitu lebih dari 54 %. Dari hasil analisis data keempat model pendekatan, model linier oleh Greenshields memiliki koefisien determinasi ( $r^2$ ) yang cukup baik yaitu 0,7519. Model Greenshield memiliki nilai  $D_j$  sebesar 103,607 smp/jam, sehingga model Greenshield cukup baik digunakan pada jalan Terusan Pasir Koja Bandung.

# 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> .....	vii
<b>DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	3
1.3 Pembatasan Masalah .....	4
1.4 Sistematika Pembahasan .....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Studi Arus Lalu-Lintas .....	7
2.1.1 Komposisi Lalu-Lintas .....	8
2.1.2 Faktor Konversi Kendaraan .....	8
2.2 Metode Survei Lalu-Lintas .....	10
2.2.1 Metode Survei Jumlah Kendaraan (Volume) .....	10
2.2.2 Metode Survei Kecepatan .....	11
2.3 Hubungan Antara Volume, Kecepatan dan Kerapatan .....	14

2.3.1	Hubungan Antara Kerapatan (D) dan Kecepatan ( $\bar{U}_s$ ) ..	14
2.3.2	Hubungan Antara Kerapatan (D) dan Volume (V) .....	15
2.3.3	Hubungan Antara Volume (V) dan Kecepatan ( $\bar{U}_s$ ) .....	17
2.4	Studi Model Hubungan Variabel Kecepatan, Volume Dan Kerapatan .....	17
2.4.1	Model Linier Menurut Greenshields .....	17
2.4.2	Model Logaritma Menurut Greenberg .....	20
2.4.3	Model Eksponensial Menurut Underwood .....	22
2.4.4	Model Nortwestern .....	23

### **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Program Rencana Kerja .....	26
3.2	Variabel Yang Diukur .....	28
3.3	Pemilihan Lokasi .....	29
3.4	Pengumpulan Data .....	30
3.4.1	Kebutuhan Peralatan .....	30
3.4.2	Penggolongan Kelompok Jenis Kendaraan .....	32
3.4.3	Waktu Pengumpulan Data .....	32
3.4.4	Data Yang Diukur .....	32
3.5	Teknis Pelaksanaan Pengumpulan Data Lapangan .....	33
3.5.1	Pengumpulan Data Karakteristik Jalan .....	33
3.5.2	Pengumpulan Data Volume Lalu-Lintas .....	34
3.5.3	Pengumpulan Data Kecepatan Kendaraan.....	36
3.6	Metodologi Analisa Data.....	38
3.6.1	Perhitungan Volume (V) Lalu-Lintas .....	38

3.6.2	Perhitungan Kecepatan Rata-Rat Ruang ( $\bar{U}_s$ ) Lalu-Lintas.....	39
3.6.3	Perhitungan Kerapatan (D) Lalu-Lintas.....	39
3.6.4	Perhitungan Analisa Statistik.....	40
<b>BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Data Karakteristik Jalan Terusan Pasir Koja Bandung.....	42
4.1.1	Perhitungan Volume (V).....	42
4.1.2	Perhitungan Kecepatan Rata-Rata Ruang ( $\bar{U}_s$ ).....	43
4.1.3	Perhitungan Kerapatan .....	44
4.2	Analisis Model Hubungan Kecepatan, Volume, dan Kerapatan.	50
4.2.1	Perhitungan Analisis Model.....	51
4.2.2	Penggambaran Model .....	55
4.3	Analisis Statistik Model .....	74
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1	Kesimpulan .....	77
5.2	Saran .....	79
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>80</b>
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

$d$	= jarak yang ditempuh
$D$	= kerapatan
$D_j$	= kerapatan tertinggi
$D_m$	= kecepatan saat volume maksimum
$n$	= banyaknya kendaraan yang diamati
$r$	= koefisien korelasi
$r^2$	= koefisien determinasi
$t$	= waktu tempuh
$U$	= kecepatan
$U_f$	= kecepatan rata-rata keadaan arus bebas
$U_s$	= kecepatan rata-rata ruang
$U_m$	= nilai tengah dari kecepatan rata-rata keadaan arus bebas
$U_t$	= kecepatan rata-rata waktu
$V$	= Volume
$V_m$	= Volume maksimum
%	= persen
$\partial$	= turunan
$\Sigma$	= jumlah

det = detik

emp = ekivalen mobil penumpang

HV = *Heavy Vehicle* (Kendaraan Berat)

kend = kendaraan

km = kilometer

LV = *Light Vehicle* (Kendaraan Ringan)

m = meter

mph = *miles per hour* (mil/jam)

MC = *Motor Cycle* (Sepeda Motor)

MKJI = Manual Kapasitas Jalan Indonesia

smp = satuan mobil penumpang

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Potongan Memanjang Jl. Terusan Pasir Koja Bandung .....	6
Gambar 1.2 Potongan Melintang Jl. Terusan Pasir Koja Bandung.....	6
Gambar 2.1 Hubungan $U_s$ -V-D .....	15
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	27
Gambar 3.3 Posisi Petugas Pencatat Volume Lalu Lintas .....	34
Gambar 3.4 Posisi Petugas Pencatat Waktu Tempuh Kendaraan .....	37
Gambar 4.1 Potongan Melintang JL. Terusan Pasir Koja Bandung	42
Gambar 4.2 Hubungan $U_s$ -D Jl. Terusan Pasir Koja Bandung .....	58
Gambar 4.3 Hubungan V- $U_s$ Jl. Terusan Pasir Koja Bandung .....	59
Gambar 4.4 Hubungan V-D Jl. Terusan Pasir Koja Bandung .....	60

## DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	Daftar emp Untuk Jalan Perkotaan Tak-Terbagi .....	9
Tabel 2.2	Daftar emp Untuk Jalan Perkotaan Terbagi dan Satu Arah .....	9
Tabel 2.3	Perhitungan Kecepatan Rata-rata Ruang dan Kecepatan Rata-rata Waktu .....	13
Tabel 3.1	Rekomendasi Panjang Jalan Untuk Studi Kecepatan Setempat	35
Tabel 4.1	Analisis Hubungan Kecepatan-Volume-Kerapatan Lalu Lintas	45
Tabel 4.2	Besarnya nilai a dan b dari masing-masing model.....	54
Tabel 4.3	Hubungan V-Us-D Ruas Jl. Terusan Pasir Koja Bandung.....	55
Tabel 4.4	Perhitungan Analisis Statistik Model .....	72



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Data Volume Lalu Lintas .....	73
Lampiran 2 Data Waktu Tempuh Kendaraan .....	96
Lampiran 3 Analisis Hubungan Kecepatan-Volume-Kerapatan .....	126

