

**SKRIPSI**  
**ANALISIS KINERJA PUTARAN BALIK (*U-TURN*)**  
**DI JALAN SULTAN ALAUDDIN KOTA MAKASSAR**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Sarjana Terapan  
Transportasi pada Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan



Disusun oleh:  
AKMAL BINTARI  
20011004

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN**  
**REKAYASA SISTEM TRANSPORTASI JALAN**  
**POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN**  
**TEGAL**  
**2024**

**SKRIPSI**  
**ANALISIS KINERJA PUTARAN BALIK (*U-TURN*)**  
**DI JALAN SULTAN ALAUDDIN KOTA MAKASSAR**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Sarjana Terapan  
Transportasi pada Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan



Disusun oleh:  
AKMAL BINTARI  
20011004

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN**  
**REKAYASA SISTEM TRANSPORTASI JALAN**  
**POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN**  
**TEGAL**  
**2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**ANALISIS KINERJA PUTARAN BALIK (*U-TURN*)  
DI JALAN SULTAN ALAUDDIN KOTA MAKASSAR**

***U-TURN PERFORMANCE ANALYSIS  
ON SULTAN ALAUDDIN ROAD, MAKASSAR CITY***

Disusun oleh:

**Akmal Bintari**

**20011004**

Telah disetujui oleh:

Pembimbing 1



**Rizal Aprianto, S.T., M.T.**

**NIP. 19910415 201902 1 005**

Tanggal 7 Juni 2024

Pembimbing 2



**Tri Susila Hidayati, S.Pd., M.Si.**

**NIP. 19620926 198601 2 002**

Tanggal 10 Juni 2024

## HALAMAN PENGESAHAN

### ANALISIS KINERJA PUTARAN BALIK (U-TURN) DI JALAN SULTAN ALAUDDIN KOTA MAKASSAR

### *U-TURN PERFORMANCE ANALYSIS ON SULTAN ALAUDDIN ROAD MAKASSAR CITY*

Disusun oleh:

**Akmal Bintari**

**20011004**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 30 Juni 2024

Ketua Sidang

**Frans Tohom, M.T.**

**NIP. 19880605 201902 1 004**

Penguji 1

**Nurul Fitriani, S.Pd., M.T.**

**NIP. 19910416 201902 2 002**

Penguji 2

**Rizal Aprianto, S.T., M.T.**

**NIP. 19910415 201902 1 005**

Mengetahui,

Ketua Program Studi Sarjana Terapan

Rekayasa Sistem Transportasi Jalan

**Rizal Aprianto, S.T., M.T.**

**NIP. 19910415 201902 1 005**

Tanda Tangan



Tanda Tangan



Tanda Tangan



## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Akmal Bintari

Notar : 20011004

Program Studi : Rekayasa Sistem Transportasi Jalan

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul "Analisis Kinerja Putaran Balik (*U-Turn*) di Jalan Sultan Alauddin Kota Makassar" ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam laporan skripsi ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila skripsi ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi yang berlaku.

Tegal, 30 Juni 2024

Yang Menyatakan



Akmal Bintari

## HALAMAN PERSEMBAHAN



### ***BISMILLAHIRAHMANIRRAHIM***

Syukur Alhamdulillah saya panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat-Nya yang melimpah sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Segala puji saya haturkan kepada Allah SWT atas karunia-Nya yang menghadirkan orang-orang yang selalu memberikan doa dan semangat kepada saya, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik meskipun masih ada kekurangan.

Ucapan terima kasih yang tak terhingga saya sampaikan kepada kedua orang tua saya, Bapak Sutarto dan Ibu Dwi Ariyanti, atas segala doa, dukungan, dan semangat yang tiada henti. Kasih sayang dan cinta mereka adalah sumber kekuatan saya dalam menyelesaikan karya kecil ini.

Saya juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Rizal Aprianto dan Ibu Tri Susila Hidayati, dosen pembimbing saya, yang dengan sabar membimbing dan memberikan banyak ilmu hingga terselesaikannya skripsi ini. Terima kasih pula kepada seluruh dosen PKTJ yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama empat tahun ini.

Kepada sahabat-sahabatku yang selalu ada untuk saya, terima kasih atas semua motivasi dan dukungannya selama empat tahun ini. Terima kasih juga kepada rekan-rekan seperjuangan angkatan XXXI, khususnya "SOLERAM", atas kebersamaan dan kekompakannya dalam menjalani pendidikan di kampus ini.

Tak lupa, terima kasih saya sampaikan kepada teman dekat saya, Brilian Triyunda Purbasari yang insyaAllah akan menjadi teman hidup saya. Terima kasih atas dukungan dan dorongannya, serta kesabarannya mengingatkan saya saat sedang malas mengerjakan skripsi ini.

Semoga rasa syukur dan keberkahan selalu menyelimuti hari-hari kita. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua.

Aamiin ya Rabbal Alamin.

## ABSTRAK

Jalan Sultan Alauddin yang menjadi lokasi penelitian ini adalah jalan nasional tipe 4/2 T, menghubungkan Kabupaten Takalar dan Kabupaten Gowa dengan Kota Makassar. Jalan ini berada di kawasan padat penduduk dan komersial. Aktivitas tinggi di sekitar jalan membuat banyak kendaraan memanfaatkan fasilitas *U-Turn* untuk memudahkan akses ke tempat tujuan. Namun, aktivitas putar balik ini menyebabkan kemacetan karena volume kendaraan yang tinggi dan kapasitas jalan yang terbatas, sehingga pengendara sering menggunakan bahu jalan, menyebabkan antrian panjang dan peningkatan waktu tempuh. Kondisi ini berdampak negatif bagi pengendara, seperti meningkatkan stres, menurunkan konsentrasi, dan menyebabkan kelelahan akibat kemacetan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja ruas jalan, menganalisis kinerja fasilitas putaran balik, dan memberikan rekomendasi rekayasa lalu lintas guna meningkatkan kinerja lalu lintas di Jalan Sultan Alauddin, Kota Makassar. Penelitian ini menganalisis kinerja jalan menggunakan PKJI 2023, serta mengevaluasi kinerja fasilitas U-Turn dengan menggunakan Teori Antrian *Jay and Barry*. Selanjutnya, pemodelan dilakukan menggunakan *software* Vissim yang terkalibrasi dengan *Scalable Quality Value (SQV)* dan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* untuk mengidentifikasi alternatif rekayasa lalu lintas yang paling efektif. Data dikumpulkan melalui survei lapangan, pengumpulan data dari instansi terkait, dan kajian jurnal penelitian sebelumnya. Peningkatan kinerja ditentukan dengan membandingkan waktu tempuh sebelum dan sesudah penerapan alternatif yang diusulkan. Penelitian ini mengidentifikasi berbagai alternatif untuk meningkatkan kinerja Jalan Sultan Alauddin di Kota Makassar. Tiga alternatif diuji dan disimulasikan menggunakan perangkat lunak Vissim. Alternatif pertama melibatkan perluasan lebar jalan di kedua arah Jalan Sultan Alauddin. Alternatif kedua mengusulkan penutupan sebagian atau seluruh U-Turn. Alternatif ketiga mengombinasikan perluasan lebar jalan dengan penutupan U-Turn. Setiap alternatif tersebut berpotensi meningkatkan kinerja jalan, namun masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan yang perlu dipertimbangkan dalam proses peningkatan kinerja jalan tersebut.

**Kata Kunci :** U-Turn, PKJI 2023, Vissim, *Scalable Quality Value*, Kinerja Ruas Jalan

## **ABSTRACT**

*Sultan Alauddin Street, which is the location of this research, is a 4/2 D type national road, connecting Takalar Regency and Gowa Regency with Makassar City. This road is in a densely populated and commercial area. High activity around the road means that many vehicles use the U-Turn facility to make it easier to access their destination. However, this U-turn activity causes congestion due to high vehicle volumes and limited road capacity, so drivers often use the shoulder of the road, causing long queues and increasing travel time. This condition has a negative impact on drivers, such as increasing stress, reducing concentration, and causing fatigue due to traffic jams. This research aims to analyze the performance of road sections, analyze the performance of U-turn facilities, and provide traffic engineering recommendations to improve traffic performance on Jalan Sultan Alauddin, Makassar City. This research analyzes road performance using PKJI 2023, and evaluates the performance of U-Turn facilities using Jay and Barry's Queuing Theory. Next, modeling is carried out using Vissim software which is calibrated with Scalable Quality Value (SQV) and Mean Absolute Percentage Error (MAPE) to identify the most effective traffic engineering alternatives. Data was collected through field surveys, data collection from related agencies, and reviewing previous research journals. Performance improvement is determined by comparing travel times before and after implementation of the proposed alternative. This research identifies various alternatives to improve the performance of Jalan Sultan Alauddin in Makassar City. Three alternatives were tested and simulated using Vissim software. The first alternative involves expanding the width of the road in both directions of Jalan Sultan Alauddin. The second alternative proposes closing part or all of the U-Turn. The third alternative combines widening the road width with closing the U-Turn. Each of these alternatives has the potential to improve road performance, but each has advantages and disadvantages that need to be considered in the process of improving road performance.*

*Keywords: U-Turn, PKJI 2023, Vissim, Scalable Quality Value, Road Performance*



## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami sampaikan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, nikmat, dan petunjuk-Nya, memungkinkan penulis menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu. Dengan rendah hati, penulis ingin menyampaikan penghargaan yang tulus atas dukungan serta bimbingan yang sangat berharga selama proses penulisan skripsi berjudul **"ANALISIS KINERJA PUTARAN BALIK (U-TURN) DI JALAN SULTAN ALAUDDIN KOTA MAKASSAR"**. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Firga Ariani, S.E., M.M.Tr. selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
2. Bapak Rizal Aprianto, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan sekaligus Dosen Pembimbing I
3. Ibu Tri Susila Hidayati, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II.
4. Kedua Orang Tua saya yang telah membesarkan serta mendidik saya dengan penuh kasih sayang sampai saat ini.
5. Kakak dan adik serta teman – teman Angkatan 31 terkhusus RSTJ A.

Penulis mengakui adanya potensi kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, dengan rendah hati, penulis menerima saran dan kritik konstruktif dari semua pihak yang bersedia memberikan masukan guna meningkatkan kualitas laporan ini di masa yang akan datang.

Penulis berharap agar skripsi ini dapat memberikan manfaat signifikan dan menjadi tonggak awal yang berarti dalam perjalanan profesional. Terima kasih atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis.

Tegal, 30 Juni 2024

Yang menyatakan,



Akmal Bintari

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vi</b>
<b><i>ABSTRACT</i>.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Identifikasi Masalah.....	4
I.3. Rumusah Masalah .....	4
I.4. Batasan Masalah .....	4
I.5. Tujuan Penelitian .....	5
I.6. Manfaat Penelitian .....	5
I.7. Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
II.1. Kinerja Ruas Jalan .....	7
II.1.1. Volume Lalu Lintas .....	7
II.1.2. Kapasitas Jalan.....	8
II.1.3. Derajat Kejenuhan ( $D_j$ ).....	11
II.1.4. Kecepatan Tempuh ( $V_{MP}$ ) .....	11
II.1.5. Waktu Tempuh ( $W_T$ ).....	12
II.1.6. Kecepatan.....	12

II.1.7. Tingkat Pelayanan .....	13
II.2. Median Jalan .....	14
II.2.1. Kriteria Median Jalan .....	15
II.2.2. Tipe Median Jalan.....	15
II.2.3. Lebar Median Jalan.....	15
II.3. Putaran Balik (U-Turn) .....	15
II.3.1. Persyaratan Lokasi Untuk Putaran Balik .....	16
II.3.2. Jarak Antara Bukaan Median .....	16
II.3.3. Tahapan Kendaraan Melakukan Putaran Balik .....	17
II.3.4. Kinerja Fasilitas Putaran Balik ( <i>U-Turn</i> ) .....	18
II.4. Konflik Lalu Lintas.....	18
<i>II.5. Vissim</i> .....	19
II.6. Kalibrasi dan Validasi .....	20
II.7. Keaslian Penelitian .....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>26</b>
III.1. Lokasi Penelitian.....	26
III.2. Bagan Alir Penelitian .....	28
III.3. Alat dan Bahan.....	29
III.4. Teknik Pengumpulan Data .....	29
III.5. Teknik Analisis Data.....	33
III.5.1. Analisis Inventarisasi <i>U-Turn</i> dan ruas Jalan Sultan Alauddin... 33	
III.5.2. Kinerja Ruas Jalan .....	33
III.5.3. Tingkat Pelayanan Jalan .....	34
III.5.4. Kinerja Fasilitas Putaran Balik.....	35
III.5.5. Analisis menggunakan <i>PTV Vissim</i> .....	35
III.5.6. Alternatif Rekomendasi .....	38
III.6. Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	39

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>40</b>
IV.1. Kondisi Geometrik Jalan .....	40
IV.2. Kinerja Ruas Jalan.....	43
IV.3. Kinerja Fasilitas <i>U-Turn</i> .....	50
IV.4. Kalibrasi dan Validasi Vissim .....	56
IV.5. Alternatif Rekayasa Lalu Lintas menggunakan Vissim .....	64
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>72</b>
V.1. Kesimpulan .....	72
V.2. Saran .....	73
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>74</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>77</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel II.1 EMP untuk Tipe Jalan Terbagi .....	8
Tabel II.2 Kapasitas Dasar, $C_0$ .....	9
Tabel II.3 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur ( $FC_{LJ}$ ).....	9
Tabel II.4 Koreksi Kapasitas Akibat PA pada Tipe Jalan Tak Terbagi ( $FC_{PA}$ ).....	9
Tabel II.5 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Koreksi Hambatan Samping pada Jalan dengan Bahu ( $FC_{HS}$ ).....	10
Tabel II.6 Faktor Koreksi Kapasitas terhadap Ukuran Kota ( $FC_{UK}$ ) .....	10
Tabel II.7 Pembobotan Hambatan Samping .....	10
Tabel II.8 Kriteria Kelas Hambatan Samping.....	11
Tabel II.9 Lebar Minimum Median Dengan Bukaannya (Tipe Ditinggikan).....	15
Tabel II.10 Jalur Minimum Alntalr Bukalaln dan Lebalr Bukalaln Medialn.....	17
Tabel II.11 Parameter Kalibrasi <i>Vissim</i> .....	20
Tabel II.12 Indikator dan Faktor Skala SQV .....	21
Tabel II.13 Nilai SQV .....	21
Tabel II.14 Nilai <i>Mape</i> .....	22
Tabel II.15 Tabel Keaslian Penelitian .....	23
Tabel III.1 Bagan Alir Penelitian .....	29
Tabel III.2 Parameter Kalibrasi <i>Vissim</i> .....	36
Tabel III.3 Indikator dan Faktor Skala SQV .....	37
Tabel III.4 Nilai SQV .....	37
Tabel III.5 Nilai <i>Mape</i> .....	37
Tabel III.6 Jadwal Pelaksanaan Penelitian .....	39
Tabel IV.1 Data Geometrik Jalan Sultan Alauddin .....	40
Tabel IV.2 Perhitungan Kapasitas Jl. Sultan Alauddin .....	45
Tabel IV.3 Perhitungan Kecepatan Arus Bebas Jl. Sultan Alauddin .....	46
Tabel IV.4 Waktu Tempuh Kendaraan Sepanjang 1.15 km .....	48
Tabel IV.5 Analisis Kecepatan Kendaraan Arah Selatan .....	49
Tabel IV.6 Analisis Kecepatan Kendaraan Arah Utara .....	49
Tabel IV.7 Volume Kendaraan di U-Turn 1 Arah Selatan.....	51
Tabel IV.8 Volume Kendaraan di U-Turn 1 Arah Utara .....	51
Tabel IV.9 Volume Kendaraan di U-Turn 2 Arah Selatan.....	52
Tabel IV.10 Volume Kendaraan di U-Turn 2 Arah Utara.....	52

Tabel IV.11 Volume Kendaraan di U-Turn 3 Arah Selatan.....	53
Tabel IV.12 Volume Kendaraan di U-Turn 3 Arah Utara.....	53
Tabel IV.13 Volume Kendaraan di U-Turn 4 Arah Selatan.....	54
Tabel IV.14 Volume Kendaraan di U-Turn 4 Arah Utara.....	54
Tabel IV.15 Hasil Survei Panjang Antrian Maksimal dan Waktu Tempuh Kendaraan Berputar Balik.....	55
Tabel IV.16 Rasio Tingkat Pelayanan U-Turn.....	55
Tabel IV.17 Parameter Vissim yang diubah.....	56
Tabel IV.18 Trial and Error Vissim.....	57
Tabel IV.19 Hasil Validasi Volume Kendaraan dengan SQV.....	62
Tabel IV.20 Hasil Validasi Panjang Antrian Kendaraan Maksimal dengan MAPE.....	63
Tabel IV.21 Waktu Tempuh Alternatif 1.....	64
Tabel IV.22 Waktu Tempuh Alternatif 2.....	65
Tabel IV.23 Waktu Tempuh Alternatif 3.....	69
Tabel IV.24 Perbandingan Hasil Alternatif Rekayasa Lalu Lintas.....	70

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Hubungan $V_{MP}$ dengan $D_J$ dan $V_B$ Pada Jalan 4/2-T .....	12
Gambar II.2 Gerakan Kendaraan Berputar Balik Arah.....	17
Gambar II.3 Konflik Lalu Lintas.....	19
Gambar III.1 Peta Jaringan Jalan Kota Makassar .....	26
Gambar III.2 <i>Layout</i> Jalan Sultan Alauddin Tampak Atas .....	27
Gambar III.3 Bagan Alir Penelitian.....	28
Gambar III.4 Hubungan $V_{MP}$ dengan $D_J$ dan $V_B$ Pada Jalan 4/2-T .....	34
Gambar IV.1 Penampang Melintang Jl. Sultan Alauddin.....	42
Gambar IV.2 Volume Kendaraan Jalan Sultan Alauddin .....	43
Gambar IV.3 Kondisi Jalan Sultan Alauddin Saat Pagi Hari.....	44
Gambar IV.4 Pengendara Menggunakan Bahu Jalan di Jalan Sultan Alauddin ...	45
Gambar IV.5 Hubungan $V_{MP}$ dengan $D_J$ dan $V_B$ Pada Jalan 4/2-T .....	47
Gambar IV.6 Penyesuaian Priority Rule .....	59
Gambar IV.7 List Penyesuaian Priority Rule .....	59
Gambar IV.8 Kondisi Simulasi Sebelum Kalibrasi 1 .....	60
Gambar IV.9 Kondisi Simulasi Sebelum Kalibrasi 2 .....	60
Gambar IV.10 Kondisi Simulasi Sebelum Kalibrasi 3 .....	60
Gambar IV.11 Kondisi Simulasi Sesudah Kalibrasi 1 .....	61
Gambar IV.12 Kondisi Simulasi Sesudah Kalibrasi 2 .....	61
Gambar IV.13 Kondisi Simulasi Sesudah Kalibrasi 3 .....	61
Gambar IV.14 Eksisting Jalan Sultan Alauddin .....	65
Gambar IV.15 Alternatif 1 Jalan Sultan Alauddin.....	65
Gambar IV.17 Alternatif 2 U-Turn 1 Jalan Sultan Alauddin.....	66
Gambar IV.18 Eksisting U-Turn 2 Jalan Sultan Alauddin .....	67
Gambar IV.19 Alternatif 2 U-Turn 2 Jalan Sultan Alauddin.....	67
Gambar IV.20 Eksisting U-Turn 3 Jalan Sultan Alauddin .....	67
Gambar IV.21 Alternatif 2 U-Turn 3 Jalan Sultan Alauddin.....	68
Gambar IV.22 Eksisting U-Turn 4 Jalan Sultan Alauddin .....	68
Gambar IV.23 Alternatif 2 U-Turn 4 Jalan Sultan Alauddin.....	68
Gambar IV.24 Eksisting Ruas Jalan Sultan Alauddin .....	70
Gambar IV.25 Alternatif 3 Jalan Sultan Alauddin.....	70
Gambar IV.26 Bagan Hasil Alternatif Rekayasa Lalu Lintas .....	71

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Formulir Survei Geometrik Jalan.....	78
Lampiran 2. Formulir Survei Volume Lalu Lintas.....	79
Lampiran 3. Formulir Survei Kecepatan Kendaraan .....	80
Lampiran 4. Formulir Survei Waktu Tempuh Kendaraan Putar Balik .....	81
Lampiran 5. Formulir Survei Volume Kendaraan Putar Balik Arah .....	82
Lampiran 6. Hasil Survei Geometrik Jalan.....	83
Lampiran 7. Hasil Survei Volume Lalu Lintas.....	84
Lampiran 8. Hasil Survei Kecepatan Kendaraan .....	86
Lampiran 9. Hasil Survei Waktu Kendaraan Putar Balik.....	88
Lampiran 10. Hasil Survei Volume Putar Balik Kendaraan .....	89
Lampiran 11. Hasil Survei Panjang Maksimal Kendaraan .....	90
Lampiran 12. Hasil Survei <i>Driving Behavior</i> .....	91
Lampiran 13. Hasil Analisis Volume Kendaraan .....	92
Lampiran 14. Hasil Analisis <i>Driving Behavior</i> .....	96
Lampiran 15. Hasil Analisis VISSIM Data Collection Measurement (Eksisting) .....	97
Lampiran 16. Hasil Analisis VISSIM Queue Counter (Eksisting) .....	98
Lampiran 17. Hasil Analisis VISSIM Vehicle Travel Time (Eksisting).....	98
Lampiran 18. Hasil Analisis VISSIM Data Collection Measurement (Alternatif 1) ...	98
Lampiran 19. Hasil Analisis VISSIM Queue Counter (Alternatif 1) .....	98
Lampiran 20. Hasil Analisis VISSIM Vehicle Travel Time (Alternatif 1) .....	99
Lampiran 21. Hasil Analisis VISSIM Data Collection Measurement (Alternatif 2) ...	99
Lampiran 22. Hasil Analisis VISSIM Vehicle Travel Time (Alternatif 2) .....	99
Lampiran 23. Hasil Analisis VISSIM Data Collection Measurement (Alternatif 3) ...	99
Lampiran 24. Hasil Analisis VISSIM Vehicle Travel Time (Alternatif 3) .....	99
Lampiran 25. Dokumentasi Survei Pencacahan Lalu Lintas .....	100
Lampiran 26. Dokumentasi Survei Geometrik Jalan.....	100
Lampiran 27. Dokumentasi Penjelasan Survei Kecepatan .....	101
Lampiran 28. Dokumentasi Survei Waktu Tempuh Kendaraan Putar Balik.....	101
Lampiran 29. Dokumentasi Survei Perilaku Pengendara .....	102
Lampiran 30. Dokumentasi Survei Panjang Antrian .....	102
Lampiran 31. Dokumentasi Survei Waktu Tempuh Kendaraan .....	103