

**EVALUASI KINERJA SIMPANG TIGA BERSINYAL
JALAN KELAPA DUA – JALAN HAMADI PANTE
JAYAPURA-PAPUA**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

DANIEL MORIANTO LAURENSIUS SIHOMBING

NPM : 150215958



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

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

EVALUASI KINERJA SIMPANG TIGA BERSINYAL

JALAN KELAPA DUA – JALAN HAMADI PANTE

JAYAPURA-PAPUA

Oleh :

DANIEL MORIANTO LAURENSIUS SIHOMBING

NPM : 150215958

Telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta,.....

Pembimbing



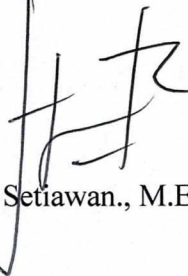
Ir. JF. Soandrijanie Linggo., M.T

Disahkan oleh :

Program Studi Teknik Sipil



Ketua



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

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

EVALUASI KINERJA SIMPANG TIGA BERSINYAL

JALAN KELAPA DUA – JALAN HAMADI PANTE

JAYAPURA-PAPUA






Oleh :

DANIEL MORIANTO LAURENSIUS SIHOMBING

NPM : 150215958

Telah diuji dan disetujui oleh :

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T		2-10-2020
Penguji I	: Ir. Y. Lulie, M.T		02-10-2020
Penguji II	: Dr. Wulfram. I. Ervianto., Ir., M.T	

PERNYATAAN

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

EVALUASI KINERJA SIMPANG TIGA BERSINYAL

JALAN KELAPA DUA – JALAN HAMADI PANTE

JAYAPURA-PAPUA

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 di kemudian 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, 23 Oktober 2020

Yang membuat pernyataan



Daniel

(Daniel Morianto Laurensius Sihombing)

**Tetapi Kamu Ini, Kuatkanlah Hatimu, Jangan Lemah
Semangatmu, Karena Ada Upah Bagi Usahamu.**

2 Tawarikh 15 : 7

**Janganlah Hendaknya Kamu Kuatir Tentang Apa Pun
Juga, Tetapi Nyatakanlah Dalam Segala Hal
Keinginanmu Kepada Allah Dalam Doa Dan
Permohonan Dengan Ucapan Syukur.**

Filipi 4 : 6

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada
Tuhan Yesus, Orang tua dan Keluarga

KATA HANTAR

Puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kasih-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“EVALUASI KINERJA SIMPANG TIGA BERSINYAL JALAN KELAPA DUA – JALAN HAMADI PANTE JAYAPURA-PAPUA”** yang bertujuan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan jenjang pendidikan tinggi Program Strata-1 (S-1) di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis berharap melalui Laporan Tugas Akhir ini semakin menambah dan memperdalam ilmu pengetahuan dalam bidang Teknik Sipil baik oleh penulis maupun pihak lain.

Dalam proses penyusunan Laporan Tugas Akhir ini penulis telah mendapat banyak bimbingan, bantuan, dan dorongan moral dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Luky Handoko, ST., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Ir. Dwiyo Anusanto J., M.T., selaku Koordinator Tugas Akhir Kekhususan Studi Transportasi, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

4. Ibu Ir. JF. Soandrijanie Linggo., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan petunjuk dan bimbingan dengan sabar dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
5. Seluruh Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah mendidik dan mengajar penulis.
6. Keluarga tercinta Ayah, Ibu, Santa, Martupa, dan semua keluarga besar yang selalu mendukung dan mendoakan saya sampai sejauh ini, Tuhan Yesus Memberkati kalian semua.
7. T-ball Fams, teman-teman CGV Fams, teman-teman KKN 75 kelompok 82 dan teman-teman angkatan yang selalu mendukung dalam hal apapun untuk kelancaran penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman semua yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah memberi dukungan dalam penulisan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Yogyakarta,

DANIEL M. L. SIHOMBING

NPM : 150215958

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA HANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
INTISARI	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Penelitian Sejenis.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Evaluasi.....	7
2.2 Simpang	7

2.2.1	Simpang menurut jenisnya.....	8
2.2.2	Simpang menurut bentuknya	8
2.3	Kinerja.....	9
2.3.1	Sinyal	9
2.3.2	Waktu sinyal	10
2.3.3	Perilaku lalu lintas.....	10
2.3.4	Arus lalu lintas.....	11
2.3.5	Kecepatan.....	111
2.3.6	Hambatan samping.....	12
2.3.7	Kapasitas	122
2.3.8	Volume lalu lintas	13
2.3.9	Derajat kejenuhan.....	133
2.3.10	Waktu siklus	133
BAB III Landasan Teori.....		14
3.1	Simpang Bersinyal	14
3.1.1	Kondisi geometri dan lingkungan	14
3.1.2	Arus lalu lintas.....	15
3.2	Pengunaan Sinyal	17
3.2.1	Merah semua.....	17
3.2.2	Menentukan waktu hilang.....	18

3.3 Menentukan Waktu Sinyal	18
3.3.1 Tipe pendekat.....	19
3.3.2 Simpang menurut jenisnya.....	19
3.3.3 Arus jenuh dasar.....	21
3.3.4 Faktor penyesuaian	23
3.3.5 Arus jenuh yang disesuaikan	28
3.3.6 Rasio arus	29
3.3.7 Waktu siklus dan waktu hijau.....	30
3.3.8 Kapasitas	32
3.3.9 Derajat kejenuhan.....	33
3.3.10 Rasio hijau.....	33
3.4 Panjang Antrian.....	33
3.5 Kendaraan Terhenti	36
3.6 Tundaam.....	37
3.7 Kecepatan	39
3.8 Tingkat Pelayanan	40
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	42
4.1 Lokasi Penelitian	42
4.2 Metode Penelitian.....	42
4.3 Pengumpulan Data	42

4.4 Metode Analisis Data	43
4.5 Alat Bantu Penelitian	43
4.6 Waktu Penelitian	44
4.7 Cara Pelaksanaan.....	44
4.8 Bagan Alir Penelitian	44
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	46
5.1 Pengumpulan Data	46
5.1.1 Kondisi geometrik.....	47
5.1.2 Kondisi lingkungan.....	47
5.1.3 Kondisi pengaturan lampu lalu lintas	47
5.1.2 Kecepatan lalu lintas datang - berangkat	49
5.2 Volume Lalu Lintas.....	50
5.3 Lebar Efektif Dan Nilai Arus Dasar Hijau.....	55
5.4 Analisa Dengan Metode MKJI 1997	56
5.4.1 Rasio kendaraan berbelok	56
5.4.2 Faktor penyesuaian	56
5.4.3 Nilai arus disesuaikan, arus, rasio arus, dan Fase	59
5.4.4 Waktu hijau, Kapasitas, dan derajat kejenuhan	59
5.4.5 Rasio waktu hijau dan panjang antrian.....	61
5.4.6 Angka henti, berbagai tundaan dan kecepatan	65

5.4.7	kecepatan.....	68
5.5	Pembahasan.....	70
5.5.1	Alternatif perubahan waktu hijau.....	71
5.5.2	Alternatif pelebaran jalan.....	76
5.5.3	Alternatif pelebaran jalan disertai perubahan waktu hijau	84
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		89
6.1	Kesimpulan.....	89
6.2	Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA		91
LAMPIRAN.....		93

DAFTAR TABEL

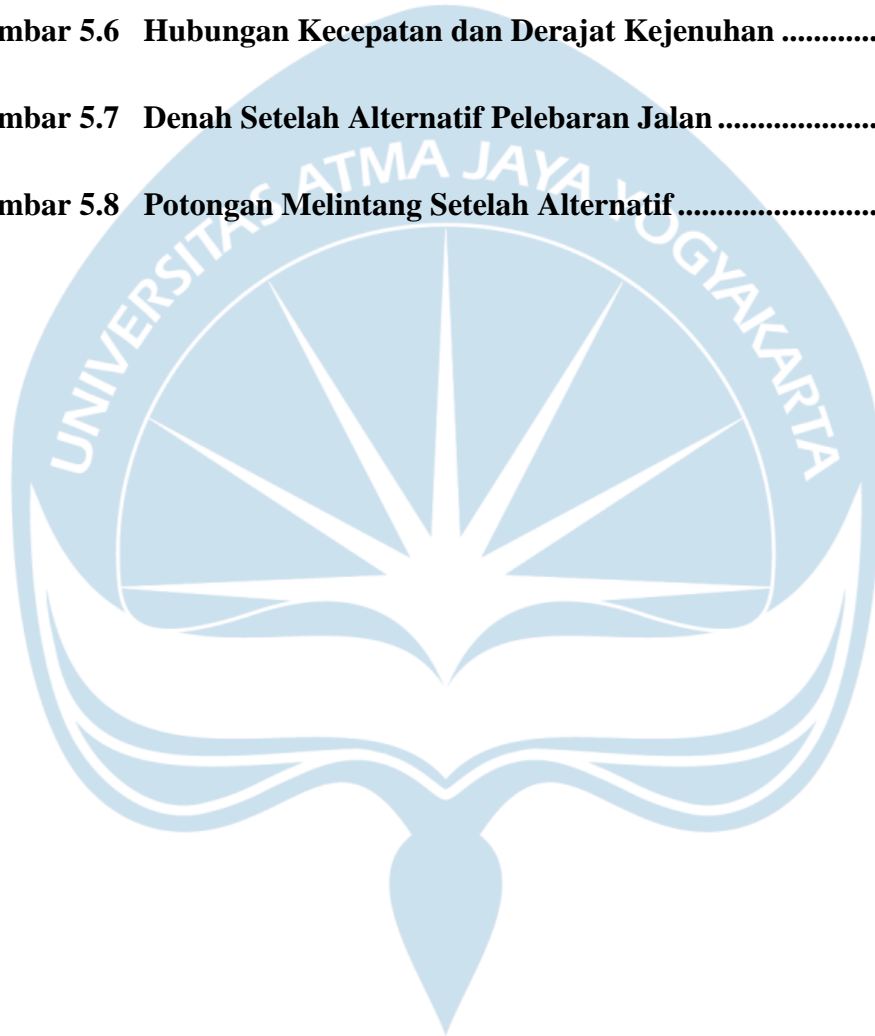
Tabel 3.1	Ekivalen Penumpang	15
Tabel 3.2	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	24
Tabel 3.3	Faktor Koreksi Hambatan Samping	25
Tabel 3.4	Waktu Siklus Berdasar Tipe Pengatur	31
Tabel 5.1	Lebar Ruas Jalan Simpang Tiga Bersinyal	47
Tabel 5.2	Kondisi Lampu Lalu Lintas	48
Tabel 5.3	Kecepatan Datang Dan Berangkat	50
Tabel 5.4	Volume Lalu Lintas Lengan Timur Laut	51
Tabel 5.5	Volume Lalu Lintas Lengan Selatan	52
Tabel 5.6	Volume Lalu Lintas Lengan Barat Daya	54
Tabel 5.7	Lebar Efektif dan Nilai Arus Dasar Hijau	55
Tabel 5.8	Rasio Kendaraan Berbelok	56
Tabel 5.9	Faktor Penyesuaian Simpang Tiga Bersinyal.....	58
Tabel 5.10	Nilai Arus Disesuaikan.....	59
Tabel 5.11	Nilai Hijau, Kapasitas, dan Derajat Kejenuhan.....	61
Tabel 5.12	Panjang Antrian Simpang Tiga Bersinyal	64
Tabel 5.13	Hasil Perhitungan Simpang Tiga Bersinyal.....	68
Tabel 5.14	Tingkat Pelayanan Simpang Tiga Bersinyal	69
Tabel 5.15	Kondisi Lalu Lintas Setelah Alternatif Waktu Hijau.....	71

Tabel 5.16 Nilai Disesuaikan Setelah Alternatif Waktu Hijau	7
Tabel 5.17 Nilai Waktu hijau, Kapasitas, dan Derajat Kejenuhan.....	73
Tabel 5.18 Panjang Antrian Setelah Alternatif Waktu Hijau	73
Tabel 5.19 Tingkat Pelayanan Setelah Alternatif Waktu Hijau.....	75
Tabel 5.20 Perbedaan Sebelum dan Sesudah Alternatif Pelebaran Jalan.....	76
Tabel 5.21 Lebar Ruas Jalan Setelah Alternatif Pelebaran Jalan	78
Tabel 5.22 Nilai Arus Disesuaikan Setelah Alternatif Pelebaran Jalan.....	79
Tabel 5.23 Lebar Efektif dan Nilai Arus Dasar Hijau	79
Tabel 5.24 Perbedaan lebar Efektif dan Nilai Arus Dasar Hijau.....	80
Tabel 5.25 Nilai Hijau, Kapasitas, dan Derajat Kejenuhan.....	80
Tabel 5.26 Rasio Hijau dan Panjang Antrian Setelah Alternatif	81
Tabel 5.27 Tingkat Pelayanan Setelah Alternatif Pelebaran Jalan.....	82
Tabel 5.28 Perbedaan Sebelum dan Sesudah Alternatif Pelebaran Jalan.....	83
Tabel 5.29 Kondisi Setelah Pelebaran Jalan Disertai Waktu Hijau	85
Tabel 5.30 Nilai Hijau, Kapasitas, dan Derajat Kejenuhan.....	85
Tabel 5.31 Panjang Antrian Setelah Alternatif.....	86
Tabel 5.32 Tingkat Pelayanan Setelah Alternatif	87
Tabel 5.33 Perbedaan Sebelum dan Sesudah Alternatif	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi Penelitian.....	5
Gambar 1.2	Situasi Simpang Tiga Bersinyal	6
Gambar 3.1	Penentuan Tipe Pendekat	19
Gambar 3.2	Tipe Pendekat dengan Pulau dan Tanpa Pulau	20
Gambar 3.3	Arus Jenuh Dasar Pendekat Tipe P.....	22
Gambar 3.4	S_0 untuk Pendekat Tanpa Lajur Belok Kanan Terpisah.....	22
Gambar 3.5	S_0 untuk Pendekat Lajur Belok Kanan Terpisah.....	23
Gambar 3.6	Faktor Koreksi Kelandaian Jalan.....	26
Gambar 3.7	Faktor Koreksi Parkir dan Lajur Belok Kiri Pendek.....	27
Gambar 3.8	Faktor Koreksi Belok Kiri	27
Gambar 3.9	Faktor Koreksi Belok Kanan.....	28
Gambar 3.10	Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian Sinyal	30
Gambar 3.11	Panjang Antrian dari Fase Hijau Sebelumnya.....	35
Gambar 3.12	Perhitungan Jumlah Antrian (NQ_{MAX})	36
Gambar 3.13	Tundaan Lalu Lintas Rata-Rata	38
Gambar 3.14	Tingkat Pelayanan	41
Gambar 4.1	Bagan alir penelitian	45
Gambar 5.1	Denah Simpang Tiga Bersinyal	46
Gambar 5.2	Potongan Melintang	47

Gambar 5.3	Pengaturan Lampu Lalu Lintas.....	49
Gambar 5.4	Pengaturan Fase	49
Gambar 5.5	Lokasi pengukuran kecepatan	69
Gambar 5.6	Hubungan Kecepatan dan Derajat Kejenuhan	70
Gambar 5.7	Denah Setelah Alternatif Pelebaran Jalan	77
Gambar 5.8	Potongan Melintang Setelah Alternatif	77



DAFTAR LAMPIRAN

Volume lalu lintas pendekat timur laut	94
Volume lalu lintas pendekat selatan.....	116
Volume lalu lintas pendekat barat daya	138



INTISARI

EVALUASI KINERJA SIMPANG TIGA BERSINYAL JALAN KELAPA DUA – JALAN HAMADI PANTE JAYAPURA-PAPUA, Daniel M. L. Sihombing, NPM 15 02 15958, Tahun 2020, Bidang Pemminatan Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Persimpangan Jalan Kelapa Dua – Jalan Hamadi Pante merupakan jalan yang berada di kota Jayapura yang mana aktivitas di daerah jalan ini cukup padat dikarenakan jalan ini merupakan satu-satunya akses menuju kota dan dekat dengan lokasi wisata.

Penelitian dilakukan selama tujuh hari pada pukul 06.00 WIT hingga 18.00 WIT. Data – data yang diambil terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diambil langsung dilapangan seperti lebar ruas jalan, panjang antrian, waktu hijau, dan volume lalu lintas. Data sekunder diperoleh dari instansi - instansi terkait seperti data jumlah penduduk Kota Jayapura. Data tersebut kemudian diolah menggunakan Metode MKJI 1997.

Berdasarkan evaluasi yang telah dilakukan, panjang antrian dan derajat kejenuhan di persimpangan sangat tinggi. Dalam mengatasi hal tersebut dilakukan 3 alternatif yaitu alternatif perubahan waktu hijau, alternatif pelebaran jalan, dan alternatif pelebaran jalan disertai perubahan waktu hijau. Hasil terbaik yang dapat disarankan yaitu alternatif pelebaran jalan disertai perubahan waktu hijau karena memenuhi syarat nilai yang dapat diterima MKJI yaitu 0,75.

Kata Kunci : Simpang tiga bersinyal, derajat kejenuhan, dan tingkat pelayanan