

HUBUNGAN KECEPATAN, VOLUME, KERAPATAN LALU LINTAS DENGAN METODE GREENSHIELDS PADA RUAS JALAN DR. DJUNDJUNAN BANDUNG

Dionisius Julianus Sinaga

NRP : 0521054

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 DR. Djundjunan Bandung pada hari Selasa 12 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 kendaraan 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 DR. Djundjunan Bandung sepeda motor memiliki komposisi arus lalu lintas terbesar yaitu lebih dari 52 %. Dari hasil analisis data keempat model pendekatan, model linier oleh Greenshields memiliki koefisien determinasi (r^2) yang cukup baik yaitu 0,8322 pada arah Barat dan 0,7755 pada arah Timur. Model Greenshields memiliki nilai Dj sebesar 141,1402 smp/jam arah Barat dan 167,1545 smp/jam untuk arah Timur, sehingga model Greenshield cukup baik digunakan pada Jl. DR. Djundjunan Bandung.

DAFTAR ISI

	Halaman
SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR	i
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR	ii
ABSTRAK	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Sistematika Pembahasan	4
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
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	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 (Us) ..	15
2.3.2	Hubungan Antara Kerapatan (D) dan Volume (V)	16
2.3.3	Hubungan Antara Volume (V) dan Kecepatan (Us)	16
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	19
2.4.3	Model Eksponensial Menurut Underwood	21
2.4.4	Model Northwestern	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	31
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 Analisis Data	37
3.6.1	Perhitungan Volume (V) Lalu Lintas.....	37

3.6.2	Perhitungan Kecepatan Rata-Rata Ruang (Us)	38
3.6.3	Perhitungan Kerapatan (D)	38
3.6.4	Perhitungan Analisis Statistik.....	39
BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN		
4.1	Data Karakteristik Jalan DR. Djundjunan-Bandung	41
4.2	Pengolahan Data Variabel Arus Lalu Lintas	43
4.2.1	Perhitungan Volume (V)	43
4.2.2	Perhitungan Kecepatan Rata-Rata Ruang (Us).....	43
4.2.3	Perhitungan Kerapatan (D).....	44
4.3	Hubungan Kecepatan, Volume, dan Kerapatan	51
4.3.1	Perhitungan Analisis Model	52
4.3.2	Penggambaran Model.....	57
4.4	Analisis Statistik	64
4.4.1	Ruas Jalan DR. Djundjunan Bandung Arah Barat.....	64
4.4.2	Ruas Jalan DR. Djundjunan Bandung Arah Timur	65
4.5	Pembahasan Hasil Analisis	67
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	64
5.2	Saran	70
DAFTAR PUSTAKA		71
LAMPIRAN		

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
∂	= turunan
Σ	= 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 Peta Lokasi Studi	5
Gambar 1.2 Potongan Melintang Jl. DR. Djundjunan Bandung Arah Barat .	6
Gambar 1.3 Potongan Melintang Jl. DR. Djundjunan Bandung Arah Timur	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. DR. Djundjunan	42
Gambar 4.2 Hubungan U_s -D Jl. DR. Djundjunan Arah Barat	58
Gambar 4.3 Hubungan V- U_s Jl. DR. Djundjunan Arah Barat	59
Gambar 4.4 Hubungan V-D Jl. DR. Djundjunan Arah Barat	60
Gambar 4.5 Hubungan U_s -D Jl. DR. Djundjunan Arah Timur	61
Gambar 4.6 Hubungan V- U_s Jl. DR. Djundjunan Arah Timur	62
Gambar 4.7 Hubungan V-D Jl. DR. Djundjunan Arah Timur	63

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. DR. Djundjungan Bandung Arah Barat	55
Tabel 4.4 Hubungan V-US-D Ruas Jl. DR. Djundjungan Bandung Arah Timur	56
Tabel 4.5 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