

TUGAS AKHIR

EVALUASI KINERJA RUAS JALAN DAN SIMPANG TAK BERSINYAL SEBAGAI UPAYA MENGATASI KEMACETAN PADA JALAN RAYA JATIWARINGIN – JALAN GAMPRIT RAYA

Diajukan sebagai syarat untuk mengambil gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



Disusun Oleh:

NAMA : DEBORA NOVITA

NIM : 41117320031

UNIVERSITAS MERCU BUANA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

2019

ABSTRAK

Judul : Evaluasi Kinerja Ruas Jalan dan Simpang Tak Bersinyal Sebagai Upaya Mengatasi Kemacetan Pada Jalan Raya Jatiwaringin – Jalan Gamprit Raya, Nama : Debora Novita, NIM : 41117320031, Dosen Pembimbing : Muhammad Isradi, ST,MT. , 2019.

Permasalahan yang dihadapi dari tahun ke tahun di kota besar salah satunya adalah kemacetan. Dapat dilihat dari kebutuhan jalan tidak dapat menampung jumlah kendaraan yang ada, sehingga mengakibatkan penumpukan kendaraan pada beberapa ruas jalan tertentu pada jam-jam sibuk. Salah satu titik rawan kemacetan di kota Bekasi, yaitu simpang tak bersinyal dan ruas jalan Raya Jatiwaringin – Jalan Gamprit Raya. Tugas akhir ini bertujuan untuk menganalisa dan mengevaluasi kinerja simpang tak bersinyal dan kinerja ruas jalan tersebut.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 yang akan menentukan kinerja ruas jalan seperti kapasitas, kecepatan dan derajat kejenuhan dan kinerja simpang seperti volume, kapasitas, tundaan dan peluang antrian. Data didapatkan dengan cara melakukan survey terhadap volume pada ruas jalan yang menuju simpang dan terhadap simpang tak bersinyal antara Jalan Raya Jatiwaringin – Jalan Gamprit Raya jam sibuk di hari kerja dan hari libur.

Berdasarkan hasil analisa dan pengolahan data, simpang Jalan Raya Jatiwaringin didapatkan volume lalu lintas terpuncak terjadi pada Jum'at, 03 Mei 2019 pukul 18.00-19.00 dengan nilai Derajat Kejenuhan (DS) sebesar 1,10, nilai QP sebesar 97,1% dan tingkat pelayanan simpang termasuk kategori F. Melalui perhitungan dengan alternatif solusi, pada kondisi di Jumat sore didapatkan DS pada simpang Jalan Jatiwaringin sebesar 0,81 dengan tingkat pelayanan simpang menjadi D.

Pada ruas Jalan Raya Jatiwaringin volume kendaraan paling tinggi didapat pada hari Senin Tanggal 17 Juni 2019 pukul 18.00-19.00 WIB. Nilai Derajat Kejenuhan (DS) = 0.6 dengan tingkat pelayanan LoS C, hal ini menunjukkan bahwa ruas jalan tidak melebihi angka yang disyaratkan oleh MKJI 1997 yaitu $<0,75$.

Kata kunci : Simpang tak bersinyal, Ruas jalan, Tingkat Pelayanan, Derajat kejenuhan, Peluang antrian, Alternatif solusi.

ABSTRACT

Title: Performance Evaluation of Roads and Non-Signalized Intersections as Efforts to Overcome Congestion on Jalan Raya Jatiwaringin – Jalan Gamprit Raya. Name: Debora Novita, NIM: 41117320031, Supervisor: Muhammad Isradi, ST, MT. , 2019.

The problem faced from year to year in big cities is congestion. Can be seen from the needs of the road can not accommodate the number of vehicles that exist, resulting in a buildup of vehicles on certain roads during rush hour. One of the critical bottlenecks in the city of Bekasi, namely unmarked intersections and parts of Jalan Jatiwaringin - Jalan Gamprit Raya. This final project aims to analyze and evaluate the performance of unmarked intersections and the performance of these roads.

This analysis study uses the method of the Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) in 1997 which will determine the performance of roads such as capacity, speed and degree of saturation and intersection performance such as volume, capacity, delay and queue opportunities.. Data is obtained by conducting a survey of the volume on the road leading to the intersection and to the unsignalized intersection between Jalan Raya Jatiwaringin - Jalan Gamprit Raya during peak hours on weekdays and holidays.

Based on the results of data analysis and processing, the intersection of the Jatiwaringin Highway was found to have the highest traffic volume on Friday May 04, 2018 at 18.00-19.00 with a Saturation Degree (DS) of 1.10, QP value of 97.1% and intersection service level including category F. Through calculation with alternative solutions, on the condition on Friday afternoon DS obtained at the intersection of Jalan Jatiwaringin at 0.81 with the level of service intersection to D.

On the Jalan Raya Jatiwaringin section the highest volume of vehicles is obtained on Monday June 17, 2019 at 18.00-19.00 WIB. Degree of Saturation (DS) = 0.6 with the level of service LoS C, this shows that the road does not exceed the number required by MKJI 1997, which is <0.75 .

Keywords: *unsignalized intersections, Roads, Level of service, degree of saturation, Opportunity queue , Alternative solution.*

	LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
---	---	--

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : DEBORA NOVITA

Nomor Induk Mahasiswa : 41117320031

Program Studi/Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Fakultas Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, Agustus 2019

Yang memberikan pernyataan



(Debora Novita)

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : EVALUASI KINERJA RUAS JALAN DAN SIMPANG TAK BERSINYAL SEBAGAI UPAYA MENGATASI KEMACETAN PADA JALAN RAYA JATIWARINGIN – JALAN GAMPRIT RAYA

Disusun oleh :

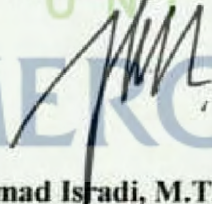
N a m a : DEBORA NOVITA
N I M : 41117320031
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana tanggal 09 Agustus 2019

Jakarta, 16 Agustus 2019

Mengetahui,

Pembimbing



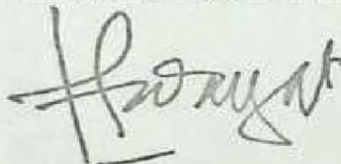
Ir. Muhammad Isr'adi, M.T., IPM

Ketua Penguji



Dr. Andri Irfan Rifai, S.T, M.T

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Acep Hidayat, ST. MT.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan YME yang dengan izinNya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan salah satu syarat kelulusan program Strata 1 Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana. Tugas Akhir ini dapat diselesaikan tentunya berkat bantuan dari berbagai pihak yang terlibat. Oleh karena itu saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis yang tercinta yaitu Bapak Farel Tambunan dan Ibu R. br Gultom, serta kakak, abang, erikson dan keluarga saya yang yang tidak berhenti mendukung penulis berupa dukungan kasih sayang, perhatian, nasihat serta doa yang tulus yang sangat memotivasi penulis, juga dukungan moril maupun materil yang diberikan kepada penulis dapat melanjutkan kuliah di Universitas Mercu Buana dan mendapatkan gelar Strata (S1).
2. Bapak Muhamad Isradi, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil dan dosen pembimbing yang senantiasa memberi arahan, pembelajaran, dan motivasi kepada saya.
3. Dosen - dosen Universitas Mercu Buana yang telah memberikan ilmu pembelajaran kepada saya.
4. Terima kasih untuk Marta Dea yang telah menjadi teman bertukar pikiran dalam mengerjakan tugas Akhir ini.
5. Teman-teman Kelas Karyawan Angkatan 2018 kelas lanjutan yang sudah sebagai keluarga kedua bagi penulis dan terima kasih atas motivasi dan kebersamaan nya selama ini dan tetap terus seperti ini sampai kapanpun.
6. Semua teman-teman jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana atas semangat dan dukungannya.

7. Tanpa mengurangi rasa hormat untuk teman teman yang tidak disebut namanya satu persatu, terima kasih atas dukungan dan waktu nya.

Demikian Tugas Akhir ini saya susun, akhir kata saya mengucapkan terima kasih atas perhatian pembaca sekalian, saya sadar bahwa kesempurnaan hanya milik Tuhan YME, oleh karena itu saya mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jakarta, Agustus 2019

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-2
1.3 Rumusan Masalah	I-3
1.4 Maksud Tujuan Penelitian.....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-3
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Penelitian.....	I-4
1.7 Sistematika Penelitian	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Sistem Transportasi.....	II-1
2.2 Tata Guna Lahan dan Transportasi	II-2
2.3 Klasifikasi Jalan	II-4
2.4 Hirarki Jalan.....	II-5
2.4.1 Menurut Sistem	II-5
2.4.2 Klasifikasi jalan menurut fungsi.....	II-5
2.4.3 Klasifikasi jalan berdasarkan status.....	II-6
2.4.4 Klasifikasi jalan berdasarkan muatan sumbu	II-6
2.5 Persimpangan	II-7
2.6 Jenis-jenis Persimpangan	II-8
2.6.1 Tipe Persimpangan	II-10
2.7 Parameter Satuan Mobil Penumpang (SMP)	II-11
2.8 Kapasitas	II-11
2.8.1 Kapasitas Dasar (Co).....	II-12

2.8.2 Faktor penyesuaian lebar masuk (F_w).....	II-13
2.8.3 Faktor penyesuaian median jalan utama (F_M)	II-14
2.8.4 Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{CS})	II-13
2.9 Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (FRSU)	II-15
2.10 Faktor Koreksi Belok Kiri (FLT)	II-16
2.11 Faktor Koreksi Belok Kanan (F_{RT})	II-16
2.12 Faktor Penyesuaian Rasio Jalan Minor (F_{MI}).....	II-17
2.13 Derajat Kejenuhan.....	II-17
2.14 Tundaan.....	II-18
2.14.1 Tundaan Lalu-Lintas Simpang (DTI).....	II-18
2.14.2 Tundaan Lalu-Lintas Jalan Utama.....	II-18
2.14.3 Tundaan Lalu-Lintas Jalan Minor	II-19
2.15 Peluang Antrian.....	II-20
2.16 Tingkat Pelayanan.....	II-20
2.17 Definisi Jalan dan Jalan Perkotaan.....	II-21
2.18 Arus dan Komposisi Lalu Lintas.....	II-24
2.19 Kecepatan.....	II-25
2.20 Kecepatan Arus Bebas	II-25
2.20.1 Kecepatan Arus Bebas Dasar (FV_O).....	II-26
2.20.2 Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas (FV_w).....	II-26
2.20.3 Faktor Penyesuaian Kecepatan Untuk Ukuran Kota (FFV_{CS}).....	II-27
2.21 Tingkat Pelayanan Jalan.....	II-29
2.22 Kapasitas Jalan Perkotaan	II-30
2.22.1 Kapasitas Dasar (C_o).....	II-30
2.22.2 Penyesuaian Lebar Jalur (FC_w)	II-33
2.22.3 Penyesuaian Hambatan Samping (FC_{SF})	II-33
2.22.4 Faktor Penyesuaian Pemisah Arah (FC_{SP})	II-34
2.22.5 Penyesuaian Ukuran Kota (FC_{CS}).....	II-34
2.23 Ekuivalen Mobil Penumpang.....	II-34
2.24 Kerangka Berfikir.....	II-35
2.25 Hipotesis.....	II-37
BAB III METODOLOGI.....	III-1
3.1 Diagram Alur Penelitian	III-1
3.2 Tempat Penelitian.....	III-2
3.2 Waktu Penelitian	III-3

3.4 Studi Literatur	III-3
3.5 Instrumen Penelitian.....	III-4
3.5.1 Teknik Pengumpulan Data	III-4
3.5.2 Peralatan yang Digunakan.....	III-4
3.6 Pengumpulan Data	III-5
3.6.1 Pengumpulan Data Primer.....	III-5
3.6.2 Data Sekunder	III-7
3.6.3 Studi dokumentasi	III-7
3.6.4 Observasi lapangan.....	III-7
3.7 Pengolahan Data.....	III-8
3.8 Jadwal Penelitian.....	III-11
BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....	IV-1
4.1 Kinerja Simpang Tak Bersinyal	IV-1
4.1.1 Rekapitulasi Data.....	IV-1
4.1.2 Data Geometrik Simpang	IV-1
4.1.3 Data Lingkungan	IV-2
4.1.4 Data Volume Lalu Lintas Simpang	IV-2
4.1.5 Perhitungan Kapasitas Simpang	IV-7
4.1.6 Kapasitas Simpang	IV-8
4.1.7 Perilaku Lalu Lintas Simpang	IV-13
4.1.8 Peluang Antrian	IV-15
4.1.9 Tingkat Pelayanan Simpang	IV-15
4.1.10 Alternatif solusi dan optimasi kerja.....	IV-16
4.1.11 Rekapitulasi Hasil Pengolahan Data Simpang	IV-24
4.2 Kinerja Ruas Jalan.....	IV-25
4.2.1 Rekapitulasi Data.....	IV-25
4.2.2 Data Geometrik Ruas Jalan	IV-25
4.2.3 Data Lalu Lintas Ruas Jalan	IV-26
4.2.4 Hambatan Samping	IV-29
4.2.5 Kecepatan Aktual	IV-30
4.2.6 Kecepatan Arus Bebas Kendaraan	IV-30
4.2.7 Kapasitas Jalan Perkotaan	IV-32
4.2.8 Derajat Kejenuhan (DS)	IV-34
4.2.9 Kecepatan Sebagai Fungsi Dari Derajat Kejenuhan	IV-34
4.2.10 Tingkat Pelayanan Jalan	IV-35

BAB V PENUTUP	V-1
5.1 Kesimpulan	V-1
5.1.1 Simpang Tak Bersinyal	V-1
5.1.2 Ruas Jalan.....	V-2
5.1 Saran.....	V-3
DAFTAR PUSTAKA	PUSTAKA-1
LAMPIRAN	LAMPIRAN-1



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Jalan Raya Menurut Fungsinya.....	II-4
Tabel 2.2 Kode tipe simpang.....	II-10
Tabel 2.3 Kapasitas dasar menurut tipe simpang.....	II-13
Tabel 2.4 Faktor penyesuaian lebar pendekat.....	II-13
Tabel 2.5 Faktor penyesuaian median jalan utama	II-14
Tabel 2.6 Faktor penyesuaian ukuran kota	II-14
Tabel 2.7 Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan hambatan samping dan kendaraan tak bermotor.....	II-15
Tabel 2.8 Faktor penyesuaian rasio jalan minor.....	II-17
Tabel 2.9 Karakteristik nilai tingkat pelayanan jalan	II-21
Tabel 2.10 Kecepatan arus bebas dasar.....	II-26
Tabel 2.11 Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas	II-27
Tabel 2.12 Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota	II-28
Tabel 2.13 Hubungan volume per kapasitas (Q/C) dengan tingkat pelayanan untuk lalu lintas dalam kota.....	II-29
Tabel 2.14 Karakteristik tingkat pelayanan simpang (LOS)	II-29
Tabel 2.15 Kapasitas dasar jalan perkotaan	II-31
Tabel 2.16 Penyesuaian lebar jalur	II-31
Tabel 2.17 kelas hambatan samping sesuai dengan bobot dan kondisi.....	II-32

Tabel 2.18 Penyesuaian pengaruh hambatan samping dan lebar bahu jalan	II-32
Tabel 2.19 Penyesuaian pengaruh samping dan berdasarkan jarak kereb	II-33
Tabel 2.20 Faktor penyesuaian pemisah arah	II-33
Tabel.2.21 Faktor penyesuaian kapasitas untuk perkotaan	II-34
Tabel 2.22 Ekuivalen mobil penumpang untuk jalan perkotaan tak terbagi	II-34
Tabel 2.23 EMP untuk jalan perkotaan terbagi dan satu arah	II-35
Tabel 2.24 Penelitian Terdahulu.....	II-38
Tabel 4.1 Data Geometrik Eksiting Jalan.....	IV-2
Tabel 4.2 Data Lingkungan Eksiting Jalan.....	IV-3
Tabel 4.3 Data Penduduk.....	IV-3
Tabel 4.4 Data Survey Arus Lalu Lintas Hari Jum'at Tanggal 03 Mei 2019.....	IV-4
Tabel 4.5 Data Survey Arus Lalu Lintas Hari Sabtu Tanggal 04 Mei 2019.....	IV-5
Tabel 4.6 Data Survey Arus Lalu Lintas Hari Senin Tanggal 06 Mei 2019.....	IV-5
Tabel 4.7 Formulir USIG-I Simpang Gamprit Raya.....	IV-7
Tabel 4.8 Form-USIG untuk Lebar Efektif (FVw).....	IV-8
Tabel 4.9 Jumlah Lajur dan Lebar Rata-Rata Pendekat Minor dan Utama	IV-9
Tabel 4.10 Kode Tipe Simpang.....	IV-9
Tabel 4.11 Kapasitas Simpang Jl. Raya Jatiwaringin – Jl. Gamprit Raya.....	IV-13
Tabel 4.12 Perilaku Lalu Lintas Simpang Jl. Raya Jatiwaringin–Jl. Gamprit Raya.....	IV-15

Tabel 4.13 Perhitungan Kapasitas Alternatif 1.....	IV-16
Tabel 4.14 Perilaku Lalu Lintas Alternatif 1.....	IV-17
Tabel 4.15 Data Hasil Perhitungan Alternatif 1.....	IV-17
Tabel 4.16 Formulir USG-I untuk Alternatif 2.....	IV-19
Tabel 4.17 Perhitungan Kapasitas Alternatif 2.....	IV-19
Tabel 4.18 Data Hasil Perhitungan Alternatif 2.....	IV-20
Tabel 4.19 Formulir USG-I untuk Alternatif 3.....	IV-22
Tabel 4.20 Perhitungan Kapasitas Alternatif 3.....	IV-22
Tabel 4.21 Data Hasil Perhitungan Alternatif 3.....	IV-23
Tabel 4.22 Rekapitulasi Hasil Pengolahan Data Simpang pada Lokasi Penelitian....	IV-25
Tabel 4.23 Data Volume Lalu Lintas Hari Senin, 17 Juni 2019.....	IV-26
Tabel 4.24 Data Volume Lalu Lintas Hari Sabtu, 21 Juni 2019.....	IV-27
Tabel 4.25 Data Volume Lalu Lintas Hari Sabtu, 22 Juni 2019.....	IV-27
Tabel 4.26 Data Arus Kendaraan/jam.....	IV-28
Tabel 4.27 Frekuensi Kejadian Hambatan Samping	IV-29
Tabel 4.28 Kelas Hambatan Samping.....	IV-29
Tabel 4.29 Kecepatan Aktual pada Ruas Jalan Jatiwaringin	IV-30
Tabel 4.30 Kapasitas Ruas Jalan.....	IV-34
Tabel 4.31 Hasil Analisis Ruas Jalan pada Jam Puncak	IV-36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Simpang tak bersinyal Jalan Raya Jatiwaringin - Jalan Gamprit Raya.....	I-4
Gambar 2.1 Hirarki jalan berdasarkan peranannya.....	II-6
Gambar 2.2 Faktor koreksi belok kiri.....	II-16
Gambar 2.3 Faktor koreksi belok kanan.....	II-16
Gambar 2.4 Grafik faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota	II-28
Gambar 2.5 Kerangka Berfikir.....	II-36
Gambar 3.1 Diagram alir tahapan penelitian.....	III-1
Gambar 3.2 Denah Lokasi.....	III-2
Gambar 3.3 Peta Lokasi.....	III-2
Gambar 3.4 Bagan Alir Analisis Jalan Perkotaan	III-9
Gambar 3.5 Bagan Alir Analisis Simpang Tak Bersinyal.....	III-9
Gambar 4.1 Ilustrasi Simpang Tak Bersinyal.....	IV-2
Gambar 4.2 Pergerakan arus lalu lintas pada volume terpuncak hari Jumat jam 18:00 - 19:00 WIB	IV-6
Gambar 4.3 Ilustrasi Alternatif Solusi 1 pada Simpang	IV-18
Gambar 4.4 Ilustrasi Alternatif Solusi 2 pada Simpang	IV-20
Gambar 4.5 Ilustrasi Alternatif Solusi 3 pada Simpang	IV-24
Gambar 4.6 Tampak Depan Ruas Jalan Raya Jatiwaringin	IV-26
Gambar 4.7 Kecepatan sebagai Fungsi dari Derajat Kejenuhan (DS).....	IV-35

DAFTAR LAMPIRAN

Judul Lampiran.....	LA-1
Data Survey Volume Simpang.....	LA-2
Data Survey Volume Ruas Jalan.....	LA-12
Hubungan Derajat Kejenuhan vs Kecepatan	LA-22
Dokumentasi.....	LA-25

