

TUGAS AKHIR

ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL DAN RUAS

JALAN OTISTA RAYA - PAJAJARAN - BAMBU APUS

Diajukan guna melengkapi syarat dalam mencapai gelar Sarjana (S-1)



Disusun oleh :

Muhamad Triadi

41117320052

Pembimbing :

Ir. Muhammad Isradi, MT., IPM

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2019

 UNIVERSITAS MERCU BUANA	LEMBAR PENGESAHAN PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
--	--	----------

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

**Judul Tugas Akhir : ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL DAN
 RUAS JALAN OTISTA RAYA – PAJAJARAN – BAMBU APUS**

Disusun oleh :

Nama : Muhamad Triadi

NIM : 41117320052

Jurusan/ Program Studi : Teknik Sipil

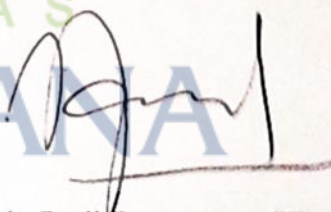
Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana: Tanggal 14 Agustus 2019.

Mengetahui,
 Pembimbing Tugas Akhir



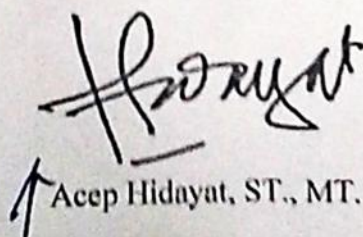
Ir. Muhammad Isradi, MT., IPM

Ketua Penguji



Widodo Budi Dermawan, ST., M.Sc.

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Acep Hidayat, ST., MT.

	LEMBAR PERNYATAAN TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	
---	---	---

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhamad Triadi
 Nomor Induk Mahasiswa : 41117320052
 Program Studi/ Jurusan : Teknik Sipil
 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.

Bekasi, 14 Agustus 2019

Yang memberikan pernyataan



Muhamad Triadi

ABSTRAK

Judul: Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal dan Ruas Jalan Otista Raya – Pajajaran – Bambu Apus, Disusun Oleh: Muhamad Triadi, NIM: 41117320052, Dosen Pembimbing: Muhammad Isradi, ST., MT., 2019.

Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan aktivitas masyarakat perkotaan, angka pertumbuhan kendaraan juga terus meningkat tiap tahunnya. Pertumbuhan kendaraan dan jalan yang tidak seimbang seringkali menimbulkan kepadatan arus lalu lintas simpang pada waktu-waktu tertentu. Simpang Sasak merupakan salah satu simpang tak bersinyal yang padat pada waktu-waktu tertentu. Simpang ini menghubungkan Ruas Jalan Otista Raya-Pajajaran-Bambu Apus, yang mana ketiga ruas jalan tersebut merupakan jalan penghubung antara wilayah permukiman dengan wilayah komersial. Hal ini tentu menjadikan simpang Sasak sarana penghubung yang sangat penting bagi masyarakat Kota Tangerang Selatan. Berdasarkan hal tersebut, memunculkan suatu pemikiran untuk menganalisis kinerja Simpang Sasak dan Ruas Jalan Otista Raya. Hal tersebut untuk mengetahui volume arus aktual, tingkat layanan atau kinerja Simpang Sasak dan Ruas Jalan Otista Raya serta alternatif pemecahan masalah yang dapat diberikan.

Pada analisis kinerja simpang dan ruas jalan ini digunakan metode perhitungan dan parameter yang mengacu dalam Pedoman Kapasitas Jalan Tahun 2014 (PKJI). Untuk analisis kinerja simpang yaitu derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang antrean, sedangkan parameter ruas jalan yaitu derajat kejenuhan dan kecepatan. Pengumpulan data dilaksanakan selama 3 hari selama 2 jam pada pagi, siang dan sore hari dengan interval tiap 15 menit. Dari hasil tersebut didapatkan jam puncak arus lalu lintas terjadi pada hari Sabtu pagi jam 07.00-08.00 dengan volume arus lalu lintas simpang Sasak 12342 kendaraan/ jam dan pada Ruas Jalan Otista Raya 9428 kendaraan/ jam.

Dari hasil pengolahan dan analisis data, diketahui bahwa derajat kejenuhan Ruas Jalan Otista Raya saat jam puncak 1,085 dengan kecepatan rata-rata aktual 16 km/jam dan tingkat pelayanan F. Sedangkan derajat kejenuhan Simpang Sasak pada jam puncak 1,296 dengan tingkat pelayanan F dan tundaan total rata-rata 113,82 detik/ skr. Dari hasil kinerja aktual tersebut dilakukan beberapa permodelan alternatif dan didapatkan hasil dengan permodelan 3 pada Simpang Sasak, derajat kejenuhan 0,863. dengan tundaan 14,67 detik/ skr dan tingkat layanan D. Sedangkan pada Ruas Jalan Otista dengan alternatif 1 didapatkan derajat kejenuhan 0,966 dengan tingkat layanan E dan kecepatan tempuh 25 km/jam.

Kata kunci: PKJI, Kinerja Simpang, Kinerja RuasJalan, Tundaan, Antrean.

ABSTRACT

Title: Performance Analysis of Non-Signalized Intersections and Jalan Otista Raya - Pajajaran - Bambu Apus, Name: Muhamad Triadi, NIM: 41117320052, Supervisor: Muhammad Isradi, ST., MT., 2019.

Along with the increasing population and activities of urban communities, vehicle growth rates also continue to increase each year. Growth Unbalanced vehicles and roads often cause current density cross intersection at certain times. Sasak intersection is one of them solid non-signalized intersections at certain times. This intersection connecting the Otista Raya-Pajajaran-Bambu Apus Road Section, which are the three sections the road is a connecting road between the residential area and the region commercial. This certainly makes the Sasak intersection a very connecting means important for the people of South Tangerang City. Based on these, raises a thought to analyze the performance of the Sasak and Segment intersections Jalan Otista Raya. This is to find out the actual current volume, service level or the performance of the Otista Raya Road and Sasak intersection and alternative solutions problems that can be given.

In this analysis of the performance of intersections and roads, a calculation method is used parameters referring to the 2014 Road Capacity Guidelines (PKJI). For intersection performance analysis, namely degree of saturation, delay, and chance of waiting, while road parameters are degrees of saturation and speed. Collection the data was carried out for 3 days for 2 hours in the morning, afternoon and evening with interval every 15 minutes. From these results, the peak hours of traffic flow occur on Saturday morning at 07.00-08.00 with the volume of traffic flow of the Sasak intersection is 12342 vehicles / hour and on the Otista Road Section is 9428 vehicles / hour.

From the results of processing and analysis of data, it is known that the degree of saturation of the road segment Otista Raya at peak hours is 1,085 with actual average speed is 16 km/hour and service level F. While the degree of saturation of the Sasak intersection at peak hours is 1,296 with the level F service and total delay averaged 113,82 seconds / skr. From the results of actual performance some alternative modeling was carried out and the results were obtained with modeling 3 at the Sasak intersection, the degree of saturation is 0,863. with a delay of 14,67 seconds / skr and service level D. While on the Otista Road Section with alternative 1 degree of saturation with service level E and travel speed 25 km/ hour.

Keywords : PKJI, intersection performance, roads performance, delay, queue

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang tidak pernah berhenti mencurahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal dan Ruas Jalan Otista Raya – Pajajaran – Bambu Apus” yang merupakan salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Tugas Akhir berisi analisis kinerja simpang tak bersinyal dan ruas Jalan Otista Raya – Pajajaran – Bambu Apus, dimana dalam proses analisisnya mengevaluasi arus lalu lintas aktual terhadap kondisi geometrik jalan dan simpang aktual yang mengacu pada beberapa parameter penilaian kinerja simpang dan ruas jalan dalam Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari dukungan, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karenanya penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, atas segala karunia-Nya sehingga senantiasa diberikan kemudahan dan kelancaran dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Kedua Orang tua tercinta, Bapak. H. Warsono dan Ibu Hj. Siti Jarinah beserta keluarga yang senantiasa memberikan dukungan penuh dengan ikhlas baik moril, materiil dan doa.
3. Bapak Ir. Muhammad Isradi, M.T., IPM selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang senantiasa membimbing dan memberi arahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

4. Bapak Acep Hidayat, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
5. Intan Ayu Hapsari, A.Md. yang telah membantu dalam penyusunan dan senantiasa memberikan dukungan moril.
6. Rekan-rekan mahasiswa kelas karyawan Reguler 2 angkatan 2018 yang telah memberikan saran dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk menyempurnakan Tugas Akhir ini. Dan pada akhirnya, semoga Tugas Akhir dapat bermanfaat bagi Penulis dan pembaca pada umumnya.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Bekasi, Agustus 2019

Penulis

U N I V E R S I T A S
MERCU BUANA

Muhamad Triadi, A.Md.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2. Identifikasi Masalah	I-2
1.3. Perumusan Masalah	I-2
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-3
1.5. Manfaat Penelitian	I-3
1.6. Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-3
1.7. Sistematika Penulisan	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Sistem Transportasi.....	II-1
2.2. Tata Guna Lahan dan Transportasi	II-2

2.3.	Klasifikasi Jalan	II-3
2.3.1.	Jalan umum menurut fungsinya.....	II-3
2.3.2.	Jalan umum menurut statusnya.....	II-3
2.3.3.	Kondisi ideal jalan menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014.	II-4
2.4.	Karakteristik yang Mempengaruhi Kapasitas dan Kinerja Jalan	II-5
2.5.	Data Masukan Lalu Lintas	II-10
2.6.	Volume Arus Lalu Lintas.....	II-13
2.7.	Derajat Kejenuhan.....	II-13
2.8.	Kecepatan Arus Bebas	II-14
2.9.	Kapasitas Ruas Jalan.....	II-19
2.10.	Waktu Tempuh	II-25
2.11.	Simpang.....	II-25
2.12.	Konflik pada Simpang.....	II-29
2.13.	Kapasitas Simpang	II-32
2.14.	Tingkat Pelayanan Ruas Jalan dan Simpang.....	II-38
2.15.	Tundaan	II-40
2.16.	Peluang Antrean	II-41
2.17.	Kerangka Berpikir	II-41
2.18.	Penelitian Terdahulu.....	II-43

BAB III METODE PENELITIAN

3.1.	Metode Penelitian.....	III-1
------	------------------------	-------

3.2.	Tempat dan Waktu Penelitian	III-5
3.3.	Instrumen Penelitian.....	III-7
3.4.	Jadwal Penelitian.....	III-7

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

4.1	Analisa Kinerja Simpang	IV-1
4.1.1	Data Geometrik Simpang.....	IV-1
4.1.2	Data Lalu Lintas Simpang	IV-3
4.1.3	Analisa Perhitungan Kinerja Simpang.....	IV-11
4.1.4	Kinerja Simpang	IV-19
4.1.5	Alternatif Pemecahan Masalah	IV-19
4.2	Kinerja Ruas Jalan.....	IV-28
4.2.1	Data Geometrik Ruas Jalan.....	IV-28
4.2.2	Data Lalu Lintas Ruas Jalan	IV-29
4.2.3	Analisa Perhitungan Kinerja Ruas Jalan.....	IV-47
4.2.1	5Kinerja Ruas Jalan	IV-54
4.2.2	Alternatif Pemecahan Masalah	IV-54

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran.....	V-3

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Kondisi Dasar Untuk Menetapkan Kecepatan Arus Bebas Dasar dan Kapasitas Dasar	II-5
Tabel 2. 2. Pembobotan Hambatan Samping.....	II-8
Tabel 2. 3. Kriteria Kelas Hambatan Samping	II-9
Tabel 2. 4. Kelas Ukuran Kota	II-10
Tabel 2. 5. Ekvivalen Kendaraan Ringan untuk Tipe Jalan 2/2 TT.....	II-11
Tabel 2. 6. Ekvivalen Kendaraan Ringan untuk Jalan Terbagi dan Satu Arah.....	II-11
Tabel 2. 7. Ekvivalen Kendaraan Ringan pada Simpang Tak Bersinyal	II-12
Tabel 2. 8. Klasifikasi Jenis Kendaraan.....	II-12
Tabel 2. 9. Kecepatan Arus Bebas Dasar, V_{BD}	II-15
Tabel 2. 10. Nilai Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Dasar Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif, V_{BL}	II-17
Tabel 2. 11. Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat Hambatan Samping (FV_{BHS}), untuk jalan berbahu dengan lebar efektif (L_{BE})	II-18
Tabel 2. 12. Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat Hambatan Samping (FV_{BHS}), untuk jalan berkereb (L_{K-P})	II-18
Tabel 2. 13. Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan (FV_{UK}) Akibat Pengaruh Ukuran Kota.....	II-19
Tabel 2. 14. Kapasitas Dasar, C_0	II-20

Tabel 2. 15. Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur atau Jalur Lalu Lintas, FC_{LJ}	II-21
Tabel 2. 16. Faktor Penyesuaian Kapasitas Terkait Pemisah Arah Lalu Lintas, FC_{PA}	II-22
Tabel 2. 17. Pembobotan Hambatan Samping.....	II-22
Tabel 2. 18. Kriteria Kelas Hambatan Samping	II-23
Tabel 2. 19. Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat KHS Pada Jalan Berbahu, FC_{HS}	II-23
Tabel 2. 20. Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat KHS Pada Jalan Berkereb, FC_{HS}	II-24
Tabel 2. 21. Faktor Penyesuaian kapasitas Akibat Pengaruh Ukuran Kota, FC_{UK}	II-24
Tabel 2. 22. Kapasitas Dasar Simpang-3 dan Simpang-4.....	II-33
Tabel 2. 23. Tabel Penentuan Lebar Rata-Rata Pendekat.....	II-34
Tabel 2. 24. Faktor Koreksi Median, F_M	II-35
Tabel 2. 25. Klasifikasi Ukuran Kota dan Faktor Koreksi Ukuran Kota (F_{UK}).....	II-35
Tabel 2. 26. Faktor Koreksi Akibat Hambatan Samping.....	II-36
Tabel 2. 27. Faktor Koreksi Rasio Arus dari Jalan Minor (F_{mi})	II-38
Tabel 2. 28. Tingkat Pelayanan Ruas Jalan dan Simpang	II-38
Tabel 3. 1. Jadwal Rencana Pelaksanaan Tugas Akhir	III-8
Tabel 4. 1. Data Geometrik Simpang Sasak	IV-2
Tabel 4. 2. Rekapitulasi Data Hasil Survei Kendaraan Kamis, 2 Mei 2019.....	IV-3
Tabel 4. 3. Rekapitulasi Data Hasil Survei Kendaraan Jumat, 3 Mei 2019.....	IV-6
Tabel 4. 4. Rekapitulasi Data Hasil Survei Kendaraan Sabtu, 4 Mei 2019	IV-8
Tabel 4. 5. Tabel Rekapitulasi Hasil Perhitungan Simpang Sasak Kondisi Aktual ..	IV-12

Tabel 4. 6. Hasil Permodelan Alternatif 1 Simpang Sasak.....	IV-20
Tabel 4. 7. Hasil Permodelan Alternatif 2 Simpang Sasak.....	IV-22
Tabel 4. 8. Tabel Rekapitulasi Hasil Perhitungan Simpang Sasak Alternatif 2	IV-23
Tabel 4. 9. Rekapitulasi Kinerja Simpang Sasak.....	IV-25
Tabel 4. 10. Tabel Rekapitulasi Hasil Perhitungan Simpang Sasak Alternatif 3	IV-26
Tabel 4. 11. Rekapitulasi Kinerja Simpang Sasak Saat Jam Puncak.....	IV-27
Tabel 4. 12. Rekapitulasi Hasil Survei Kendaraan pada Ruas Jalan Otista Raya Kamis, 2 Mei 2019	IV-30
Tabel 4. 13. Rekapitulasi Hasil Survei Kendaraan pada Ruas Jalan Otista Raya Jumat, 3 Mei 2019	IV-32
Tabel 4. 14. Rekapitulasi Hasil Survei Kendaraan pada Ruas Jalan Otista Raya Sabtu, 4 Mei 2019	IV-34
Tabel 4. 15. Data Hambatan Samping Ruas Otista Raya pada Hari Sabtu.....	IV-36
Tabel 4. 16. Data Hambatan Samping Ruas Otista Raya pada Hari Jumat	IV-38
Tabel 4. 17. Data Hambatan Samping Ruas Otista Raya pada Hari Kamis	IV-40
Tabel 4. 18. Data Kecepatan Aktual Ruas Otista Raya pada Hari Sabtu	IV-42
Tabel 4. 19. Data Kecepatan Aktual Ruas Otista Raya pada Hari Jumat	IV-43
Tabel 4. 20. Data Kecepatan Aktual Ruas Otista Raya pada Hari Kamis	IV-45
Tabel 4. 21. Hasil Perhitungan Ekuivalensi Volume Ruas Otista Raya	IV-47
Tabel 4. 22. Hambatan Samping Saat Jam Puncak pada Ruas Otista Raya	IV-48
Tabel 4. 23. Rekapitulasi Perhitungan Kinerja Ruas Jalan Otista Raya	IV-56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Hubungan Kecepatan Tempuh dan derajat Kejenuhan, $2/2$ TT.....	II-16
Gambar 2. 2. Hubungan Kecepatan Tempuh dan derajat Kejenuhan, $4/2$ T, $6/2$ T....	II-16
Gambar 2. 3. Jenis Persimpangan Sebidang (<i>at Grade Intersections</i>)	II-26
Gambar 2. 4. Jenis Persimpangan Sebidang dengan Pembagian Jalur	II-27
Gambar 2. 5. Jenis Simpang Susun.....	II-28
Gambar 2. 6. Ilustrasi Konflik Memisah (<i>Diverging</i>)	II-29
Gambar 2. 7. Ilustrasi Konflik Bergabung (<i>Merging</i>)	II-30
Gambar 2. 8. Ilustrasi Konflik Memotong (<i>Crossing</i>).....	II-30
Gambar 2. 9. Ilustrasi Konflik Menyilang (<i>Weaving</i>)	II-31
Gambar 2. 10. Ilustrasi Konflik pada Simpang	II-31
Gambar 2. 11. Lebar pendekat Rata-Rata.....	II-33
Gambar 2. 12. Diagram Alir Kerangka Berpikir	II-42
Gambar 3. 1. Diagram Alir (<i>flow chart</i>) Penyusunan Tugas Akhir.....	III-1
Gambar 3. 2. Denah Lokasi Simpang	III-6
Gambar 4. 1. Geometrik Simpang Sasak (Otista Raya – Pajajaran – Bambu Apus)...IV-1	
Gambar 4. 2. Penyederhanaan Geometrik Simpang Sasak (Otista Raya – Pajajaran – Bambu Apus).....	IV-2
Gambar 4. 3. Grafik Volume Lalu Lintas Simpang Sasak pada Hari Kamis	IV-5
Gambar 4. 4. Grafik Volume Lalu Lintas Simpang Sasak pada Hari Jumat	IV-8

Gambar 4. 5. Grafik Volume Lalu Lintas Simpang Sasak pada Hari Sabtu.....	IV-10
Gambar 4. 6. Komposisi Arus Lalu Lintas Simpang Sasak pada Jam Puncak.....	IV-11
Gambar 4. 7. Data Jumlah Penduduk Kota Tangerang Selatan Tahun 2017.....	IV-16
Gambar 4. 8. Permodelan Alternatif 1 Simpang Sasak	IV-20
Gambar 4. 9. Permodelan Alternatif 2 Simpang Sasak	IV-21
Gambar 4. 10. Permodelan Alternatif 3 Simpang Sasak	IV-24
Gambar 4. 11. Peta Geometrik Ruas Jalan Otista Raya.....	IV-28
Gambar 4. 12. Potongan Melintang Ruas Jalan Otista Raya	IV-29
Gambar 4. 13. Grafik Volume Lalu Lintas Ruas Otista Raya pada Hari Kamis	IV-31
Gambar 4. 14. Grafik Volume Lalu Lintas Ruas Otista Raya pada Hari Jumat	IV-33
Gambar 4. 15. Grafik Volume Lalu Lintas Ruas Otista Raya pada Hari Sabtu	IV-35
Gambar 4. 16. Grafik Hubungan Derajat Kejenuhan Aktual dengan Kecepatan Bebas Aktual saat Jam Puncak.....	IV-52
Gambar 4. 17. Grafik Hubungan Derajat Kejenuhan Alternatif 1 dengan Kecepatan Bebas Alternatif 1 saat Jam Puncak.....	IV-55

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A (DATA HASIL SURVEI LAPANGAN)

LAMPIRAN I A. Data Hasil Survei Volume Lalu Lintas Simpang Sasak

LAMPIRAN II A. Data Hasil Survei Volume Lalu Lintas Ruas Otista Raya

LAMPIRAN III A. Data Hasil Survei Kecepatan Aktual Lalu Lintas Ruas Otista Raya

LAMPIRAN IV A. Data Hasil Survei Hambatan Samping Ruas Otista Raya

LAMPIRAN B (DOKUMENTASI)

LAMPIRAN C (LEMBAR ASISTENSI)

