

**Studi Karakteristik Arus Lalulintas Dengan Beberapa
Metode (Studi Kasus Ruas Jalan Tol Purbaleunyi
KM 134 – KM 138)**

HERRY RUSDI MUCHTAR

NRP: 0721049

Pembimbing:

Santoso Urip Gunawan, Ir., M.Sc.

ABSTRAK

Semakin meningkatnya pertumbuhan ekonomi dan jumlah penduduk di suatu wilayah menyebabkan semakin padatnya volume kendaraan tiap harinya pada suatu ruas jalan. Salah satu sarana yang berpengaruh mengurangi kepadatan arus lalu lintas adalah jalan tol. Studi karakteristik arus lalu lintas pada ruas jalan tol Purbaleunyi perlu dilakukan guna mengetahui sejauh mana tingkat pelayanan ruas jalan tersebut.

Di dalam menentukan karakteristik arus lalu lintas yaitu kecepatan, kepadatan dan volume kendaraan digunakan tiga metode yaitu *Greenshields*, *Greenberg* dan *Underwood* yang digunakan untuk mengetahui tingkat pelayanan ruas jalan tol tersebut dengan mengacu kepada standar pelayanan jalan tol sesuai peraturan Menteri Perhubungan.

Berdasarkan hasil analisis, diperoleh kesimpulan jalur Pasir Koja – Kopo dan jalur Kopo – Pasir Koja belum memenuhi standar tingkat pelayanan Menteri Perhubungan. Sesuai perhitungan yang dilakukan perlu dilakukannya penambahan lajur pada kedua jalur.

Kata Kunci: Karakteristik Arus Lalu Lintas, Tingkat Pelayanan, Tol Purbaleunyi.

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Surat Keterangan Tugas Akhir.....	iii
Surat Keterangan Selesai Tugas Akhir.....	iv
Pernyataan Orisinalitas Laporan Tugas Akhir.....	v
Abstrak.....	vi
Kata Pengantar.....	vii
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Tabel.....	xv
Daftar Notasi.....	xvi
Daftar Lampiran.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.4 Sistematika Pembahasan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Lalulintas.....	4
2.1.1 Jalur Lalulintas.....	4
2.1.2 Lajur Lalulintas.....	4
2.2 Sifat-sifat Lalulintas.....	5
2.3 Sifat-sifat Arus Lalulintas.....	5
2.4 Karakteristik Arus Lalulintas.....	6
2.4.1 Kepadatan.....	6
2.4.2 Volume Lalulintas.....	7
2.4.3 Kecepatan.....	8
2.5 Pemodelan Hubungan antara Volume, Kecepatan dan Kerapatan.....	9

2.5.1 Model Linier menurut <i>Greenshields</i>	9
2.5.2 Model Logaritmik menurut <i>Greenberg</i>	11
2.5.3 Model Eksponensial menurut <i>Underwood</i>	14
2.6 Kategori-kategori Arus Lalulintas.....	16
2.7 Karakteristik Arus Lalulintas di Jalan Tol.....	17
2.8 Tingkat Pelayanan Pada Ruas Jalan Tol.....	19
2.9 Standar Tingkat Pelayanan Jalan.....	22
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
3.1 Tahapan Kegiatan Penelitian.....	23
3.2 Observasi Lokasi Studi.....	25
3.2.1 Pemilihan Lokasi.....	25
3.2.2 Waktu Survei.....	25
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	25
3.3.1 Metode Survei Volume.....	26
3.3.2 Metode Survei Waktu Tempuh.....	27
3.3.3 Metode Survei Geometrik.....	29
3.4 Persiapan Survei.....	29
3.5 Peralatan-peralatan yang Digunakan.....	30
BAB IV ANALISIS DATA.....	31
4.1 Lokasi Penelitian.....	31
4.2 Pengumpulan Data.....	32
4.2.1 Data Hasil Survei Geometrik Ruas Jalan.....	32
4.2.2 Data Hasil Survei Volume Kendaraan.....	33
4.2.3 Data Hasil Survei Waktu Tempuh Kendaraan.....	36
4.2.4 Data Kepadatan Lalulintas.....	38
4.3 Analisis Data.....	40
4.3.1 Analisis Data Menggunakan Metode <i>Greenshields</i>	40
4.3.2 Analisis Data Menggunakan Metode <i>Greenberg</i>	46
4.3.3 Analisis Data Menggunakan Metode <i>Underwood</i>	51
4.4 Analisis Jumlah Lajur.....	60

4.4.1 Analisis Jalur Pasir Koja – Kopo Lajur I.....	60
4.4.2 Analisis Jalur Pasir Koja – Kopo Lajur II.....	62
4.4.3 Analisis Jalur Kopo – Pasir Koja Lajur I.....	64
4.4.4 Analisis Jalur Kopo – Pasir Koja Lajur II.....	67
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	70
5.1 Simpulan.....	70
5.2 Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA.....	71
LAMPIRAN.....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Hubungan Kecepatan dan Kepadatan <i>Greenshields</i>	10
Gambar 2.2	Hubungan Kecepatan dan Volume <i>Greenshields</i>	10
Gambar 2.3	Hubungan Volume dan Kepadatan <i>Greenshields</i>	11
Gambar 2.4	Hubungan Kecepatan dan Kepadatan <i>Greenberg</i>	12
Gambar 2.5	Hubungan Kecepatan dan Volume <i>Greenberg</i>	13
Gambar 2.6	Hubungan Volume dan Kepadatan <i>Greenberg</i>	13
Gambar 2.7	Hubungan Kecepatan dan Kepadatan <i>Underwood</i>	14
Gambar 2.8	Hubungan Volume dan Kepadatan <i>Underwood</i>	15
Gambar 2.9	Hubungan Kecepatan dan Volume <i>Underwood</i>	16
Gambar 3.1	Bagan Alir Tahapan Kegiatan Penelitian.....	24
Gambar 3.2	Detektor.....	26
Gambar 3.3	<i>Pneumatic Road Tubes</i>	27
Gambar 3.4	<i>Pneumatic Road Tube Counter</i>	28
Gambar 3.5	<i>Radar Meter</i>	28
Gambar 4.1	Ruas Penelitian di Jalan Tol Purbaleunyi (KM 134 – KM 138.....	31
Gambar 4.2	Tampak Atas Ruas Jalan.....	32
Gambar 4.3	Tampak Depan Potongan A-A.....	33
Gambar 4.4	Persamaan Kecepatan - Kepadatan Metode <i>Greenshields</i>	44
Gambar 4.5	Persamaan Volume - Kepadatan Metode <i>Greenshields</i>	44
Gambar 4.6	Persamaan Kecepatan - Volume Metode <i>Greenshields</i>	45
Gambar 4.7	Persamaan Kecepatan - Kepadatan Metode <i>Greenberg</i>	49
Gambar 4.8	Persamaan Volume - Kepadatan Metode <i>Greenberg</i>	50
Gambar 4.9	Persamaan Kecepatan - Volume Metode <i>Greenberg</i>	50
Gambar 4.10	Persamaan Kecepatan - Kepadatan Metode <i>Underwood</i>	54
Gambar 4.11	Persamaan Volume - Kepadatan Metode <i>Underwood</i>	55
Gambar 4.12	Persamaan Kecepatan - Volume Metode <i>Underwood</i>	55
Gambar 4.13	Hubungan Kecepatan – Kepadatan Selasa, 22 Mei 2012 dan	

	Rabu, 23 Mei 2012 Pasir Koja – Kopo Lajur I.....	57
Gambar 4.14	Hubungan Kecepatan – Volume Selasa, 22 Mei 2012 dan Rabu, 23 Mei 2012 Pasir Koja – Kopo Lajur I.....	58
Gambar 4.15	Hubungan Volume - Kepadatan Selasa, 22 Mei 2012 dan Rabu, 23 Mei 2012 Pasir Koja – Kopo Lajur I.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Jenis-jenis Fasilitas Transportasi.....	17
Tabel 2.2	Rentang Kepadatan Tingkat Pelayanan.....	19
Tabel 2.3	Kriteria Tingkat Pelayanan (LOS) untuk Ruas Jalan Tol.....	20
Tabel 4.1	Volume Kendaraan Pasir Koja – Kopo Lajur I.....	34
Tabel 4.2	Volume Kendaraan Pasir Koja – Kopo Lajur II.....	34
Tabel 4.3	Volume Kendaraan dalam SMP Pasir Koja – Kopo Lajur I.....	35
Tabel 4.4	Volume Kendaraan dalam SMP Pasir Koja – Kopo Lajur II.....	35
Tabel 4.5	Waktu Tempuh Kendaraan Pasir Koja - Kopo Lajur I.....	36
Tabel 4.6	Waktu Tempuh Kendaraan Pasir Koja - Kopo Lajur II.....	37
Tabel 4.7	Kecepatan Kendaraan Pasir Koja - Kopo Lajur I.....	38
Tabel 4.8	Kecepatan Kendaraan Pasir Koja - Kopo Lajur II.....	38
Tabel 4.9	Kepadatan Kendaraan Pasir Koja - Kopo Lajur I.....	39
Tabel 4.10	Kepadatan Kendaraan Pasir Koja - Kopo Lajur II.....	40
Tabel 4.11	Hasil Survei Pasir Koja – Kopo Lajur I, metode <i>Greenshields</i>	41
Tabel 4.12	Hasil Survei Pasir Koja – Kopo Lajur II, metode <i>Greenshields</i>	41
Tabel 4.13	Hasil Survei Pasir Koja – Kopo Lajur I, metode <i>Greenberg</i>	46
Tabel 4.14	Hasil Survei Pasir Koja – Kopo Lajur II, metode <i>Greenberg</i>	47
Tabel 4.15	Hasil Survei Pasir Koja – Kopo Lajur I, metode <i>Underwood</i>	51
Tabel 4.16	Hasil Survei Pasir Koja – Kopo Lajur II, metode <i>Underwood</i>	52

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

4/2 D	Empat Lajur Dua Arah Terbagi Median
d	Jarak Perjalanan
D	Kerapatan/Kepadatan
D_j	Kerapatan kondisi jam
Dm	Kepadatan pada kondisi Volume Lalulintas Maksimum
e	Eksponen
FFS	<i>Free - Flow Speed/Kecepatan Arus Bebas</i>
GT	Gerbang Tol
HCM	<i>Highway Capacity Manual</i>
Km	Kilometer
ln	Logaritma Natural
LOS	<i>Level of Service/Tingkat Pelayanan</i>
N	Jumlah Lajur
PT	Perseroan Terbatas
S	Kecepatan
\bar{S}_f	Kecepatan pada kondisi arus bebas
Sm	Kecepatan pada kondisi Volume Lalulintas Maksimum
smp	Satuan Mobil Penumpang
\bar{S}_s	Kecepatan rata-rata ruang
t	Waktu Perjalanan
USHCM	<i>United States Highway Capacity Manual</i>
V	Arus/Volume Lalulintas
Vm	Kapasitas atau Volume Maksimum
WIB	Waktu Indonesia Barat

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN L1 DATA HASIL SURVEI	72
LAMPIRAN L2 GAMBAR HUBUNGAN ANTARA KECEPATAN- KEPADATAN-VOLUME	92