

PERBANDINGAN HUBUNGAN PARAMETER LALU LINTAS PADA RUAS JALAN TOL DALAM KOTA DAN LUAR KOTA

**Rhenato Geovan
NRP : 1221069**

Pembimbing: Tri Basuki Joewono, Ph.D.

ABSTRAK

Jumlah pengguna jalan tol semakin meningkat tiap waktu sehingga menyebabkan perubahan pergerakan lalu lintas. Untuk mengetahui perubahan pergerakan lalu lintas dibutuhkan suatu pengukuran dan pengecekan berupa parameter lalu lintas. Dari hubungan parameter makroskopis dapat ditentukan model yang tepat untuk mengetahui pergerakan lalu lintas.

Tujuan penelitian adalah menganalisis dan membandingkan hubungan parameter lalu lintas berupa arus, kecepatan, dan kerapatan pada dua ruas jalan tol. Penelitian ini dilakukan pada ruas jalan tol dalam kota Lingkar Luar Jakarta (JORR) KM 26,4 arah Pondok Indah dan arah Cikunir pada tanggal 8-9 Desember 2011 dengan durasi 8jam serta pada ruas jalan tol luar kota Jakarta-Cikampek KM 56,2 pada tanggal 15 Desember 2011 dengan durasi 8jam.

Hasil analisis menunjukkan bahwa model hubungan antara arus, kecepatan, dan kerapatan yang cocok pada jalan tol dalam kota Lingkar Luar Jakarta (JORR) dan jalan tol luar kota Jakarta-Cikampek adalah model Underwood. Dari persamaan diperoleh arus puncak sebesar 4705smp/jam, kecepatan pada saat arus maksimum sebesar 37,64km/jam, kecepatan arus bebas 102,31km/jam, kerapatan saat arus maksimum sebesar 125smp/km pada ruas jalan tol luar kota Jakarta-Cikampek. Sementara pada ruas jalan tol dalam kota Lingkar Luar Jakarta (JORR) memiliki arus puncak sebesar 6778smp/jam, kecepatan pada saat arus maksimum sebesar 33,98km/jam, kecepatan arus bebas 92,11km/jam, kerapatan saat arus maksimum sebesar 200smp/km.

Kata Kunci: jalan tol, hubungan parameter makroskopis, Greenshield, Greenberg, Underwood, dan Bell (Northwestern)

THE COMPARISON OF TRAFFIC IN CONNECTION PARAMETERS FOR INTER AND INTRA CITY TOLL ROADS

Rhenato Geovan
NRP : 1221069

Supervisor: Tri Basuki Joewono, Ph.D.

ABSTRACT

The number of toll road users are increasing each time and causing changes in traffic movements. To determine the changes in the movements of traffic take a measurement and checking of traffic parameters. From the macroscopic parameters can be determined an appropriate model to determine the movement of traffic.

The purpose of the study was analyzed and compared the relationship of traffic parameters such as current, speed, and density on the two toll roads. This study is Conducted on toll roads in the city of Jakarta Outer Ring Road (JORR) KM 26.4 directions Pondok Indah and directions Cikunir 8-9 December 2011 with a duration of 8 hours as well as the toll roads of Jakarta-Cikampek KM 56.2 on 15 December 2011.

The analysis showed that the model of the relationship between current, speed, and density which is suitable on the highway or toll road in the city of Jakarta Outer Ring Road (JORR) and the highway outside of the city of Jakarta-Cikampek is Underwood models. The peak current of the equation obtained by 4705 smp/hour, the speed at the time of maximum current of 37.64 km/hour, free flow speed of 102.31 km/hour, when the maximum current density of 125 smp/km on toll roads outside the city of Jakarta-Cikampek. While on toll roads in the city of Jakarta Outer Ring Road (JORR) has a peak current of 6778 smp/hour, the speed at the time of maximum current 33.98 km/hour, free flow speed of 92.11 km/hour, when the maximum current density 200 smp/km.

Keywords: *highways, relationships macroscopic parameters, Greenshield, Greenberg, Underwood, and Bell (Northwestern)*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN PENELITIAN.....	iii
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN PENELITIAN.....	iv
SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR	v
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Inti Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Parameter Lalu Lintas.....	4
2.1.1 Volume dan Arus	4
2.1.2 Kecepatan	8
2.1.3 Kerapatan.....	10
2.2 Hubungan Antara Volume, Kecepatan dan Kepadatan.....	10
2.2.1 Model Greenshield	12
2.2.2 Model Greenberg.....	15
2.2.3 Model Eksponensial Underwood.....	17
2.2.4 Model Bell (Northwestern).....	19
2.3 Metode Survei Lalu Lintas	21
2.3.1 Metode Survei Jumlah Kendaraan.....	22
2.3.2 Metode Survei Kecepatan.....	22
2.4 Jalan Bebas Hambatan.....	24
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1 Tahapan Penelitian	26
3.2 Lokasi Penelitian	29
3.3 Metode Pengumpulan Data	31
3.4 Metode Analisis Data	33
BAB IV ANALISIS DATA	35
4.1 Analisis Bentuk Hubungan Kecepatan dan Kerapatan.....	35
4.2 Analisis Hubungan Kecepatan, Kerapatan, dan Arus.....	39
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	48
5.1 Simpulan.....	48

5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	52



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Hubungan Matematis antara Arus, Kecepatan, dan Kerapatan.....	12
Gambar 2.2	Hubungan Antara Kecepatan dan Kerapatan Model Greenshield	13
Gambar 2.3	Hubungan Antara Arus dan Kerapatan Model Greenshield.....	14
Gambar 2.4	Hubungan Antara Arus dan Kecepatan Model Greenshield	14
Gambar 2.5	Hubungan Kecepatan dengan Kerapatan Model Greenberg	16
Gambar 2.6	Hubungan Antara Kecepatan dan Kerapatan Model Underwood.....	17
Gambar 2.7	Hubungan Antara Arus dan Kerapatan serta Hubungan Antara Arus dan Kecepatan Model Underwood.....	18
Gambar 2.8	Hubungan Antara Kecepatan dan Kerapatan Menurut Model Bell.....	20
Gambar 2.9	Hubungan Antara Arus dan Kerapatan dan Hubungan Antara Arus dan Kecepatan Menurut Model Bell	20
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	27
Gambar 3.2	Peta Jalan Tol Lingkar Luar Jakarta dan Jalan Tol Jakarta-Cikampek.....	31
Gambar 3.3	Tampilan Video Editor.....	33
Gambar 4.1	Hubungan Kecepatan dengan Kerapatan Model Underwood pada Ruas Jalan Tol Luar Kota Jakarta-Cikampek.....	43
Gambar 4.2	Hubungan Kecepatan dengan Arus Model Underwood pada Ruas Jalan Tol Luar Kota Jakarta-Cikampek	44
Gambar 4.3	Hubungan Arus dengan Kerapatan Model Underwood pada Ruas Jalan Tol Luar Kota Jakarta-Cikampek	45
Gambar 4.4	Hubungan Kecepatan dengan Kerapatan Model Underwood pada Ruas Jalan Tol Dalam Kota Lingkar Luar Jakarta (JORR).....	46
Gambar 4.5	Hubungan Kecepatan dengan Arus Model Underwood pada Ruas Jalan Tol Dalam Kota Lingkar Luar Jakarta (JORR)	47
Gambar 4.6	Hubungan Arus dengan Kerapatan Model Underwood pada Ruas Jalan Tol Dalam Kota Lingkar Luar Jakarta (JORR)	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Emp untuk Jalan Bebas Hambatan Tak Terbagi Dua Arah Dua Lajur (MW 2/2UD).....	6
Tabel 2.2 Emp untuk Jalan Bebas Hambatan Terbagi Dua Arah Empat Lajur (MW 4/2D).....	7
Tabel 2.3 Emp untuk Jalan Bebas Hambatan Terbagi Dua Arah Enam Lajur (MW 6/2D).....	7
Tabel 2.4 Jarak Minimum Antara Penanda Jalan.....	23
Tabel 4.1 Hasil Analisis untuk Ruas Jalan Tol Luar Kota Jakarta-Cikampek.....	36
Tabel 4.2 Hasil Analisis untuk Ruas Jalan Tol Dalam Kota Lingkar Luar Jakarta (JORR)	37
Tabel 4.3 Nilai U_f , U_m , D_m , D_j pada Ruas Jalan Tol Luar Kota Jakarta-Cikampek.....	39
Tabel 4.4 Nilai U_f , U_m , D_m , D_j pada Ruas Jalan Tol Dalam Kota Lingkar Luar Jakarta (JORR)	39
Tabel 4.5 Hubungan Antara Kecepatan, Kerapatan, dan Arus pada Ruas Jalan Tol Luar Kota Jakarta-Cikampek	40
Tabel 4.6 Hubungan Antara Kecepatan, Kerapatan, dan Arus pada Ruas Jalan Tol Dalam Kota Lingkar Luar Jakarta (JORR)	40
Tabel 4.7 Nilai Kerapatan dan Kecepatan Pada Saat Arus Maksimum pada Ruas Jalan Tol Luar Kota Jakarta-Cikampek	41
Tabel 4.8 Nilai Kerapatan dan Kecepatan Pada Saat Arus Maksimum pada Ruas Jalan Tol Dalam Kota Lingkar Luar Jakarta (JORR)	42

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

ANOVA	<i>Analysis of Variation</i>
BPJT	Badan Pengatur Jalan Tol
c	<i>Clearance</i>
D	Kerapatan
d	Panjang jalan yang diamati
D_j	Kerapatan pada kondisi arus lalu macet total
D_m	Kerapatan pada kondisi arus lalu lintas maksimum
e	Eksponen
emp	Ekivalensi mobil penumpang
g	<i>Gap</i>
h	<i>Headway</i>
JLJ	Jakarta Lingkar luar Jakarta
JLB	Jakarta Lingkar Barat
JORR	Jakarta <i>Outer Ring Road</i>
kend	Kendaraan
Km	Kilometer
L	Jarak tempuh
LB	<i>Large Bus</i>
LT	<i>Large Truck</i>
LV	<i>Light Vehicle</i>
m	Meter
MHV	<i>Medium Heavy Vehicle</i>
MKJI	Manual Kapasitas Jalan Indonesia
mph	<i>Mile per hour</i>
n	Jumlah kendaraan yang melewati titik pengamatan
P1	Titik pengamatan ruas jalan tol Lingkar Luar Jakarta Km 26,4
P2	Titik pengamatan ruas jalan tol Jakarta-Cikampek Km 56,2
PP	Peraturan Pemerintah
PT.	Perseroan Terbatas
R	<i>Occupancy</i>
R^2	<i>R-square</i>
RI	Republik Indonesia
Q	Arus lalu lintas
q	Volume atau arus
Q_m	Arus lalu lintas maksimum
s	<i>Spacing</i>
SMS	<i>Space Mean Speed</i> (kecepatan ruang)
smp	Satuan mobil penumpang
SPSS	<i>Statistical Product and Service Solutions</i>
t	Waktu tempuh
Tbk.	Terbuka
TH	Tahun
TMS	<i>Time Mean Speed</i> (kecepatan perjalanan)

tp	Waktu pengamatan
U_f	Kecepatan pada kondisi arus lalu sangat rendah atau pada kondisi kerapatan mendekati 0 (nol) atau kecepatan arus bebas
U_j	Kerapatan pada saat arus macet
U_m	Kecepatan pada kondisi arus lalu lintas maksimum
U_s	Kecepatan rata-rata ruang
UU	Undang-Undang
v	Kecepatan
v_i	Kecepatan setempat
V_m	Kapasitas atau arus maksimum
v_s	Kecepatan tempuh rata-rata atau kecepatan rata-rata ruang
v_t	Kecepatan rata-rata waktu



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran L.1 Pengolahan Data Arus, Kecepatan, dan Kerapatan Lalu Lintas pada Ruas Jalan Tol Luar Kota Jakarta-Cikampek	52
Lampiran L.2 Pengolahan Data Arus, Kecepatan, dan Kerapatan Lalu Lintas pada Ruas Jalan Tol Lingkar Luar Jakarta (JORR).....	56
Lampiran L.3 Data Arus, Kecepatan, dan Kerapatan Lalu Lintas pada Ruas Jalan Tol Jakarta-Cikampek	60
Lampiran L.4 Data Arus, Kecepatan, dan Kerapatan Lalu Lintas pada Ruas Jalan Tol Lingkar Luar Jakarta (JORR)	64
Lampiran L.5 Perhitungan Pada Tabel L.3.1 Dan Tabel L.4.1	68
Lampiran L.6 Hasil Regresi Linear Data Arus, Kecepatan, dan Kerapatan Lalu Lintas pada Ruas Jalan Tol Jakarta-Cikampek	70
Lampiran L.7 Hasil Regresi Linear Data Arus, Kecepatan, dan Kerapatan Lalu Lintas pada Ruas Jalan Tol Lingkar Luar Jakarta (JORR).....	74

