

**EVALUASI KINERJA SIMPANG SD NEGERI KARANGASEM
Jl. CANDI GEBANG, YOGYAKARTA**

Laporan Tugas Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :
ALEXANDER RIZKY CANDRA
NPM : 15 02 16156



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
AGUSTUS 2021**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

EVALUASI KINERJA SIMPANG SD NEGERI KARANGASEM JL. CANDI GEBANG, YOGYAKARTA

Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 08 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan



(Alexander Rizky Candra)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**EVALUASI KINERJA SIMPANG SD NEGERI KARANGASEM
JL. CANDI GEBANG, YOGYAKARTA**

Oleh:

ALEXANDER RIZKY CANDRA

NPM: 15 02 16156

Telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta, 10-8-2021.....

Pembimbing

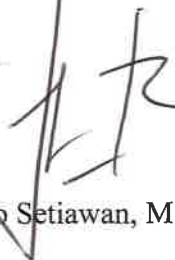


(Dr. Ir. J. Dwijoko Anusanto, M.T.)

Disahkan oleh:

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



(Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

EVALUASI KINERJA SIMPANG SD NEGERI KARANGASEM JL. CANDI GEBANG, YOGYAKARTA



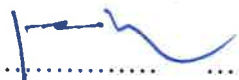


Oleh:

ALEXANDER RIZKY CANDRA

NPM: 15 02 16156

Telah diuji dan disetujui oleh

	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua	: Dr. Ir. J. Dwijoko Ansusanto, M.T.		10-8-2021
Sekretaris	: Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.		10/8/21
Anggota	: Prof. Dr. Ir. A.M. Ade Lisantono, M.Eng.		10/08/2021

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur saya haturkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat dan karunia-Nya sehingga Tugas Akhir yang berjudul “Evaluasi Kinerja Simpang SD Negeri Karangasem Jl. Candi Gebang, Yogyakarta” pada akhirnya dapat terselesaikan dengan baik dan lancar. Penyusunan Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dengan segala kerendahan hati, dihaturkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan dan motivasi kepada penyusun sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Secara khusus disampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. J. Dwijoko Ansusanto, M.T., selaku dosen pembimbing yang sudah dengan sangat sabar memberikan bimbingan dan dukungan dalam proses pengerjaan dan penyelesaian Laporan Tugas Akhir.
2. Bapak Dr.Eng. Luky Handoko, ST., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Dinar Gumilang Jati, ST., M.Eng, selaku Koordinator Tugas Akhir.

5. Bapak Dr. Ir. Imam Basuki, M.T., dan Bapak Prof. Dr. Ir. A.M. Ade Lisantono, M.Eng. selaku Dosen Penguji yang bersedia memberikan pengarahan dan saran dalam proses penyusunan Laporan ini.
6. Para dosen yang telah memberikan ilmu dan wawasan selama kuliah serta seluruh staf dan karyawan Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
7. Bapak (Hendrikus Sareng), Mama (Kornelia Ona), dan semua keluarga yang terbaik, terima kasih atas semua dukungan, perhatian dan doa di setiap langkah hidup dan juga dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman angkatan 2015 Teknik Sipil Atma Jaya Yogyakarta, Keluarga Besar KOMAPA UAJY dan KOMANTTA UAJY, teman-teman revolusioner kelas F angkatan 2015 Teknik Sipil Atma Jaya Yogyakarta. Terima kasih telah menjadi keluarga saya selama di Jogja.
9. Vitaliana, Danny, Billy, Eko, Indy, Justi, Jerry, Rio, dan semua anak-anak MGW IDIOT terima kasih banyak atas motivasi dan hal-hal positif dan negatif serta bantuan selama menempuh kuliah dan pengerjaan dalam tugas akhir ini, kalian yang paling top sudah tidak ada duanya milly.

Akhir kata, penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, 8 Agustus 2021

Penyusun



Alexander Rizky Candra
NPM: 15 02 16156

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
INTISARI	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Tugas Akhir	3
1.5. Manfaat Tugas Akhir	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Simpang	4
2.1.1. Simpang Menurut Bentuknya	4
2.1.2. Simpang Menurut Jenisnya.....	5
2.1.3. Simpang Menurut Pengaturannya.....	5
2.2. Pengendalian Pada Persimpangan	6
2.3. Kinerja Lalu Lintas	7

2.3.1. Derajat kejenuhan	7
2.3.2. Tundaan.....	7
2.3.3. Peluang Antrian	8
2.3.4. Penilaian Kinerja.....	8
2.4. Data Masukan Lalu Lintas	8
2.4.1. Geometrik Simpang	9
2.4.2. Arus Lalu Lintas	9
2.4.3. Data Kondisi Lingkungan Simpang.....	10
2.5. Tipe Simpang.....	10
2.6. Konflik Pergerakan Simpang	11
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1. Kapasitas Simpang (C)	13
3.1.1. Kapasitas Dasar (C ₀)	14
3.1.2. Penetapan Tipe Simpang.....	14
3.1.3. Penetapan Lebar Rata-rata Pendekat.....	15
3.1.4. Faktor Koreksi Lebar Pendekat Rata-rata.....	16
3.1.5. Faktor Koreksi Median Pada Jalan Mayor.....	17
3.1.6. Faktor Koreksi Ukuran Kota.....	17
3.1.7. Faktor Koreksi Hambatan Samping.....	18
3.1.8. Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kiri.....	19
3.1.9. Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kanan.....	21
3.1.10. Faktor Koreksi Rasio Arus dari Jalan Minor	22
3.2. Kinerja Lalu Lintas Simpang	25
3.2.1. Derajat Kejenuhan (D _J)	25
3.2.2. Tundaan (T)	26
3.2.3. Peluang Antrian (PA).....	29
3.2.4. Penilaian Kinerja Simpang	30
3.3. Data Masukan	31

3.3.1. Kondisi Geometrik Simpang.....	31
3.3.2. Data Lalu Lintas Simpang	32
3.3.2.1. Nilai normal Variable lalu lintas.....	34
3.3.2.2. Perhitungan Rasio Belok (RB) dan Rasio arus jalan minor (Rmi).....	35
3.3.3. Kondisi Lingkungan Simpang	37
3.3.3.1 Ukuran Kota.....	37
3.3.3.2 Gabungan	38
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	
4.1. Metodologi Penelitian.....	40
4.2. Lokasi Penelitian	41
4.3. Metode Pengumpulan Data.....	43
4.3.1. Data Primer.....	44
4.3.2. Data Sekunder.....	44
4.4. Alat Penelitian.....	44
4.5. Prosedur Penelitian	45
4.6. Waktu Pelaksanaan	46
4.7. Bagan Alir Penelitian.....	47
BAB V ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	
5.1. Umum	48
5.2. Data Masukan	48
5.2.1. Kondisi Geometrik Simpang.....	49
5.2.2. Data Lalu Lintas Simpang	51
5.2.3. Data Kondisi Lingkungan.....	53
5.2.3.1. Ukuran Kota.....	53
5.2.3.2. Tipe Lingkungan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor.....	53
5.3. Analisis Kinerja Simpang	54

5.3.1. Data Masukan	55
5.3.1.1. Data Geometrik Simpang.....	55
5.3.1.2. Data Arus Lalu Lintas.....	55
5.3.1.3. Data Kondisi Lingkungan Simpang.....	55
5.3.2. Kapasitas Simpang.....	56
5.3.3. Kinerja Lalu Lintas	57
5.4. Perhitungan Analisis Simpang SD Negeri Karangasem JL. Candi Gebang, Yogyakarta.....	58
5.4.1. Analisis Geometrik dan Kondisi Lingkungan Simpang	58
5.4.2. Analisis Volume Lalu Lintas	59
5.4.3. Kapasitas	63
5.4.4. Derajat Kejenuhan (Dj).....	66
5.4.5. Tundaan (T)	66
5.4.6. Peluang Antrian (PA).....	67
5.4.7. Tingkat Pelayanan Pada Simpang.....	68
5.5. Alternatif Penanganan Simpang	69
5.5.1. Penerapan Manajemen Lalu Lintas.....	70
5.5.2. Menghilangkan arus pada jalan Minor (jalan menjadi satu Arah menuju Barat).....	74
5.5.3. Perubahan Geometrik Simpang	77
5.5.4. Pengaturan Simpang dengan APILL kondisi Eksisting.....	79
5.5.4.1 Menetapkan Data Masukan	80
5.5.4.2 Menetapkan Penggunaan Isyarat	82
5.5.4.3 Menentukan Waktu APILL.....	82
5.5.4.4 Kapasitas	84
5.5.4.5 Tingkat Kinerja Lalu Lintas.....	85
5.5.5. Pengaturan Simpang APILL dengan Perubahan Geometrik.....	89

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan 95

6.2. Saran 98

DAFTAR PUSTAKA 99

LAMPIRAN.....



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Bentuk Simpang dan Penamaan Simpang	11
Gambar 2.2. Jumlah dan jenis titik konflik pada persimpangan 4 lengan	12
Gambar 3.1. Cara Menentukan Total Lajur	15
Gambar 3.2. Faktor Koreksi Lebar Pendekat (FLP)	16
Gambar 3.3. Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kiri (F_{BKl})	20
Gambar 3.4. Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kanan (F_{BKk})	22
Gambar 3.5. Faktor Koreksi Arus Jalan Minor (F_{mi})	24
Gambar 3.6. Tundaan Lalu Lintas Simpang	27
Gambar 3.7. Tundaan Lalu Lintas Jalan Mayor Sebagai Fungsi Dari D_j	28
Gambar 3.8. Peluang Antrian (P_A , %) pada Simpang sebagai fungsi dari D_j ..	30
Gambar 3.9. Contoh Sketsa Geometrik	32
Gambar 3.10. Variable Arus Lalu Lintas	36
Gambar 4.1. Peta Lokasi Simpang SD Negeri Karangasem Jl. Candi Gebang	41
Gambar 4.2. Denah menuju simpang	43
Gambar 4.3. Bagan Alir Penelitian	47
Gambar 5.1. Kondisi Geometrik Simpang	49
Gambar 5.2. Grafik Volume Jam Puncak Waktu Pagi, Siang dan Sore Kamis, 18 February 2021 dalam Skr/Jam	61
Gambar 5.3. Grafik Volume Jam Puncak Waktu Pagi, Siang dan Sore Selasa, 23 February 2021 dalam Skr/Jam	61

Gambar 5.4.	Distribusi Arus Lalu Lintas, Kamis Sore 18 February 2021	63
Gambar 5.5.	Kondisi Geometrik Simpang Setelah Pelarangan Belok Kanan Pada jalan minor	71
Gambar 5.6.	Denah Rute Jalur Alternative.....	73
Gambar 5.7.	Kondisi Geometrik Simpang Setelah Arus Jalan Minor Dihilangkan.....	75
Gambar 5.8.	Denah Rute Jalur Alternative.....	76
Gambar 5.9.	Kondisi Geometrik Simpang Setelah Perubahan Geometrik.....	77
Gambar 5.10.	Total jumlah kendaraan tersisa (skr) dari fase sebelumnya	86
Gambar 5.11.	Total antrian maximum (N_{Qmax}) skr	87
Gambar 5.12.	Kondisi Perubahan Geometrik Simpang APILL	89
Gambar 5.13.	Kondisi Geometrik Simpang Setelah Pelarangan Belok Kanan Pada jalan minor	92
Gambar 5.14.	Kondisi Geometrik Simpang Setelah Arus Jalan Minor Dihilangkan.....	92

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Kapasitas dasar Simpang	14
Tabel 3.2.	Kode Tipe Simpang	15
Tabel 3.3.	Faktor Koreksi Median, F_M	17
Tabel 3.4.	Pengelompokkan dan Faktor Koreksi Ukuran Kota (F_{UK})	17
Tabel 3.5.	F_{HS} Sebagai Faktor Koreksi	18
Tabel 3.6.	Nilai Normal Komposisi Lalu Lintas.....	19
Tabel 3.7.	Batas Variasi Data Empiris untuk Kapasitas Simpang.....	21
Tabel 3.8.	Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor (F_{mi}).....	23
Tabel 3.9.	Nilai Ekuivalensi Kendaraan	26
Tabel 3.10.	Pembagian Jenis Kendaraan	33
Tabel 3.11.	Nilai Ekuivalensi KR untuk KS dan SM	33
Tabel 3.12.	Nilai Faktor-k.....	35
Tabel 3.13.	Nilai Normal Variabel Lalu Lintas Umum	35
Tabel 3.14.	Klasifikasi Ukuran Kota dan Faktor Koreksi.....	37
Tabel 3.15	Tipe Lingkungan Jalan.....	38
Tabel 3.16	Kriteria Hambatan Samping	39
Tabel 5.1.	Penetapan lebar rata-rata pendekat	51
Tabel 5.2.	Data Arus Lalu Lintas Kamis 18 February 2021 (kend/jam).....	52
Tabel 5.3.	Data Arus Lalu Lintas Selasa 23 February 2021 (kend/jam).....	52
Tabel 5.4.	Volume Lalu Lintas Selama Dua Hari.....	60

Tabel 5.5.	Tingkat Pelayanan Simpang.....	68
Tabel 5.6.	Tingkat Pelayanan Simpang Berdasarkan Tundaan.....	69
Tabel 5.7.	Faktor-faktor Analisis Simpang	72
Tabel 5.8.	Faktor-faktor Analisis Simpang	74
Tabel 5.9.	Perubahan Lebar Rata-rata Pendekat	78
Tabel 5.10.	Faktor-faktor Analisis Simpang	78
Tabel 5.11.	Ekivalen Kendaraan Ringan.....	81
Tabel 5.12.	Waktu Siklus Yang Layak	84
Tabel 5.13.	Hasil Analisis Simpang Dengan APILL	88
Tabel 5.14.	Perubahan Geometrik Pendekat Menggunakan APILL.....	90
Tabel 5.15.	Hasil Analisis Simpang APILL dengan perubahan geometrik	90
Tabel 5.16.	Rekapitulasi Alternatif Penanganan Simpang Tak Bersinyal	91
Tabel 5.17.	Rekapitulasi Alternatif Penanganan Simpang Dengan APILL.....	93

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Data Arus Lalu Lintas	101
Lampiran 2.	Distribusi Arus Lalu Lintas	107
Lampiran 3.	Hitungan Analisis Simpang Tak Bersinyal	113
Lampiran 4.	Hitungan Analisis Simpang Bersinyal	117
Lampiran 5.	Hitungan Analisis Simpang Bersinyal Dengan Perubahan Geometrik	122
Lampiran 6.	Keadaan Lokasi Simpang SD Negeri Karangasem Jalan Candi Gebang	127

INTISARI

EVALUASI KINERJA SIMPANG SD NEGERI KARANGASEM JL. CANDI GEBANG, YOGYAKARTA, Alexander R. Candra, NPM 15.02.16156, tahun 2021, Bidang Peminatan Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Simpang SD Negeri Karangasem merupakan persimpangan yang sering terjadi konflik antar arus contohnya pada sore hari, adapun kemacetan terjadi pada pagi dan sore hari namun di karnakan data yang saya ambil pada masa *pandemic* maka ada sedikit perubahan. Biasanya macet itu mengakibatkan antrian dijalan Candi Gebang dan tundaan di jalan Super Raya. Persimpangan ini adalah simpang tak bersinyal.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui derajat kejenuhan (D_J), tundaan (T) dan peluang antrian (P_A), adapun persamaan yang digunakan sebagai berikut: $D_J = \frac{q}{c}$, $T = T_{LL} + T_G$, P_A (batas atas peluang dan batas bawah peluang). Waktu pelaksanaan yang dilakukan selama 2 hari, dalam 1 harinya dibagi dalam 3 waktu sesi pengamatan, yaitu pagi (08.30 – 10.30 WIB), siang (12.00 – 14.00 WIB), dan sore (16.00 – 18.00 WIB). Pencatatan tiap sesi dilakukan dengan interval waktu setiap 15 menit selama 2 jam.

Hasil yang diketahui pada kondisi eksisting nilai (D_J)= 0,98, tundaan (T)= 18,24 det/skr dan peluang antrian (P_A)= 38,65-76,40 %. Dari hasil perhitungan didapatkan nilai derajat kejenuhan pada kondisi lapangan sudah melebihi ketentuan, hal ini menyebabkan terjadinya konflik pada simpang berupa tundaan, kemacetan, dan panjang antrian. Solusi yang bisa dilakukan untuk mengatasi permasalahan pada simpang tersebut adalah melakukan penerapan atau pembatasan manajemen lalu lintas (pengalihan jalur).

Kata kunci: simpang, derajat kejenuhan, tundaan, panjang antrian, Candi Gebang