

TUGAS AKHIR
ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL
JALAN TAMANSISWA, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Disusun Guna Memperoleh Derajat Sarjana S-1
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

OVI RAHMAWATY

20130110051

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2017

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir Dengan Judul
**ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL
JALAN TAMANSISWA, YOGYAKARTA**

Disusun Guna Melengkapi Persyaratan untuk Mencapai
Derajat Kesarjanaan Srata-1
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

OVI RAHMAWATY

20130110051

Telah diperiksa dan disetujui oleh Tim Penguji :

Dr. Noor Mahmudah, S.T., M.Eng.

Dosen Pembimbing I (Ketua Tim Penguji)

Tanggal :

20/5/2017

Muchlisin, S.T., M.Sc.

Dosen Pembimbing II (Anggota Tim Penguji)

Tanggal :

20/5/2017

Dian Setiawan M., S.T., M.Sc., Sc.

Anggota Tim Penguji

Tanggal :

20/5/2017

MOTTO dan PERSEMBAHAN

MOTTO :

Every action has a reaction, every act has a consequence and every kindness has kind reward

PERSEMBAHAN :

Penulis mempersembahkan Tugas Akhir ini untuk :

1. Allah Subhanahu wa Ta'ala atas karunia dan Rahmat-Nya serta Junjungan Nabi Besar Muhammad Shallahu'alaihi wasallam atas perjuangan menegakkan Ajaran Islam.
2. Kedua orang tua Ibunda tercinta Bapak Mamat Rahmat dan Ibu Wati Herawati yang selalu senantiasa mendoakan, serta sebagai motivator pembangkit semangat untuk tetap melakukan yang terbaik.
3. Saudara-saudara tersayang saya yaitu Edi Supriadi dan Adi Supriatna yang senantiasa memberi doa, kebahagiaan dan dukungan terbaiknya
4. Terima kasih kepada Seluruh Keluarga Besar, Paman, Tante, Sepupu, kakk ipar, keponakan yang selalu mensupport dan memberi perhatian pada saya dalam urusan kuliah maupun dalam hal pengerjaan tugas akhir.
5. Teman-teman yang berkontribusi dan membantu Erik Rianda, Nisful Fahim, Adi Widya Eka. P, Yuria Andini, Iqbal Fauzi.
6. Terima kasih kepada Sahabat terbaikku, Uswatun Khasanah, Dilla Mutiasari, Robby Anggara, Fenita Putri, Deni Harianto, Novi Sri P, Amelia. W, Ferdika, yang selalu berjuang bersama hingga masa akhir kuliah.
7. Terima Kasih Kepada semua Teman-teman Sipil A 2013 yang tidak hentinya memberikan dukungan untuk pengerjaan tugas akhir ini.

8. Tim Transport Tugas Akhir, Wiwit, Haris, Yoga, Andri, Arya, Ilman, Iqbal, Dian yang sudah membantu mulai dari proses hingga selesai tugas Akhir ini.
9. Terimakasih pada sahabat seperjuangan selama KKN M.
10. Rekan - rekan seperjuangan Angkatan 2013 yang sangat luar biasa.

KATA PENGANTAR



الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

Segala puja puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Ta'ala. Tidak lupa sholawat dan salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi besar Muhammad Shallahu'alaihi wa sallam beserta keluarga dan para sahabat. Setiap kemudahan dan kesabaran yang telah diberikan-Nya kepada saya akhirnya saya selaku penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul **“Analisis Simpang Bersinyal Jalan Tamansiswa, 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 Jaza'ul Ikhsan, ST, MT, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ibu Ir. Hj. Anita Widianti, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
3. Bapak Puji Harsanto, ST, MT. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Ibu Dr. Noor Mahmudah, ST, M.Eng. selaku dosen pembimbing I. Yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.
5. Bapak Muchlisin, ST., M.Sc. selaku dosen pembimbing II. Yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.
6. Bapak Dian Setiawan M., S.T., M.Sc., Sc, sebagai dosen penguji. Terima kasih atas masukan, saran dan koreksi terhadap Tugas Akhir ini.

7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Kedua orang tua saya yang tercinta, Ayah dan Ibu, serta keluarga besarku.
9. Para staf dan karyawan Fakultas Teknik yang banyak membantu dalam administrasi akademis.
10. Rekan-rekan seperjuangan Angkatan 2013, terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya, kalian luar biasa.

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 Ta'ala. 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 Ta'ala jugalah 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 membangun demi baiknya penyusunan ini, sehingga sang Rahim masih berkenan mengulurkan petunjuk dan bimbingan-Nya.

Aamiin.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Yogyakarta, Mei 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN DAN MOTO.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
INTISARI.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Batasan Masalah	2
E. Manfaat Penelitian.....	3
F. Susunan Penulisan	3
G. Keaslian Tugas Akhir	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Transportasi	6
B. Klasifikasi Jalan di Indonesia	6
C. Simpang	7
D. Sinyal dan Peraturan Lalu Lintas.....	8
E. Volume Lalu Lintas	10
F. Arus Jenuh	10
G. Ukuran Kota	11

H. Hambatan Samping.....	11
I. Kecepatan	11
J. Parameter Kinerja Simpang.....	12
K. Tingkat Pelayanan Persimpangan.....	14
L. Hasil Penelitian Terdahulu	15
BAB III LANDASAN TEORI	19
A. Analisis Data	19
B. Kondisi Arus Lalu Lintas	20
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	34
A. Kerangka Umum Pendekat.....	34
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	40
A. Data Masukkan	40
B. Data Lalu Lintas	42
C. Analisis Data	43
D. Pembahasan	50
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	60
A. Kesimpulan.....	60
B. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA.....	xiii
LAMPIRAN.....	xiv

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penelitian-Penelitian Sebelumnya.....	4
Tabel 2.1 Tingkat pelayanan persimpangan.....	15
Tabel 3.1 Ekvivalen Kendaraan Ringan.....	21
Tabel 3.2 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FUK).....	22
Tabel 3.3 Faktor penyesuaian untuk tipe simpang, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (FHS).....	23
Tabel 3.4 Waktu siklus yang layak.....	28
Tabel 5.1 Data Geometri Simpang Bersinyal Tamansiswa, Yogyakarta.....	40
Tabel 5.2 Data lingkungan Simpang Bersinyal Tamansiswa, Yogyakarta.....	40
Tabel 5.3 Kondisi persinyalan dan tipe pendekat.....	41
Tabel 5.4 Data Lalu Lintas Wilayah Penelitian.....	42
Tabel 5.5 Nilai Arus Jenuh.....	45
Tabel 5.6 Kapasitas Simpang.....	46
Tabel 5.7 Derajat Kejenuhan (DJ).....	47
Tabel 5.8 Panjang Antrian.....	48
Tabel 5.9 Kendaraan Henti (NS).....	48
Tabel 5.10 Tundaan Kendaraan.....	50
Tabel 5.11 Nilai Arus Jenuh Perancangan Ulang VJP.....	51
Tabel 5.12 Kapasitas Simpang Perancangan Ulang VJP.....	52
Tabel 5.13 Derajat Kejenuhan (Dj) Perancanga ulang VJP.....	52
Tabel 5.14 Panjang Antrian Perancangan Ulang VJP.....	53
Tabel 5.15 Kendaraan Terhenti (NS) Perancangan Ulang VJP.....	53
Tabel 5.16 Tundaan Kendaraan untuk Perancangan Ulang VJP.....	53
Tabel 5.17 Lebar Efektif untuk Kondisi Eksisting dan Kondisi Perancangan Ulang.....	55
Tabel 5.18 Nilai Arus Jenuh.....	55
Besarnya nilai kapasitas (Ci) tergantung pada arus jenuh dan rasio waktu hijau pada masing-masing pendekat. Tabel 5.19 Kapasitas Simpang (Ci).....	55

Tabel 5.20 Derajat Kejenuhan (Dj).....	56
Tabel 5.21 Panjang Antrian.....	56
Tabel 5.22 Kendaraan Terhenti (NS).....	56
Tabel 5.23 Tundaan Kendaraan.....	57
Tabel 5.24 Perbandingan Kondisi Eksisting dan Alternatif Perancangan	
Ulang.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pengaturan simpang bersinyal 4 fase.....	14
Gambar 3.1 Lebar Pendekat dengan dan Tanpa Pulau Lalu Lintas.....	19
Gambar 3.2 Arus jenuh Dasar Untuk Pendekat Terlindung (tipe P).....	22
Gambar 3.3 Faktor penyesuaian untuk kelandaian (F_G).....	24
Gambar 3.4 Faktor penyesuaian untuk pengaruh parkir (F_p).....	25
Gambar 3.5 Faktor penyesuaian untuk belok kanan ($F_{BK\alpha}$).....	25
Gambar 3.6 Faktor penyesuaian untuk pengaruh belok kiri ($F_{BK\beta}$).....	26
Gambar 3.7 Penetapan waktu siklus sebelum penyesuaian, (c).....	28
Gambar 3.8 Jumlah kendaraan tersisa (s_k) dari sisa fase sebelumnya.....	30
Gambar 3.9 Jumlah kendaraan yang datang kemudian antri pada fase merah....	30
Gambar 3.10 Panjang antrian maksimum (N_{QMAX}).....	31
Gambar 3.11 Penentuan rasio kendaraan terhenti, R_{KH}	32
Gambar 4.1 Diagram Alir Penelitian.....	34
Gambar 4.2 Tampak Atas Lokasi Penelitian Simpang Bersinyal Tamansisw....	35
Gambar 4.3 Diagram Alir Proses Analisi Data.....	39
Gambar 5.1 Kondisi Simpang Bersinyal Tamansiswa	41
Gambar 5.2 Grafik lalu lintas pada lokasi penelitian.....	42
Gambar 5. 3 Pelebaran Lengan Utara dan Lengan Selatan.....	54

INTISARI

Yogyakarta yang merupakan salah satu kota besar di Indonesia yang memiliki aktivitas lalu lintas yang padat tentunya memiliki permasalahan lalu lintas yang cukup kompleks terutama pada persimpangan. Salah satu permasalahan simpang terjadi pada simpang bersinyal jalan Tamansiswa, Daerah Istimewa Yogyakarta. Kondisi lingkungan di sekitar simpang merupakan wilayah komersial, karena di wilayah tersebut terdapat minimarket, tempat perkuliahan, tempat kuliner dan terdapat juga pemukiman. Dilihat dari kondisi sekitar tentu sangat mempengaruhi kinerja simpang yang mengakibatkan kepadatan dan tundaan yang cukup besar. Berdasarkan permasalahan yang ada pada simpang tersebut, maka perlu dilakukan evaluasi kinerja simpang sehingga dapat pergerakan arus lalu lintas menjadi lebih lancar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan faktor-faktor penting yang mempengaruhi kinerja simpang, melakukan penilaian dan evaluasi kinerja simpang, dan memberikan alternatif solusi untuk memecahkan permasalahan yang ada pada simpang bersinyal jalan Tamansiswa, Daerah Istimewa Yogyakarta. Adapun hasil yang didapat dari analisis dengan mengacu pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014, pada kondisi eksisting diperoleh nilai tundaan simpang rata-rata sebesar 211,90 det/skr. Analisis kinerja simpang ini dilakukan dengan 2 alternatif guna meningkatkan kinerja simpang. Alternatif 1 yaitu perubahan waktu siklus diperoleh tingkat pelayanan simpang dengan nilai E (cukup baik) dan nilai tundaan simpang rata-rata sebesar 57,89 det/skr, alternatif 2 merupakan gabungan antara perubahan waktu siklus dan pelebaran jalan sebesar 0,5 m pada lengan utara (jalan Tamansiswa) dan lengan selatan (jalan Lowanu), dari alternatif 2 ini diperoleh tingkat pelayanan simpang dengan nilai E dan nilai tundaan sebesar 47,33 det/skr. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, maka direkomendasikan alternatif 2 yang merupakan gabungan antara pelebaran jalan dan perubahan waktu siklus yang direkomendasikan sebagai solusi untuk meningkatkan kinerja pada simpang bersinyal jalan Tamansiswa, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Kata kunci : PKJI 2014, Derajat Kejenuhan, Panjang Antrian, Tundaan, Tingkat Pelayanan