

KARAKTERISTIK ARUS LALU LINTAS JALAN JENDERAL SUDIRMAN BANDUNG DENGAN METODE GREENSHIELDS, GREENBERG, DAN UNDERWOOD

Reky Immanuel Halomoan
NRP: 1421055

Pembimbing: Prof. Dr. Ir. Budi Hartanto Susilo, M.Sc.

ABSTRAK

Ada tiga karakteristik arus lalu lintas, yaitu: volume lalu lintas, kecepatan, dan kerapatan. Lokasi penelitian ini pada Jalan Jenderal Sudirman segmen Simpang Otto Iskandar Dinata-Jenderal Sudirman sampai Simpang Gardujati-Jenderal Sudirman yang memiliki 2 lajur 1 arah. Data yang diambil dari lokasi penelitian adalah data volume kendaraan, kecepatan, geometri, dan data kecepatan yang digunakan dan diolah dengan menggunakan metode Greenshield, metode Greenberg, dan metode Underwood.

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis karakteristik lalu lintas di ruas Jalan Jenderal Sudirman segmen Simpang Otto Iskandar Dinata-Jenderal Sudirman sampai Simpang Gardujati-Jenderal Sudirman dengan penjabaran dalam hubungan volume, kecepatan, dan kerapatan dengan metode Greenshields, Greenberg, dan Underwood.

Hubungan antara kecepatan dan kerapatan yang kuat berdasarkan nilai koefisien determinasi (r^2) digunakan model Greenberg untuk lajur kanan dengan nilai r^2 tertinggi sebesar 0,96 dan model Greenberg untuk lajur kiri dengan nilai r^2 tertinggi sebesar 0,99. Berdasarkan tinjauan volume maksimum, metode Greenberg untuk lajur kiri dan metode Greenshields untuk lajur kanan relatif cocok menggambarkan karakteristik lalu lintasnya.

Kata kunci: Greenshields, Greenberg, Underwood, Metode

CHARACTERISTICS OF TRAFFIC LEVELS OF JENDERAL SUDIRMAN STREET BANDUNG WITH GREENSHIELDS, GREENBERG, AND UNDERWOOD METHOD

Reky Immanuel Halomoan

NRP: 1421055

Supervisor: Prof. Dr. Ir. Budi Hartanto Susilo, M.Sc.

ABSTRACT

There are three characteristics of traffic flow, namely: volume, speed, and density. The location for this research on Jenderal Sudirman street segment Otto Iskandar Dinata-Jenderal Sudirman to Gardujati-Jenderal Sudirman which has 2 lane 1 direction. Data taken from the study site are vehicle volume, speed, geometry, and speed data used and processed using Greenshield method, Greenberg method, and Underwood method.

The purpose of this research is to analyze traffic characteristic in Jenderal Sudirman street segment Otto Iskandar Dinata-Jenderal Sudirman to Gardujati-Jenderal Sudirman with translation in volume, speed, and relation of density with Greenshields, Greenberg and Underwood method.

The correlation between speed and the most suitable density based on coefficient of determination value (r^2) used Greenberg model for right lane with highest r^2 value 0,96 and Greenberg model for left lane with highest r^2 value equal to 0,99. Based on the maximum volume review, the Greenberg method for the left lane and the Greenshields method for the right lane is relatively well suited to describe its traffic characteristics.

Keywords: Greenshields, Greenberg, Underwood, Method.

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	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.4 Sistematika Penulisan	4
BAB II STUDI LITERATUR	5
2.1 Karakteristik Lalu Lintas	5
2.2 Parameter Lalu Lintas	5
2.3 Volume	5
2.4 Kerapatan	6
2.5 Kecepatan	6
2.6 Hubungan Volume, Kecepatan, dan Kerapatan	7
2.7 Pemodelan Hubungan Volume, Kecepatan, dan Kerapatan	9
2.7.1 Model Greenshields	9
2.7.2 Model Greenberg	11
2.7.3 Model Underwood	12
2.8 Analisis Regresi dan Korelasi	14
2.8.1 Analisis Regresi	14
2.8.2 Analisis Korelasi	14
2.9 Kapasitas	15
2.10 Penampang Melintang	21
2.10.1 Ruang Manfaat Jalan (Rumaja)	22
2.10.2 Ruang Milik Jalan (Rumija)	22
2.10.3 Ruang Pengawasan Jalan (Ruwasja)	22
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Diagram Alir Penelitian	24
3.2 Pemilihan Lokasi	24
3.3 Metode Pengumpulan Data	25
3.3.1 Kebutuhan Peralatan	25
3.3.2 Waktu Pengumpulan Data	26
3.3.3 Data yang Diukur	26

3.4 Teknik Pelaksanaan Pengumpulan Data Lapangan	26
3.5 <i>Form</i> Survei	27
BAB IV ANALISIS DATA	29
4.1 Pengumpulan Data	29
4.2 Data Volume	29
4.3 Data Kecepatan	32
4.4 Data Kerapatan	50
4.5 Variabel untuk Analisis	51
4.6 Analisis Karakteristik Lalu Lintas	53
4.6.1 Perhitungan Model Greenshields	55
4.6.2 Perhitungan Model Greenberg	56
4.6.3 Perhitungan Model Underwood	59
4.7 Kapasitas Ruas Jalan Berdasarkan MKJI	63
4.8 Perbandingan antara Kapasitas Tiga Model dengan Kapasitas Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	65
4.3 Kesimpulan	65
4.4 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	68



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Denah Lokasi Jalan Jenderal Sudirman	2
Gambar 2.1 Hubungan Volume, Kecepatan, dan Kerapatan	8
Gambar 2.2 Hubungan Kecepatan dan Kerapatan Model Greenshields	11
Gambar 2.3 Hubungan Kecepatan dan Kerapatan Model Greenberg	12
Gambar 2.4 Hubungan Kecepatan dan Kerapatan Model Underwood	13
Gambar 2.5 Posisi Bahu di Jalan	18
Gambar 2.6 Posisi Kereb di Jalan	19
Gambar 2.7 Tipikal Ruang Jalan	21
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	24
Gambar 4.1 Data Volume Kendaraan Lajur Kanan	31
Gambar 4.2 Data Volume Kendaraan Lajur Kiri	32
Gambar 4.3 Lokasi Pengamatan Kecepatan	33
Gambar 4.4 Sketsa Segmen Pengamatan	33
Gambar 4.5 Hubungan Kerapatan dengan Kecepatan Lajur Kanan Model Greenshields	56
Gambar 4.6 Hubungan Kerapatan dengan Kecepatan Lajur Kiri Model Greenshields	56
Gambar 4.7 Hubungan Kerapatan dengan Kecepatan Lajur Kanan Model Greenberg	59
Gambar 4.8 Hubungan Kerapatan dengan Kecepatan Lajur Kiri Model Greenberg	59
Gambar 4.9 Hubungan Kerapatan dengan Kecepatan Lajur Kanan Model Underwood	62
Gambar 4.10 Hubungan Kerapatan dengan Kecepatan Lajur Kiri Model Underwood	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkat Hubungan r^2	14
Tabel 2.2 Kapasitas Dasar (C_0)	15
Tabel 2.3 Penyesuaian Lebar Jalan (FC_w)	16
Tabel 2.4 Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisahan Arah (FC_{sp})	16
Tabel 2.5 Kelas Hambatan Samping	17
Tabel 2.6 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FC_{SF}) pada Jalan Perkotaan Dengan Bahu	18
Tabel 2.7 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FC_{SF}) pada Jalan Perkotaan Dengan Kereb	20
Tabel 2.8 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota (FC_{cs}) pada Jalan Perkotaan	21
Tabel 3.1 <i>Form</i> Survei Volume Kendaraan	27
Tabel 3.2 <i>Form</i> Survei Kecepatan Kendaraan	28
Tabel 4.1 Data Volume Kendaraan Lajur Kanan	29
Tabel 4.2 Data Volume Kendaraan Lajur Kiri	30
Tabel 4.3 Data Kecepatan Lajur Kanan Periode Waktu 1	34
Tabel 4.4 Data Kecepatan Lajur Kanan Periode Waktu 2	35
Tabel 4.5 Data Kecepatan Lajur Kanan Periode Waktu 3	35
Tabel 4.6 Data Kecepatan Lajur Kanan Periode Waktu 4	36
Tabel 4.7 Data Kecepatan Lajur Kanan Periode Waktu 5	37
Tabel 4.8 Data Kecepatan Lajur Kanan Periode Waktu 6	38
Tabel 4.9 Data Kecepatan Lajur Kanan Periode Waktu 7	38
Tabel 4.10 Data Kecepatan Lajur Kanan Periode Waktu 8	39
Tabel 4.11 Data Kecepatan Lajur Kanan Periode Waktu 9	39
Tabel 4.12 Data Kecepatan Lajur Kanan Periode Waktu 10	40
Tabel 4.13 Data Kecepatan Lajur Kanan Periode Waktu 11	41
Tabel 4.14 Data Kecepatan Lajur Kanan Periode Waktu 12	42
Tabel 4.15 Data Kecepatan Lajur Kiri Periode Waktu 1	42
Tabel 4.16 Data Kecepatan Lajur Kiri Periode Waktu 2	43
Tabel 4.17 Data Kecepatan Lajur Kiri Periode Waktu 3	44
Tabel 4.18 Data Kecepatan Lajur Kiri Periode Waktu 4	45
Tabel 4.19 Data Kecepatan Lajur Kiri Periode Waktu 5	45
Tabel 4.20 Data Kecepatan Lajur Kiri Periode Waktu 6	46
Tabel 4.21 Data Kecepatan Lajur Kiri Periode Waktu 7	47
Tabel 4.22 Data Kecepatan Lajur Kiri Periode Waktu 8	47
Tabel 4.23 Data Kecepatan Lajur Kiri Periode Waktu 9	48
Tabel 4.24 Data Kecepatan Lajur Kiri Periode Waktu 10	48
Tabel 4.25 Data Kecepatan Lajur Kiri Periode Waktu 11	49
Tabel 4.26 Data Kecepatan Lajur Kiri Periode Waktu 12	50
Tabel 4.27 Data Kerapatan pada Lajur Kanan	51
Tabel 4.28 Data Kerapatan pada Lajur Kiri	51
Tabel 4.29 Data Pengukuran Volume Lalu Lintas dan Kecepatan Lajur Kanan	53

Tabel 4.30 Data Pengukuran Volume Lalu Lintas dan Kecepatan Lajur Kiri	53
Tabel 4.31 Data Perhitungan Nilai Kerapatan dan Kecepatan Greenshields Lajur Kiri	54
Tabel 4.32 Data Perhitungan Nilai Kerapatan dan Kecepatan Greenshields Lajur Kanan	54
Tabel 4.33 Data Perhitungan Nilai Kerapatan dan Kecepatan Greenberg Lajur Kiri	57
Tabel 4.34 Data Perhitungan Nilai Kerapatan dan Kecepatan Greenberg Lajur Kanan	57
Tabel 4.35 Data Perhitungan Nilai Kerapatan dan Kecepatan Underwood Lajur Kiri	60
Tabel 4.36 Data Perhitungan Nilai Kerapatan dan Kecepatan Underwood Lajur Kanan	60
Tabel 4.37 Persamaan Tiga Model	62
Tabel 4.38 Rekapitulasi R^2	63
Tabel 4.39 Perbandingan Antara Kapasitas Analisis Karakteristik Lalu Lintas dan Hitungan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)	64



DAFTAR NOTASI

C	Kapasitas
C_o	Kapasitas dasar
D	Kerapatan
D_j	Kerapatan pada kondisi arus lalu lintas macet total
D_M	Kerapatan pada kondisi arus lalu lintas maksimum
e	Eksponensial
FC_{CS}	Faktor penyesuaian ukuran kota
FC_{SF}	Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan
FC_{SP}	Faktor penyesuaian pemisah arah (hanya untuk jalan tak terbagi)
FC_W	Faktor penyesuaian lebar jalan
$FC_{6,SF}$	Faktor penyesuaian kapasitas untuk jalan enam lajur
$FC_{4,SF}$	Faktor penyesuaian kapasitas untuk jalan empat lajur
n	Jumlah kendaraan
r	Regresi
U	Kecepatan
$\bar{U}_F$	Kecepatan rata-rata ruang keadaan arus bebas
U_M	Kecepatan pada kondisi arus lalu lintas maksimum
$\bar{U}_S$	Kecepatan rata-rata ruang
V	Volume
V_M	Kapasitas atau arus maksimum
X	Panjang jalan yang diamati

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran L.1 Dokumentasi

68

