

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada tuhan yang maha esa, karena atas Rahmat dan Karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang merupakan syarat utama dalam menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana strata satu pada program studi Teknik Sipil Universitas Medan Area.

Adapun judul skripsi ini adalah “*Analisis kapasitas dan tingkat pelayanan pada persimpangan kampung lalang medan (studi kasus)*”, sebagai bahan masukan dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini didapat dari buku-buku pedoman, data hasil survei di lapangan, serta bahan mata kuliah yang dipelajari.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis tidak terlepas dari berbagai kesulitan, sehingga atas bimbingan, dan dorongan moril maupun materil dari berbagai pihak, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu dengan kerendahan hati dan rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H.A Ya’kub Matondang MA selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Ibu Ir. Hj. Haniza, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Bapak Ir. Kamaluddin Lubis, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Medan Area yang memberikan bimbingan dan nasehat selama masa perkuliahan dan yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Ir. Kamaluddin Lubis, MT selaku Dosen Pembimbing I Universitas Medan Area yang telah memberikan bimbingan dan nasehat selama masa perkuliahan dan yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Ir. Marwan Lubis, MT selaku Dosen Pembimbing II Universitas Medan Area yang telah memberikan bimbingan dan nasehat selama masa

perkuliahan dan yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

6. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Staff Pegawai Pada Fakultas Teknik Universitas Medan Area atas bimbingannya kepada penulis selama masa perkuliahan dan penulisan skripsi ini.
7. Teristimewa untuk kedua orang tua saya, Ayahanda E.Manik, yang telah bersusah payah membantu baik secara doa, nasihat, maupun material untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Dan yang terakhir, kepada rekan-rekan mahasiswa dan teman-teman seperjuangan khususnya Mahasiswa Teknik Sipil Angkatan 2010 atas dorongan semangat dan kerjasamanya sehingga terselesaikannya skripsi ini.

Penulis juga menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan, baik dari penulisan maupun pembahasan, oleh karena keterbatasan pengetahuan, pengalaman, dan referensi yang dimiliki. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak demi perbaikan penyusunan skripsi ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak, semoga tulisan ini bermanfaat bagi kita semua.

Medan, April 2015

Hormat saya

FEBRI XALVARIUS MANIK

NPM: 10 811 0045

DAFTAR ISI

ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Permasalahan	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 MetodePengumpulan data.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Landasan Teori MKJI 1997.....	6
2.2 Persimpangan.....	7
2.3 Jenis-jenis Pengendalian lalu lintas.....	8
2.4 Karakteristik Lampu Merah.....	10
2.5 Pengaturan Fase.....	12
2.6 Geometrik jalan.....	15
2.7 Arus lalu lintas.....	20
2.8 Waktu Antar Hijau Dan Waktu hilang.....	21
2.9 Analisa Persimpangan berdasarkan metode MKJI' 1997.....	23
2.9.1. Arus Jenuh (S).....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	31
3.1 Tahapan Pekerjaan	31
3.2 Tahapan Persiapan.....	31
3.3 Tahapan Pengumpula data.....	31

3.3.1 Pengumpulan data sekunder	31
3.3.2 Pengumpulan data primer (data lapangan)	32
3.4 Tahap Pengolahan data	35
3.4.1 Perhitungan persimpangan bersinyal dengan metode MKJI	35
BAB IV ANALISA DATA	36
4.1 Pengumpulan data	36
4.1.1 Demografi Kota Medan	32
4.1.2 Lokasi Studi	38
4.1.3 Geometrik Persimpangan	38
4.1.4 Arus Lalu lintas	42
4.2 Pengolahan data	50
4.2.1 Perhitungan	51
4.2.1 Indikator Tingkat Pelayanan (ITP)	57
4.3 Pembahasan	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1. Kesimpulan	61
5.2. Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63

DAFTAR TABEL

2.1. Ekvivalen mobil Penumpang (emp) Untuk Tipe Pendekat.....	20
2.2. Waktu antar hijau (kuning+merah semua) bedasarkan besar simpang.....	21
2.3. Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{cs}).....	25
2.4. Faktor penyesuaian tipe lingkungan, hambatan samping, dan Kendaraan tidak bermotor (F_{sf}).....	26
4.1 Ukuran geometrik persimpangan jalan Gatot Subroto – jalan Pinang Baris – jalan Medan Binjai – jalan Kelambir V...	40
4.2 Waktu sinyal saat pagi, siang dan sore hari di persimpangan...	42
4.3 Data Arus Lalu lintas saat jam puncak persimpangan jalan Gatot Subroto – jalan Pinang Baris – jalan Medan Binjai – jalan Kelambir V kota Medan saat jam puncak pagi ..	43
4.4 Data Arus Lalu lintas saat jam puncak persimpangan jalan Gatot Subroto – jalan Pinang Baris – jalan Medan Binjai – jalan Kelambir V kota Medan saat jam puncak Siang.....	46
4.5 Data Arus Lalu lintas saat jam puncak persimpangan jalan Gatot Subroto – jalan Pinang Baris – jalan Medan Binjai – jalan Kelambir V kota Medan saat jam puncak Sore.....	47
4.6 Angka ekivalen mobil penumpang (emp) untuk persimpangan bersinyal pada masing-masing pendekatan terlindung dan terlawan.....	47
4.7 Data Arus Lalulintas <i>satuan mobil penumpang</i> (smp/jam) persimpangan jalan Gatot Subroto – jalan Pinang Baris – jalan Medan Binjai – jalan Kelambir V saat jam puncak pagi ..	48
4.8 Data Arus Lalulintas <i>satuan mobil penumpang</i> (smp/jam) persimpangan jalan Gatot Subroto – jalan Pinang Baris – jalan Medan Binjai – jalan Kelambir V saat jam puncak Siang	49
4.9 Data Arus Lalulintas <i>satuan mobil penumpang</i> (smp/jam) persimpangan jalan Gatot Subroto – jalan Pinang Baris – j alan Medan Binjai – jalan Kelambir V saat jam puncak Sore..	50

4.10 Nilai Arus Jenuh persimpangan saat jam puncak Pagi.....	51
4.11 Nilai Arus Jenuh persimpangan saat jam puncak Siang.....	52
4.12 Nilai Arus Jenuh persimpangan saat jam puncak Sore.....	52
4.13 Kapasitas (C) persimpangan smp/jam.....	53
4.14 Derajat Kejenuhan (DS).....	54
4.15 Tundaan Persimpangan Total (der/smp).....	56
4.16 Indikator tingkat Pelayanan persimpangan berdasarkan	
4.17 derajat kejenuhan dan nilai tundaan.....	58



DAFTAR GAMBAR

2.1. Konflik primer dan Sekunder pergerakan pada suatu simpang..	12
2.2. Pengaturan fase lalu lintas dengan pemisahan gerakan belok kanan	15
2.3. Pengaturan fase untuk berbagai jenis geometrik simpang.....	16
2.4. Penentuan tipe pendekat terlindung (P).....	17
2.5. Penentuan tipe pendekat Terlawan (O).....	18
2.6. Pendekat dengan dan tanpa pulau lalu lintas.....	19
2.7. Titik-titik konflik dan jarak untuk keberangkatan dan kedatangan.....	22
2.8. Arus Jenuh Dasar Untuk Pendekat tipe P (terlindung).....	25
2.9. faktor penyesuaian untuk kelandaian.....	27
2.10. Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Parkir Dan Lajur Belok Kiri Yang Pendek (Fp).....	28
2.11. faktor penyesuaian untuk belok kanan (Frt) hanya berlaku untuk pendekatan tipe p, jalan 2 arah, lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk.....	29
2.12. Faktor penyesuaian untuk pengaruh belok kiri (Flt) (hanya berlaku untuk pendekat P tanpa belok kiri langsung, lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk).....	30
4.1 Lokasi Studi.....	38
4.2 Gambar Sketsa persimpangan jalan Gatot Subroto – jalan Pinang Baris – jalan Medan Binjai – jalan Kelambir V	39
4.3 Fase 1 Pergerakan arus lalu lintas.....	40
4.4 Fase 2 Pergerakan arus lalu lintas.....	40
4.5 Fase 3 Pergerakan arus lalu lintas.....	41
4.6 Fase 4 Pergerakan arus lalu lintas.....	41
4.7 Grafik Arus Lalu Lintas jam puncak pagi di persimpangan jalan Gatot Subroto – jalan Pinang Baris – jalan Medan Binjai – jalan Kelambir V.....	43

4.8	Grafik Arus Lalu Lintas jam puncak Siang di persimpangan jalan Gatot Subroto – jalan Pinang Baris – jalan Medan Binjai – jalan Kelambir V	43
4.9	Grafik Arus Lalu Lintas jam puncak sore di persimpangan jalan Gatot Subroto – jalan Pinang Baris – jalan Medan Binjai – jalan Kelambir V	44
4.10	Grafik Arus Lalu Lintas tertinggi jam puncak Pagi di persimpangan jalan Gatot Subroto – jalan Pinang Baris – jalan Medan Binjai – jalan Kelambir V	45
4.11	Grafik Arus Lalu Lintas tertinggi jam puncak Siang di persimpangan jalan Gatot Subroto – jalan Pinang Baris – jalan Medan Binjai – jalan Kelambir V	46
4.12	Grafik Arus Lalu Lintas tertinggi jam puncak Sore di persimpangan jalan Gatot Subroto – jalan Pinang Baris – jalan Medan Binjai – jalan Kelambir V	47

DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN

A (Amber)	: Waktu kuning (detik)
c (Circlis)	: Waktu siklus yang disesuaikan (detik)
C (Capacity)	: Kapasitas (smp/jam)
DS (Degree of Saturation)	: Derajat kejenuhan
DT (Delay of Traffic)	: Tundaan lalu lintas rata-rata (detik/smp)
DG (Delay of Geometric)	: Tundaan Geometrik rata-rata untuk pendekat (detik/smp)
Emp	: Ekvivalen mobil penumpang
Fcs (Factor City Size)	: Faktor penyesuaian ukuran kota
Fsf (Factor Side Falls)	: Faktor penyesuaian untuk tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan bermotor
FG (Factor of Gradient)	: Faktor penyesuaian untuk kelandaian
FP (Factor of Parking)	: Faktor penyesuaian terhadap parkir
FR (Flow of Ratio)	: Rasio arus
FR _{CRIT} (Flow Ratio Critis)	: Rasio arus kritis
F _{lt} (Factor Left Turn)	: Faktor penyesuaian belok kiri
F _{rt} (Factor Right Turn)	: Faktor penyesuaian belok kanan
GR (Green Ratio)	: Rasio hijau
G (Green)	: Tampilan waktu hijau
HV (Heavy Vehicle)	: Kendaraan berat (smp)
I _{EV} (Index Leave Vehicle)	: Panjang kendaraan yang berangkat (m)
IFR (Intersection Flow Ratio)	: Rasio arus samping
IG (Inter Green)	: Arus hijau (detik)
<i>l</i>	: Waktu hilang (detik)
L _{AV} (Long Arrival Vehicle)	: Jarak datang (m)
L _{EV} (Long Leave Vehicle)	: Jarak berangkat (m)
LT (Left Turn)	: Belok kiri
LTI (Lost Time Index)	: Waktu hilang total (detik)
LV (Light Vehicle)	: Kendaraan ringan (smp)

MC (Motor Cycle)	: Sepeda motor
NQ (Nominal of Queue)	: Jumlah kendaraan yang antri dari fase hijau (smp)
NQ ₁	: Jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (smp)
NQ ₂	: Jumlah smp yang datang selama fase merah (smp)
NQ _{max} (Nominal of Queue)	: Jumlah antrian
P _{LT} (Proportion Left Turn)	: Rasio belok kiri
P _{RT} (Proportion Right Turn)	: Rasio belok kanan
PR (Phase Ratio)	: Rasio fase
P _{SV} (Proportion Stop Vehicle)	: Rasio kendaraan terhenti pada pendekatan
Q (Quantity)	: Jumlah arus lalu lintas (kend./jam)
Q _i	: Arus pada arah i (smp)
QL (Queue of Long)	: Panjang antrian (m)
Q _{LT} (Quantity Left Turn)	: Jumlah arus lalu lintas belok kiri (smp/jam)
Q _{RT} (Quantity Right Turn)	: Jumlah arus lalu lintas belok kanan (smp/jam)
RT (Right Turn)	: Belok kanan
S (Saturation)	: Arus jenuh
Smp	: Satuan mobil penumpang
S _i	: Arus jenuh dasar pada arah i (smp)
S _o (Saturation flow One)	: Arus jenuh dasar
UM (UnMotor)	: Kendaraan tak bermotor
V _{AV} (Velocity Arrival Vehicle)	: Kecepatan kendaraan yang datang (m/detik)
V _{EV} (Velocity Leave Vehicle)	: Kecepatan kendaraan yang berangkat (m/detik)
W _e (Wide Effectif)	: Lebar efektif (m)
W _{masuk} (Wide of Enter)	: Lebar masuk (m)
W _{keluar} (Wide of Out)	: Lebar keluar (m)