

ANALISIS PENGARUH PENYEMPITAN JALUR JALAN TERHADAP KARAKTERISTIK ARUS LALU LINTAS DI JALAN DR.DJUNJUNAN BANDUNG

**Erwin Budiono
NRP : 0121067**

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

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

ABSTRAK

Jalan merupakan faktor penting terutama dalam bidang transportasi. Namun seiring dengan berjalannya waktu, masalah – masalah yang timbul juga semakin kompleks, diantaranya masalah kemacetan yang terjadi akibat penyempitan jalur jalan.

Penelitian dilakukan di Jalan Dr.Djunjunan Bandung yang mengalami penyempitan jalur jalan. Dalam penelitian ini akan dibahas pengaruh penyempitan jalur jalan atau yang biasa disebut *Bottle Neck* dan gelombang kejutnya. Penelitian dilakukan di lajur 2 saja, karena lajur ini yang akan mengalami pengaruh terbesar, baik itu dari Volume, Kerapatan, dan Kecepatan Rata-rata Ruangnya. Penelitian dilakukan pada hari Selasa, 16 November 2005 pada pukul 00:00 – 02:00, 06:00 – 08:00, 14:00 – 16:00, 19:00 – 21:00 WIB. Data yang diambil hanya kendaraan ringan saja, karena kendaraan ini yang dianggap mempunyai kecepatan yang konstan. Data volume kendaraan diambil per 15 menit, sedangkan untuk kecepatan rata – rata ruang hanya diambil 5 sampel kendaraan ringan saja. Jarak antar titik pengamatan adalah 50 m.

Dari analisis diperoleh volume maksimum = $Q_{maks} = 424$ smp/jam pada jam 06.30 – 06.45 WIB dan kerapatan maksimum = $D_{maks} = 9$ smp/km terjadi pada lajur 2 sebelum penyempitan. Untuk kondisi lajur 2 setelah penyempitan diperoleh volume maksimum = $Q_{maks} = 148$ smp/jam pada jam 15.45 – 16.00 WIB dan kerapatan maksimum = $D_{maks} = 15$ smp/km. Kecepatan kendaraan menuju antrian = $U_{sw1} = 47,11$ km/jam, sedangkan kecepatan kendaraan dalam antrian $U_{sw2} = 9,87$ km/jam. Kecepatan gelombang kejutnya $U_{sw} = -46$ km/jam.

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	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Sistematika Pembahasan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Parameter Arus Lalu Lintas	4
2.1.1 Kecepatan	5
2.1.2 Kerapatan	6
2.1.3 Volume	7
2.2 Ekuivalensi Mobil Penumpang	8
2.3 Penggolongan Tipe Kendaraan	9
2.4 Metode <i>Greenshield</i>	9
2.4.1 Hubungan antara Kerapatan dan Kecepatan	10
2.4.2 Hubungan antara Kerapatan dan Volume	11
2.4.3 Hubungan antara Volume dan Kecepatan	12
2.5 Gelombang Kejut	13
2.6 Analisis Persamaan Regresi Linier	17

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Program Kerja Penelitian	20
3.2 Pemilihan Lokasi	22
3.3 Pengumpulan Data	22
3.3.1 Waktu Pengumpulan Data	22
3.3.2 Data yang Diambil	22
3.3.3 Metode Pengumpulan Data	22
3.3.4 Alat – alat yang Digunakan	24
3.3.5 Data Pengamatan	24

BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Nilai Kerapatan (D)	30
4.2 Metode <i>Greenshield</i>	30
4.2.1 Hubungan D – Us untuk Lajur 2	38
4.2.2 Hubungan D – Q untuk Lajur 2	40
4.2.3 Hubungan Q – Us untuk Lajur 2	42
4.3 Analisis Gelombang Kejut	44
4.4 Hasil Analisis Dan Pembahasan	46
4.4.1 Metode <i>Greenshield</i>	46
4.4.2 Gelombang Kejut	48

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	52

DAFTAR PUSTAKA

53

LAMPIRAN

54

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Daftar Ekivalen Mobil Penumpang	8
Tabel 3.1 Jenis Data dan Waktu Pengamatan	23
Tabel 4.1 Data Pengamatan Volume Lalu Lintas pada pukul 00:00 – 00.15 sebelum penyempitan	32
Tabel 4.2 Arus Lalu Lintas pada Lajur 2 sebelum <i>Bottle Neck</i> khusus untuk Kendaraan Ringan (LV)	33
Tabel 4.3 Data Pengamatan Volume Lalu Lintas pada pukul 00:00 – 00.15 setelah penyempitan	34
Tabel 4.4 Arus Lalu Lintas pada Lajur 2 setelah <i>Bottle Neck</i> khusus untuk Kendaraan Ringan (LV)	35
Tabel 4.5 Volume, Kecepatan Rata – rata Ruang, Kerapatan pada Lajur 2 sebelum <i>Bottle Neck</i> khusus untuk Kendaraan Ringan (LV)	36
Tabel 4.6 Volume, Kecepatan Rata – rata Ruang, Kerapatan pada Lajur 2 setelah <i>Bottle Neck</i> khusus untuk Kendaraan Ringan (LV)	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Hubungan D – Us	10
Gambar 2.2 Hubungan D – Q	11
Gambar 2.3 Hubungan Q – Us	12
Gambar 2.4 <i>Shock Wave</i> antara dua keadaan arus lalu lintas yang kerapatannya berbeda.....	16
Gambar 2.5 Hubungan Kerapatan, Volume dan Gelombang Kejut	17
Gambar 3.1 Diagram Alir Program Kerja	21
Gambar 3.2 Data Geometrik dan Denah Lokasi	24
Gambar 3.3 Denah Peta Lokasi	26
Gambar 3.4 Lokasi Dr.Djunjuran sebelum <i>Bottle Neck</i>	27
Gambar 3.5 Lokasi Dr.Djunjuran setelah <i>Bottle Neck</i>	28
Gambar 4.1 Hubungan D – Us untuk lajur 2 sebelum dan sesudah <i>Bottle neck</i> khusus kendaraan ringan	40
Gambar 4.2 Hubungan D – Q untuk lajur 2 sebelum dan sesudah <i>Bottle neck</i> khusus kendaraan ringan	42
Gambar 4.3 Hubungan Q – Us untuk lajur 2 sebelum dan sesudah <i>Bottle neck</i> khusus kendaraan ringan	44
Gambar 4.4 Gelombang Kejut	46

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

%	= persen
∂	= turunan
Σ	= jumlah total
d	= jarak tempuh
D	= kerapatan
det	= detik
Emp	= ekivalen mobil penumpang
HV	= <i>Heavy Vehicle</i> (kendaraan berat)
Kend	= kendaraan
Km	= kilometer
LV	= <i>Light Vehicle</i> (kendaraan ringan)
m	= meter
MC	= <i>Motor Cycle</i> (sepeda motor)
MKJI	= Manual Kapasitas Jalan Indonesia
n	= jumlah kendaraan yang diamati
N	= jumlah kendaraan yang melewati satu titik pengamatan
Q	= volume
R	= koefisien korelasi
R^2	= koefisien determinasi
Smp	= satuan mobil penumpang
t	= waktu tempuh
T	= waktu pengamatan
U	= kecepatan
Uf	= kecepatan rata – rata pada keadaan arus bebas
Ui	= kecepatan kendaraan
Us	= kecepatan rata – rata ruang

U_{sm} = nilai tengah dari kecepatan rata – rata pada keadaan arus bebas

U_{sw} = kecepatan gelombang kejut

U_{sw_1} = kecepatan kendaraan menuju antrian

U_{sw_2} = kecepatan kendaraan dalam antrian

U_t = kecepatan rata – rata waktu

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Tabel Data Pengamatan Volume Lalu Lintas pada Lajur 2 sebelum <i>Bottle Neck</i> pukul 00:00 – 02:00	54
Lampiran 2 Tabel Data Pengamatan Volume Lalu Lintas pada Lajur 2 sebelum <i>Bottle Neck</i> pukul 06:00 – 08:00	55
Lampiran 3 Tabel Data Pengamatan Volume Lalu Lintas pada Lajur 2 sebelum <i>Bottle Neck</i> pukul 14:00 – 16:00	56
Lampiran 4 Tabel Data Pengamatan Volume Lalu Lintas pada Lajur 2 sebelum <i>Bottle Neck</i> pukul 19:00 – 21:00	57
Lampiran 5 Tabel Data Pengamatan Volume Lalu Lintas pada Lajur 2 setelah <i>Bottle Neck</i> pukul 00:00 – 02:00	58
Lampiran 6 Tabel Data Pengamatan Volume Lalu Lintas pada Lajur 2 setelah <i>Bottle Neck</i> pukul 06:00 – 08:00	59
Lampiran 7 Tabel Data Pengamatan Volume Lalu Lintas pada Lajur 2 setelah <i>Bottle Neck</i> pukul 14:00 – 16:00	60
Lampiran 8 Tabel Data Pengamatan Volume Lalu Lintas pada Lajur 2 setelah <i>Bottle Neck</i> pukul 19:00 – 21:00	61
Lampiran 9 Tabel Data Pengamatan Kecepatan Rata-rata Ruang pada Lajur 2 sebelum <i>Bottle Neck</i> pukul 00:00 – 02:00	62
Lampiran 10 Tabel Data Pengamatan Kecepatan Rata-rata Ruang pada Lajur 2 sebelum <i>Bottle Neck</i> pukul 06:00 – 08:00	63
Lampiran 11 Tabel Data Pengamatan Kecepatan Rata-rata Ruang pada Lajur 2 sebelum <i>Bottle Neck</i> pukul 14:00 – 16:00	64
Lampiran 12 Tabel Data Pengamatan Kecepatan Rata-rata Ruang pada Lajur 2 setelah <i>Bottle Neck</i> pukul 19:00 – 21:00	65
Lampiran 13 Tabel Data Pengamatan Kecepatan Rata-rata Ruang pada Lajur 2 setelah <i>Bottle Neck</i> pukul 00:00 – 02:00	66

Lampiran 14 Tabel Data Pengamatan Kecepatan Rata-rata Ruang pada Lajur 2 setelah <i>Bottle Neck</i> pukul 06:00 – 08:00	67
Lampiran 15 Tabel Data Pengamatan Kecepatan Rata-rata Ruang pada Lajur 2 setelah <i>Bottle Neck</i> pukul 14:00 – 16:00	68
Lampiran 16 Tabel Data Pengamatan Kecepatan Rata-rata Ruang pada Lajur 2 setelah <i>Bottle Neck</i> pukul 19:00 – 21:00	69