

TUGAS AKHIR
ANALISIS VOLUME, KECEPATAN DAN KEPADATAN
LALU LINTAS DENGAN METODE GREENSHIELDS
(Studi Kasus : Jalan Wates Km 5 di depan Pasar Gamping Kota Yogyakarta)



Disusun oleh :

HARWIN

NIM : 20030110087

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2010

TUGAS AKHIR

ANALISIS VOLUME, KECEPATAN DAN KEPADATAN LALU LINTAS DENGAN METODE GREENSHIELDS

(Studi Kasus : Jalan Wates Km 5 di depan Pasar Gamping Kota Yogyakarta)



Disusun oleh :

HARWIN

NIM : 2003 011 0087

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2010

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir

ANALISIS VOLUME, KECEPATAN DAN KEPADATAN

LALU LINTAS DENGAN METODE GREENSHIELDS

(Studi Kasus : Jalan Wates Km 5 di depan Pasar Gamping Kota Yogyakarta)

Disusun oleh :

HARWIN

NIM : 2003 011 0087

Telah disetujui dan disyahkan oleh :

Ir. Wahyu Widodo, MT.

Pembimbing I (Ketua Tim Penguji)

Yogyakarta,

Ir. Anita Widianti, MT.

Pembimbing II (Anggota Tim Penguji)

Yogyakarta,

Burhan Barid, ST., MT.

Penguji (Anggota merangkap Sekretaris)

Yogyakarta,

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan Rasa Cinta dan Puji Syukurku.....

Kupersembahkan karya kecilku ini untuk :

- 1. Kedua orang tuaku tercinta Ayahanda Muslaini dan Ibunda Nadira atas do'a dan dukungannya selama perjalanan ku meniti kehidupan yg terlihat singkat ini.*
- 2. Saudara-saudaraku tercinta atas motivasinya*
- 3. Orang yang selalu mengelilingi hati dan kehidupanku dengan rasa cinta dan sayang*
- 4. Diriku sendiri yang kadang terlalu ingkar untuk mengakui bahwa umurku tidak sepanjang yang ku bayangkan, hingga ku harus tertatih untuk sampai ketahap ini dengan nafas yang masih tersisa*

MOTTO

”Ilmu itu kehidupan hati dari kebutaan, sinar penglihatan dari kezaliman dan tenaga dari kelemahan”

(Al-Ghazali)

”Tiada pemberian orang tua kepada anaknya yang lebih utama dari pada pendidikan yang baik”

(H.R Tirmidzi dan

Hakim)

“Allah meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang berilmu pengetahuan beberapa derajat”

(Q.S Al-

Mujadilah:11)

”Sesungguhnya solatku ibadahku hidupku dan matiku hanyalah untuk Allah SWT Tuhan semesta alam”

(Q.S Al-

An’am:162)

”Bahagiaku surga mereka,Deritaku pilu mereka”

(Feby)

KATA PENGANTAR



أَسْتَغْفِرُكُمْ وَعِزَّةُ اللَّهِ وَسِعَتْ كُلَّ شَيْءٍ وَبَرَكَاتُهُ

Alhamdulillah Hirobbil Alamin, segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT. Tidak lupa sholawat dan salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat. Berkat kemudahan dan kesabaran yang telah diberikan-Nya maka saya selaku penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul **“Analisis Volume, Kecepatan dan Kepadatan Lalu Lintas dengan Metode Greenshields (Studi Kasus : Jalan Wates Km 5 di depan Pasar Gamping Kota Yogyakarta)”** sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana S-1 Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini, Penyusun sangat membutuhkan kerjasama, bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari berbagai pihak, terima kasih penyusun haturkan kepada :

1. Bapak Ir. Tony K. Hariadi, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak M. Heri Zulfiar, ST., MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
3. Bapak Ir. Wahyu Widodo, MT. selaku dosen pembimbing I. Yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.
4. Ibu Ir. Anita Widianti, MT. selaku dosen pembimbing II. Yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan terhadap tugas akhir ini.
5. Bapak Burhan Barid, ST., MT. sebagai dosen penguji. Terima kasih atas masukan, saran dan koreksi terhadap tugas akhir ini.
6. Bapak dan ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

7. Kedua orang tua saya yang tercinta, Ayahanda Muslaini dan Ibunda Nadirah, serta Kakakku Milia dan Adik-adikku Saliyusni, Zulherman dan Hardiyanto sebagai pendorong semangat.
8. Para staf Tata Usaha Fakultas Teknik yang banyak membantu dalam administrasi.
9. Rekan-rekan seperjuangan Angkatan 2003 atas bantuan dan kerjasamanya.
10. Semua saudara dan famili di Yogyakarta, dan dimanapun, atas motivasi, do'a-do'a dan kasih sayang yang telah dicurahkan selama ini.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Demikian semua yang disebut di muka yang telah banyak turut andil dalam kontribusi dan dorongan guna kelancaran penyusunan tugas akhir ini, semoga menjadikan amal baik dan mendapat balasan dari Allah SWT. Meskipun demikian dengan segala kerendahan hati penyusun memohon maaf bila terdapat kekurangan dalam Tugas Akhir ini, walaupun telah diusahakan bentuk penyusunan dan penulisan sebaik mungkin.

Akhirnya hanya kepada Allah SWT jualah kami serahkan segalanya, sebagai manusia biasa penyusun menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu dengan lapang dada dan keterbukaan akan penyusun terima segala saran dan kritik yang konstruktif demi baiknya penyusunan ini, sehingga sang Rahman masih berkenan mengulurkan petunjuk dan bimbingan-Nya. Amien!!!

وَالشُّكْرُ لِلَّهِ وَالْحَمْدُ لِلَّهِ وَبِرَحْمَةِ اللَّهِ وَبِرَحْمَتِهِ

Yogyakarta, April 2010

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
MOTTO.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Tujuan Penelitian	2
C. Manfaat Penelitian.....	2
D. Batasan Masalah	2
E. Keaslian Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Arus Lalu Lintas	4
B. Penelitian Terdahulu	4
BAB III LANDASAN TEORI	
A. Karakteristik Jalan	7
B. Manual Kapasitas Jalan Indonesia.....	11
C. Kapasitas.....	13
D. Volume	16
E. Satuan Mobil Penumpang	18
F. Kecepatan (<i>Speed</i>)	18

G.	<i>Traffic Counting Method</i>	19
H.	Derajat Kejenuhan	20
I.	<i>Level of service</i>	20
J.	Hubungan Aliran dan Kepadatan	21
K.	Faktor penyesuaian Kapasitas Jalan Untuk Lebar Jalur	23
L.	Faktor penyesuaian Kapasitas Akibat Pemisahan Arah	23
M.	Faktor penyesuaian Kapasitas Akibat ambatan Sampung.....	24
N.	Bentuk dan Kurva Model <i>Greenshields</i>	24
BAB IV	METODE PENELITIAN	
A.	Tahapan Penelitian	28
B.	Lokasi Penelitian	29
C.	Waktu Penelitian	30
D.	Data yang dibutuhkan	30
E.	Alat Penelitian	31
F.	Pelaksanaan Penelitian	32
G.	Ringkasan Prosedur Perhitungan	33
H.	Kesulitan Penelitian	34
BAB V	ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	
A.	Data Hasil Pengukuran	35
B.	Kecepatan	36
C.	Volume	39
D.	Kepadatan	41
E.	Kapasitas.....	42
F.	Hubungan antara Kecepatan, Volume dn Kepadatan.....	43
G.	Derajat Kejenuhan	49
H.	Tingkat Pelayanan (Level of Service)	50
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	
A.	Kesimpulan	52

B. Saran
DAFTAR PUSTAKA 54

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Tipe Manual Kapasitas Jalan Indonesia.....	12
Tabel 3.2. Nilai kpasitas dsar (Co) jalan perkotaan	16
Tabel 3.3. Nilai Satuan Mobil Penumpang	18
Tabel 3.4. Karakteristik tingkat pelayanan.....	21
Tabel 3.5 Faktor penyesuaian untuk lebar jalur lalu lintas (FCw) perkotaan	23
Tabel 3.6 Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisahan arah	23
Tabel 3.7 Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping	24
Tabel 5.1. Data geometrik Jalan Wates km 5	35
Tabel 5.2. Contoh perhitungan kecepatan.....	37
Tabel 5.3 Kecepatan Rata-rata pada Hari Kamis 29 Oktober 2009	38
Tabel 5.4 Hasil survai lapangan	39
Tabel 5.5 Volume kendaraan arah Timur-Barat.....	39
Tabel 5.6. Volume kendaraan arah Barat-Timur.....	40
Tabel 5.7. Analisa kepadatan lalu lintas tiap jam arah Timur-Barat.....	41
Tabel 5.8. Analisa kepadatan lalu lintas tiap jam arah Barat-Timur.....	41
Tabel 5.9. Kapasitas Jalan Wates-Yogyakarta Km 5	43
Tabel 5.10 Contoh perhitungan hubungan volume, kecepatan dan kepadatan	44
Tabel 5.11. Tabel Model Greenshields Arah Timur-Barat	44
Tabel 5.12. Tabel Model Greenshields Arah Barat-Timur	46
Tabel 5.13. Nilai Derajat Kejenuhan arah Timur-Barat.....	49
Tabel 5.14. Nilai Derajat Kejenuhan arah Barat-Tinur.....	49
Tabel 5.15. Volume Arah Timur-Barat terhadap Tingkat Pelayanan	50
Tabel 5.16. Volume Arah Barat-Timur terhadap Tingkat Pelayanan	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Langkah-langkah perhitungan kapasitas	15
Gambar 3.2. Grafik hubungan antara volume, kecepatan dan kepadatan menurut <i>Greenshields</i>	27
Gambar 4.1. Bagan alir penelitian	28
Gambar 4.2 Denah Lokasi Surveyor (tanpa skala)	30
Gambar 5.1. Penampang melintang Jalan Wates Km 5.....	35
Gambar 5.2. Hubungan antara kecepatan dan waktu pengamatan	38
Gambar 5.3. Hubungan antara volume kendaraan dan waktu pengamatan.....	40
Gambar 5.4. Hubungan antara kepadatan dan waktu pengamatan	42
Gambar 5.5. Hubungan kepadatan dan kecepatan arah timur-barat	45
Gambar 5.6. Hubungan kepadatan dan volume arah timur-barat	45
Gambar 5.7. Hubungan kepadatan dan kecepatan arah barat-timur	46
Gambar 5.8. Hubungan kepadatan dan volume arah barat-timur	47
Gambar 5.9. Hubungan volume dan kecepatan arah barat-timur.....	47
Gambar 5.10. Hubungan kepadatan dan kecepatan arah timur-barat	48

DAFTAR LAMPIRAN

DATA DAN ANALISIS KECEPATAN	56
DATA DAN ANALISIS VOLUME.....	60
ANALISIS KEPADATAN.....	63
ANALISIS KAPASITAS	64
HUBUNGAN ANTARA VOLUME, KECEPATAN DAN KEPADATAN DENGAN METODE <i>GREENSHIELDS</i>	65
DERAJAT KEJENUHAN	71
TINGKAT PELAYANAN	72

INTISARI

Terciptanya suatu sistem transportasi yang menjamin pergerakan manusia, kendaraan atau barang secara lancar, aman, cepat, murah, nyaman dan sesuai dengan lingkungan sudah merupakan tujuan pembangunan dalam berbagai sektor. Suatu peningkatan dalam volume lalu lintas akan menyebabkan berubahnya perilaku lalu lintas. Secara teoritis terdapat hubungan yang mendasar antara volume (flow) dengan kecepatan (speed) serta kepadatan (density). Aktifitas serta tata guna lahan yang beragam akan mempengaruhi kinerja suatu jalan, tata guna lahan di Jalan Wates Km 5 adalah area pertokoan dan pasar yang merupakan pusat keramaian. Dengan kondisi lahan seperti ini mengakibatkan volume lalu lintas yang lewat cukup tinggi dengan komposisi kendaraan beragam, sehingga kepadatan arus lalu lintas pada jam-jam puncak menyebabkan kemacetan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan: kecepatan, volume lalu lintas, kepadatan, kapasitas, hubungan antara kecepatan, volume dan kepadatan dengan metode Greenshields, derajat kejenuhan, tingkat pelayanan (Level of service).

Penelitian dilakukan selama 1 (satu) hari yaitu pada hari Kamis tanggal 29 Oktober 2009. Survei ini dimulai dari jam 06.30-12.30 WIB dengan asumsi jam tersebut merupakan waktu ideal aktifitas Pasar. Data yang diambil adalah Geometrik jalan, Running Speed, dan Traffic Counting.

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa: Kapasitas maksimum jalan arah Timur-Barat adalah 2652,25 smp/jam dan 2882,88 smp/jam untuk arah Barat-Timur. Kecepatan tertinggi arah Timur-Barat adalah 34,29 km/jam dan 37,84 km/jam untuk arah Barat-Timur. Kecepatan rata-rata maksimum (total dua arah) pada ruas Jalan Raya Wates Km 5 di depan Pasar Gamping untuk hari Kamis 29 Oktober 2009 adalah 36,06 km/jam. Volume lalu lintas maksimum (total dua arah) pada hari Kamis adalah 2676,20 smp/jam. Besarnya kepadatan maksimum (total dua arah) pada hari Kamis adalah 97,05 smp/km. Dari grafik metode Greenshields arah Timur-Barat didapat hubungan kepadatan dengan kecepatan $y = -0,2949x + 29,279$ dan $R^2 = 1$, kepadatan dengan volume $y = -0,2949x^2 + 29,279x + 4E-12$ dan $R^2 = 1$. Sedangkan untuk arah Barat-Timur hubungan kepadatan dengan kecepatan $y = -0,238x + 33,253$ dan $R^2 = 1$, kepadatan dengan volume $y = -0,238x^2 + 33,253x - 5E-12$ dan $R^2 = 1$. Dari analisis Level of Service didapat tingkat pelayanan ruas jalan masih cukup baik dengan nilai B dan C.