

STUDI KECEPATAN DAN DERAJAT KEJENUHAN JALAN TOL RUAS PASTEUR – BAROS

Patra Bangun Nagara

NRP : 9721063

NIRM : 41077011970298

Pembimbing : Ir. Silvia Sukirman

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

ABSTRAK

Jalan tol merupakan salah satu kemajuan di bidang manajemen transportasi. Fasilitas jalan tol sangat membantu kelancaran arus lalu lintas, dan meningkatkan kenyamanan pengemudi dalam berkendara, dibandingkan dengan melalui jalan lainnya. Namun dalam perkembangannya, dimana jumlah pengguna jasa jalan tol semakin meningkat sedangkan jumlah, ruas, dan kinerja jalan tol terbatas, dapat menyebabkan semakin berkurangnya kenyamanan dalam berkendara. Hal ini yang menyebabkan perlunya diketahui kinerja jalan tol pada saat sekarang ini.

Volume lalu lintas dan kecepatan tempuh merupakan salah satu parameter dari arus lalu lintas. Volume lalu lintas dan kecepatan tempuh dapat diperoleh dengan berbagai metode pengukuran. Pada studi kinerja jalan tol ini metode yang dipergunakan untuk memperoleh data volume lalu lintas adalah metode pernghitungan manual dan untuk memperoleh data waktu tempuh menggunakan metode mobil mengambang (*floating car*).

Survei dilakukan selama tiga hari yaitu pada hari kerja, Kamis tanggal 27 Maret 2003, pada hari menjelang libur, Sabtu 29 Maret 2003 dan pada hari libur yaitu hari Minggu 30 Maret 2003. Waktu selama survei berlangsung adalah jam sibuk pagi dan sore yaitu jam 07.00-09.00, dan jam 16.00-18.00. Parameter yang diukur selama survei adalah volume dan kecepatan. Kendaraan yang melintasi di lokasi penelitian di klasifikasikan berdasarkan empat jenis kendaraan. Pembahasan derajat kejenuhan, kecepatan arus bebas dan kecepatan tempuh menggunakan MKJI 1997.

Hasil perhitungan volume yang didapat selama survei untuk tiap arah berbeda. Untuk arah Pasteur-Baros volumenya antara 1282,05 smp/jam sampai dengan 1899,75 smp/jam, arah Baros-Pasteur volumenya antara 1174,10 smp/jam sampai dengan 1530,40 smp/jam, dan kecepatan tempuh yang didapat selama survei arah Pasteur-Baros berkisar 76,81 km/jam sampai dengan 85,51 km/jam, arah Baros-Pasteur berkisar 79,70 km/jam sampai dengan 82,00 km/jam. Derajat kejenuhan untuk arah Pasteur-Baros berkisar antara 0,28 sampai dengan 0,41, arah Baros-Pasteur berkisar antara 0,25 sampai dengan 0,33. Kecepatan dari hasil survei yang didapat relatif sama dengan yang didapat dari hasil perhitungan berdasarkan MKJI 1997.

Berdasarkan hasil perhitungan, dapat diambil kesimpulan bahwa untuk ruas jalan tol Pasteur-Baros masih cukup untuk menampung arus lalu lintas yang terjadi, ini terlihat dari nilai $DS < 0,75$.

DAFTAR ISI

	Halaman
SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR	i
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Tujuan Penulisan	2
1.3 Lingkup Pembatasan Masalah	2
1.4 Sistematika Pembahasan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Elemen Arus Lalu-lintas	5
2.2 Parameter Arus Lalu-lintas	7
2.2.1 Volume Lalu-lintas (Q)	7
2.2.2 Kecepatan Lalu-lintas (U)	10
2.2.3 Kerapatan Lalu-lintas (D)	13
2.2.4 Hubungan Dasar Antara Kecepatan–Arus-Kerapatan..	13

2.3	Kondisi Arus Lalu Lintas	16
2.4	Jalan Bebas Hambatan	16
2.5	Karakteristik Jalan Bebas Hambatan	17
2.5.1	Geometrik	17
2.5.2	Arus, Komposisi dan Pemisah Arah	18
2.5.3	Pengaturan Lalu Lintas	18
2.5.4	Pengemudi dan Populasi Kendaraan	18
2.6	Penentuan Kinerja Jalan dengan Metode MKJI Tahun 1997 ..	18
2.6.1	Kapasitas	19
2.6.2	Derajat Kejenuhan	21
2.6.3	Kecepatan Arus Bebas	22
2.6.4	Kecepatan Tempuh	24
2.7	Metode Perhitungan Volume Lalu Lintas	26
2.7.1	Metode Pos Penghitung Tetap	26
2.7.2	Metode Mobil Pengamat Bergerak	26
2.8	Metode Pengukuran Kecepatan	28
2.8.1	Metode Pengukuran Kecepatan Bintik	28
2.8.2	Metode Mobil Mengambang	29

BAB 3 RENCANA KERJA

3.1	Diagram Alir Penelitian	30
3.2	Pemilihan Lokasi Survei	30
3.3	Parameter yang Diukur	31
3.4	Waktu Survei	31
3.5	Metoda Survei	35

BAB 4 PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA

4.1 Data Volume Lalu Lintas.....	38
4.2 Hasil Kecepatan Rata-Rata Ruang	41
4.3 Menentukan Kapasitas Jalan, Derajat Kejenuhan, Kecepatan Arus Bebas dan Kecepatan Tempuh Menggunakan MKJI 1997.....	42
4.4 Pembahasan	
4.4.1 Volume Lalu Lintas	45
4.4.2 Derajat Kejenuhan	46
4.4.3 Kecepatan Arus Bebas	47
4.4.4 Kecepatan Tempuh	47

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	50

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

AADT	= Volume lalu lintas harian rata-rata tahunan
ADT	= Volume lalu lintas harian rata-rata
C	= Kapasitas
C_0	= Kapasitas dasar
D	= Kerapatan
d	= Jarak
DS	= Derajat kejenuhan
det	= Detik
emp	= Ekuivalensi mobil penumpang
FC_w	= Faktor penyesuaian lebar jalan
FC_{SP}	= Faktor penyesuaian pemisah arah (hanya untuk jalan tak terbagi)
FV	= Kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada kondisi lapangan
FV_0	= Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan yang diamati
FV_w	= Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan
FFV_w	= Penyesuaian untuk lebar jalur lalu lintas dan bahu jalan
HV	= Kendaraan berat
kend	= Kendaraan
km	= Kilometer
LB	= Bus Besar
LT	= Truk Besar

LV	= Kendaraan ringan
m	= Meter
MHV	= Kendaraan menengah besar
MKJI	= Manual Kapasitas Jalan Indonesia
N_a	= Jumlah kendaraan yang berpapasan ketika mobil pengamat bergerak berlawanan dengan arus
N_y	= Jumlah kendaraan yang menyiap dikurangi kendaraan yang disiap
n	= Jumlah sample kendaraan
Q	= Volume lalu lintas
smp	= Satuan mobil penumpang
T	= Waktu pengamatan
t	= Waktu tempuh
t_a	= waktu mobil pengamat selama bergerak berlawanan arus
t_w	= waktu mobil pengamat selama bergerak searah dengan arus
U	= Kecepatan
\bar{U}	= Kecepatan rata-rata ruang
W_C	= Lebar jalur lalu lintas

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Ekivalensi Mobil Penumpang (emp) untuk jalan bebas hambatan tak terbagi dua arah dua lajur (MW 2/2 UD)	9
Tabel 2.2	Ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk jalan bebas hambatan dua arah empat lajur	10
Tabel 2.3	Kapasitas dasar jalan bebas hambatan (C_0)	20
Tabel 2.4	Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas (FC_w)..	20
Tabel 2.5	Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisahan arah (FC_{SP})	21
Tabel 2.6	Kecepatan arus bebas pada jalan bebas hambatan	23
Tabel 2.7	Penyesuaian akibat pengaruh lebar jalur lalu lintas dan type alinyemen pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FV_w) ...	23
Tabel 4.1	Hasil pengolahan Data lalu lintas	40
Tabel 4.2	Hasil perhitungan volume lalu lintas metode pos penghitung tetap	41
Tabel 4.3	Hasil Perhitungan kecepatan rata rata ruang.....	42
Tabel 4.4	Hasil perhitungan tingkat kinerja ruas jalan tol	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Hubungan kecepatan-kepadatan untuk jalan bebas hambatan empat lajur terbagi	14
Gambar 2.2	Hubungan kecepatan-arus untuk jalan bebas hambatan empat lajur terbagi	14
Gambar 2.3	Hubungan kecepatan-kepadatan untuk jalan bebas hambatan dua lajur, tak terbagi	15
Gambar 2.4	Hubungan kecepatan-arus untuk jalan bebas hambatan dua lajur tak terbagi	15
Gambar 2.5	Kecepatan sebagai fungsi dari derajat kejenuhan pada jalan bebas hambatan dua lajur dua arah tak terbagi	24
Gambar 2.6	Kecepatan sebagai fungsi dari derajat kejenuhan pada jalan bebas hambatan empat/enam lajur dua arah terbagi	25
Gambar 2.7	Derajat iringan (hanya pada jalan bebas hambatan 2-lajur 2-arah) sebagai fungsi dari derajat kejenuhan	25
Gambar 3.1	Peta Lokasi Studi.....	32
Gambar 3.2	Denah Jalan Tol Pasteur Baros.....	33
Gambar 3.3	Potongan Melintang Jalan 4/2 D	34
Gambar 3.3	Lokasi Pos Pengamatan.....	36
Gambar 4.1	Diagram Alir Penelitian	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data Volume Lalu Lintas	52
Lampiran 2	Perhitungan Volume lalu lintas	54
Lampiran 3	Data Waktu Tempuh dan Perhitungan Kecepatan.....	58
Lampiran 4	Formulir Survei Kecepatan Metode <i>Floating Car</i>	60
Lampiran 5	Formulir Survei Data Volume Lalu Lintas.....	61
Lampiran 6	Lokasi Survei Kecepatan Dengan Metoda <i>Floating Car</i>	62