

TUGAS AKHIR

**EVALUASI GEOMETRIK, KINERJA DAN PERKERASAN
LENTUR JALAN RAYA GUMITIR
KABUPATEN JEMBER**

(Studi Kasus Jalan Raya Gumitir, Kecamatan Silo, Kabupaten Jember)



Disusun Oleh :

ABDI ZULKARNAIN

NIM : 1510611036

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2019

TUGAS AKHIR

**EVALUASI GEOMETRIK, KINERJA DAN PERKERASAN
LENTUR JALAN RAYA GUMITIR
KABUPATEN JEMBER**

(Studi Kasus Jalan Raya Gumitir, Kecamatan Silo, Kabupaten Jember)

Diajukan Untuk memenuhi persyaratan memperoleh

Gelar sarjana teknik pada program studi teknik sipil

Universitas muhammadiyah jember



Disusun Oleh :

ABDI ZULKARNAIN

NIM : 1510611036

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2019

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

EVALUASI GEOMETRIK, KINERJA DAN PERKERASAN
LENTUR JALAN RAYA GUMITIR
KABUPATEN JEMBER

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Jember*

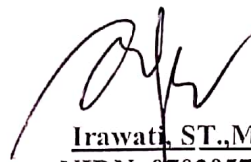
Yang diajukan oleh :

ABDI ZULKARNAIN

1510611036

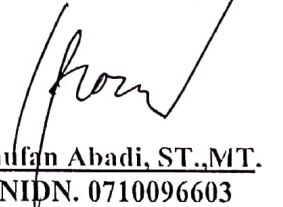
Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I :



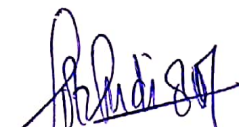
Irawati, ST.,MT.
NIDN. 0702057001

Dosen Pembimbing II :



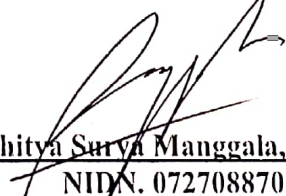
Taufan Abadi, ST.,MT.
NIDN. 0710096603

Dosen Penguji I



Rofi Budi Hamduwibawa, ST.,MT
NIDN. 0008057802

Dosen Penguji II



Adhitya Surya Manggala, ST.,MT.
NIDN. 0727088701

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**EVALUASI GEOMETRIK, KINERJA DAN PERKERASAN
LENTUR JALAN RAYA GUMITIR
KABUPATEN JEMBER**

Disusun Oleh:

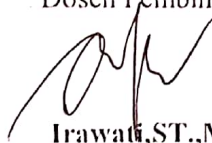
ABDI ZULKARNAIN

1510611036

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Skripsinya pada Sidang Skripsi tanggal 29 Agustus 2019 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember

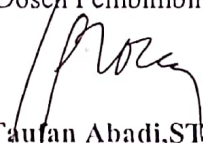
Telah diperiksa dan disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I



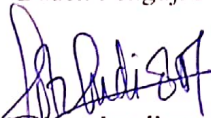
Irawati, ST., MT.
NIDN. 0702057001

Dosen Pembimbing II



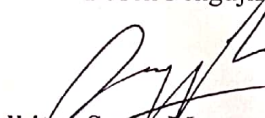
Taufan Abadi, ST., MT.
NIDN. 0710096603

Dosen Penguji I



Rofi Budi Hamduwibawa, ST., MT.
NIDN. 0008057802

Dosen Penguji II




Adhitya Surya Manggala, ST., MT.
NIDN. 0727088701

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik


I. Sufartinah, MT.
NIDN. 0719126201

Mengetahui,
Kepala Program Studi Teknik Sipil


Irawati, ST., MT.
NIDN. 0702057001

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Abdi Zulkarnain

Nim ; 1510611036

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir yang saya tulis ini benar benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau karya orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan dan karya saya sendiri.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tugas akhir ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jember, 29 Agustus 2019

buat pernyataan



METERAI
TEMPEL
TGL. 20
C4668AHF050008689
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Abdi Zulkarnain
NIM. 1510611036

MOTTO

“Jika kita mempermudah urusan orang lain insyallah urusan kita akan dipermudah juga, begitu sebaliknya jika mempersulit urusan orang lain pasti urusan kita akan dipersulit juga”

"Kemenangan yang seindah-indahnya dan sesukar-sukarnya yang boleh direbut oleh manusia ialah menundukan diri sendiri."

(Ibu Kartini)

“Dalam melakukan sesuatu selama itu dalam hal positif jika anda berani jangan takut-takut dan jika anda takut jangan berani-berani”

(Ahmad Wahidhi)



PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT atas segala hidayahNya , rahmatNya yang menjadi penuntun dalam setiap langkah saya dan semoga menjadi barokah.
2. Ayahanda Mukhtar dan Ibunda Rumawiyah terima kasih telah membesarkan dan merawat saya dengan kasih sayang.
3. Seluruh Civitas Akademik Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember, yang telah banyak membantu demi kelancaran penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Kepada Bpk. Taufan Abadi, ST., MT, selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan support dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Kepada Dosen pembimbing saya yang telah banyak membantu dalam proses mengerjakan tugas akhir ini dan terimakasih atas saran, kritik, serta pelajaran hidupnya yang bias kita ambil hikmahnya.
6. Mbak Dewi yang telah banyak membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.
7. Nurul Ulifatul Khasanah S.Pd yang telah memberikan semangat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
8. Para pejuang ST Azmal, Tomi, Widya, Belgis, Nizar, Adi, Iqbal, yang telah memberikan semangat untuk mengerjakan tugas akhir ini.
9. Teman – teman teknik sipil 2015 khususnya kelas B terima kasih untuk dukungannya.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyusun tugas akhir dengan judul “Evaluasi Geometrik, Kinerja dan Perkerasan Jalan Raya Gunitir Kabupaten Jember”.

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini guna memenuhi salah satu syarat untuk bisa memperoleh gelar sarjana (S1) pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik di Universitas Muhammadiyah Jember. Saya juga mengucapkan terima kasih atas dukungan, dari semua pihak. Oleh karena itu saya sebagai penyusun laporan Tugas Akhir ini mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang Tua , yang telah banyak memberikan dorongan motivasi, masukan, maupun saran.
2. Ibu Ir. Suhartinah, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Ibu Irawati, ST., MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember sekaligus sebagai dosen pembimbing I tugas akhir yang telah member arahan dan materinya.
4. Bpk Taufan Abadi, ST., MT, selaku dosen pembimbing II tugas akhir yang telah memberi arahan dan materinya
5. Serta semua pihak yang telah memberikan bantuannya, terimakasih telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini.

Kami sangat berharap dengan adanya tugas akhir ini memberikan manfaat untuk proses pembangunan infrastruktur selanjutnya. Namun, tidak dapat dipungkiri bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, kami mengharap kritik dan saran kepada pembaca untuk kemudian tugas akhir ini dapat menjadi lebih baik lagi.

Jember, 29 Agustus 2019



Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Persetujuan	ii
Lembar Pengesahan	iii
Pernyataan Keaslian Tulisan	iv
Motto	v
Persembahan	vi
Kata Pengantar	vii
Abstrak	ix
Daftar Isi	xi
Daftar Tabel	xvi
Daftar Gambar	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LatarBelakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Landasan Teori	6
2.1.1 Definisi Jalan	6
2.1.2 Karakteristik Jalan	6

2.1.3 Klasifikasi Jalan	7
2.2 Peramalan Volume Lalu Lintas	11
2.3 Pengamatan Volume Kendaraan di Jalan	12
2.4 Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Jalan.....	13
2.5 Tingkat Pelayanan Jalan	18
2.6 Geometrik Jalan.....	22
2.6.1 Identifikasi Lokasi Penelitian	22
2.6.2 Pengukuran dan Penentuan Beda tinggi (H)	23
2.6.3 Penentuan Azimut atau arah utara	25
2.6.4 Penentuan Sudut Horizontal Jalan	26
2.6.5 Metode full circle / Lengkungan sederhana (C-C) circle circle...	27
2.6.6 Alinyemen Verikal.....	28
2.7 Long section dan Cross section Jalan Raya (Super Elivasi)	30
2.7.1 Penampang Memanjang Jalan	30
2.7.2 Penampang Melintang Jalan.....	30
2.8 Rencana Tebal Perkerasan Metode Bina Marga 2013.....	33
2.9 Bagian Jalan (Ruang Jalan).....	38
2.9.1 Ruang Manfaat Jalan (RUMAJA).....	38
2.9.2 Ruang Milik Jalan (RUMAJA)	38
2.9.3 Ruang Pengawasan Jalan (RUWASJA)	38
2.10 Topografi/Klasifikasi medan sekitar lokasi penelitian	39
2.11 Prasarana Lalu Lintas.....	39
2.11.1 Marka Jalan Raya.....	39
2.11.2 Marka Memanjang Jalan Raya	39
2.11.3 Rambu Jalan Raya.....	40

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	42
3.1 Data Lokasi Penelitian	42
3.2 Bagan Alir atau Flow Chart Penelitian	43
3.3 Langkah Langkah Penelitian Tugas Akhir.....	45
3.3.1 Survey Pendahuluan/Awal	45
3.3.2 Permasalahan-permasalahan	45
3.4 Data-data Di Jalan Raya.....	45
3.4.1 Data Geometrik Jalan Raya	45
3.4.2 Pengamatan Volume / Jumlah Kendaraan Harian	46
3.4.3 Data Situasi Lokasi Penelitian	46
3.4.4 Data Inventaris Kelengkapan Jalan.....	46
3.5 Penggunaan Referensi/Literatur	46
3.6 Pembahasan/Analisa Data.....	47
3.7 Hasil Akhir/Finishing	47
BAB IV DATA LAPANGAN DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Data Hasil Survey Lalu-lintas	48
4.1.1 Perhitungan Kinerja Jalan/Drajat Kejenuhan (DS).....	51
4.2 Geometrik Jalan	59
4.2.1 Data Jarak dan Hitungan	59
4.2.2 Data X,Y dan Z Dari Hasil Pengukuran di Lokasi Penelitian	62
4.2.3 Data Beda Tinggi	65

4.2.3.1 Data Pengukuran Beda Tinggi <i>Long Section</i>	65
4.2.3.2 Data Pengukuran Beda Tinggi <i>Cross Section</i>	68
4.2.4 Perhitungan Geometrik (Kurve Horizontal)	80
4.2.4.1 Kurve Horizontal Lokasi Penelitian I.....	81
4.2.4.2 Kurve Horizontal Lokasi Penelitian II	83
4.2.4.3 Kurve Horizontal Lokasi Penelitian III	85
4.2.4.4 Kurve Horizontal Lokasi Penelitian IV	87
4.2.5 Perhitungan Geometrik (Kurve Vertikal).....	89
4.2.5.1 Kurve Vertikal Lokasi Penelitian I	89
4.2.5.2 Kurve Vertikal Lokasi Penelitian II.....	90
4.2.5.3 Kurve Vertikal Lokasi Penelitian III.....	92
4.2.5.4 Kurve Vertikal Lokasi Penelitian IV.....	93
4.2.6 Data Situasi Penelitian	95
4.3 Perhitungan Perkerasan Lentur Bina Marga 2013	100
4.3.1 Penentuan Umur Rencana	100
4.3.2 Klasifikasi Kendaraan dan Nilai VDF4	101
4.3.3 Menentukan Pertumbuhan Lalu Lintas	102
4.3.4 Menghitung Nilai R dari (i)	102
4.3.5 Menentukan Nilai dari TM.....	103
4.3.6 Menentukan Nilai DL dari Jumlah Lajur	103
4.3.7 Perhitungan CESA4, CESA5 dan ESA 20 Tahun	103
4.3.8 Pemilihan Jenis Perkerasan Jalan	104

4.3.9 Solusi Desain Pondasi Jalan	105
4.3.10 Kondisi Existing Perkerasan Ruan Jalan Jember – Banyuwangi Tahun 2019	106
4.3.11 Desain Perkerasan Lentur	107
4.4 Inventaris Jalan	108
4.4.1 Marka Jalan	108
4.4.2 Lampu Penerangan Jalan	110
4.4.3 Rambu-rambu Lalu Lintas	111
4.4.4 Analisa Terhadap Hasil Perhitungan	114
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	116
5.1 Kesimpulan	116
5.2 Saran	117
DAFTAR PUSTAKA	119
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

BAB II

- **Tabel 2.1** *Klasifikasi Volume Kendaraan* 12
- **Tabel 2.2** *Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Ukuran Kota (FCcs)*..... 13
- **Tabel 2.3** *Kapasitas Dasar* 15
- **Tabel 2.4** *Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Lebar jalur Lintas (F_{cw})* .. 15
- **Tabel 2.5** *Faktor penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah* 16
- **Tabel 2.6** *Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Hambatan Samping Lebar Bahu (Ws)*..... 17
- **Tabel 2.7** *Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran kota FCcs*..... 17
- **Tabel 2.8** *Standart Jalan Arteri Sekunder* 18
- **Tabel 2.9** *Lebar Jalan Perkerasan* 31
- **Tabel 2.10** *Umur Rencana* 33
- **Tabel 2.11** *Nilai VDF4* 34
- **Tabel 2.12** *Pertumbuhan Lalu Lintas*..... 34
- **Tabel 2.13** *Jumlah Lajur* 35
- **Tabel 2.14** *Pemilihan Jenis Perkerasan* 35

BAB IV

- **Tabel 4.1** *Volume Kendaraan (LHR) Tahun 2019*..... 48
- **Tabel 4.2** *Kapasitas Dasar Pada Jalan Luar Kota 2/2 UD (Co)* 51
- **Tabel 4.3** *Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas Untuk Jalan Luar Kota (F_{Cw})* 52
- **Tabel 4.4** *Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah (F_{Csp})* 53
- **Tabel 4.5** *Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan Samping (F_{Csf})* 53
- **Tabel 4.6** *Emp Untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi* 54
- **Tabel 4.7** *Hasil Perhitungan Q_{smp} 2019* 54
- **Tabel 4.8** *Jumlah Q_{smp} pada jam puncak dari kedua arah*..... 57
- **Tabel 4.9** *Perhitungan Usia Rencana 20 Tahun LHR (2039)* 58
- **Tabel 4.10** *Tabel Perhitungan Q_{smp} 2039* 58

• Tabel4.11 Kriteria & Tingkat Pelayanan Jalan.....	59
• Tabel4.12 <i>Data Jarak Dilapangan (Lokasi Penelitian I)</i>	59
• Tabel4.13 <i>Data Jarak Dilapangan (Lokasi Penelitian II)</i>	60
• Tabel4.14 <i>Data Jarak Dilapangan (Lokasi Penelitian III)</i>	61
• Tabel4.15 <i>Data Jarak Dilapangan (Lokasi Penelitian IV)</i>	61
• Tabel4.16 <i>Data Pengukuran dari Alat Total Station</i>	62
• Tabel4.17 <i>Data Pengukuran memanjang Long Section (Lokasi Penelitian I)</i> ..	65
• Tabel4.18 <i>Data Pengukuran memanjang Long Section (Lokasi Penelitian II)</i> .	66
• Tabel4.19 <i>Data Pengukuran memanjang Long Section (Lokasi Penelitian III)</i>	66
• Tabel4.20 <i>Data Pengukuran memanjang Long Section (Lokasi Penelitian IV)</i>	67
• Tabel4.21 <i>Data Pengukuran melintang Cross Section Awal Tikungan (Lokasi Penelitian I)</i>	68
• Tabel4.22 <i>Data Pengukuran melintang Cross Section Tengah Tikungan (Lokasi Penelitian I)</i>	69
• Tabel4.23 <i>Data Pengukuran melintang Cross Section Akhir Tikungan (Lokasi Penelitian I)</i>	70
• Tabel 4.24 <i>Data Pengukuran melintang Cross Section Awal Tikungan (Lokasi Penelitian II)</i>	71
• Tabel 4.25 <i>Data Pengukuran melintang Cross Section Tengah Tikungan (Lokasi Penelitian II)</i>	72
• Tabel 4.26 <i>Data Pengukuran melintang Cross Section Akhir Tikungan (Lokasi Penelitian II)</i>	73
• Tabel 4.27 <i>Data Pengukuran melintang Cross Section Awal Tikungan (Lokasi Penelitian III)</i>	74
• Tabel 4.28 <i>Data Pengukuran melintang Cross Section Tengah Tikungan (Lokasi Penelitian III)</i>	75
• Tabel 4.29 <i>Data Pengukuran melintang Cross Section Akhir Tikungan (Lokasi Penelitian III)</i>	76
• Tabel 4.30 <i>Data Pengukuran melintang Cross Section Awal Tikungan (Lokasi Penelitian IV)</i>	77

• Tabel 4.31 <i>Data Pengukuran melintang Cross Section Tengah Tikungan (Lokasi Penelitian IV)</i>	78
• Tabel 4.32 <i>Data Pengukuran melintang Cross Section Akhir Tikungan (Lokasi Penelitian IV)</i>	79
• Tabel 4.33 <i>Data Sudut Simpangan (Δ) dan Panjang Lengkung Dilapangan</i>	80
• Tabel 4.34 <i>Data Panjang Lengkung Dilapngan Lokasi I</i>	81
• Tabel 4.35 <i>Data Panjang Lengkung Dilapngan Lokasi II</i>	83
• Tabel 4.36 <i>Data Panjang Lengkung Dilapngan Lokasi III</i>	85
• Tabel 4.37 <i>Data Panjang Lengkung Dilapngan Lokasi IV</i>	87
• Tabel 4.38 <i>Data Jarak Dilapangan I</i>	89
• Tabel 4.39 <i>Data Pengukuran Beda Tinggi : Lokasi Penelitian I</i>	89
• Tabel 4.40 <i>Data Jarak Dilapangan II</i>	90
• Tabel 4.41 <i>Data Pengukuran Beda Tinggi : Lokasi Penelitian II</i>	91
• Tabel 4.42 <i>Data Jarak Dilapangan III</i>	92
• Tabel 4.43 <i>Data Pengukuran Beda Tinggi : Lokasi Penelitian III</i>	92
• Tabel 4.44 <i>Data Jarak Dilapangan IV</i>	93
• Tabel 4.45 <i>Data Pengukuran Beda Tinggi : Lokasi Penelitian IV</i>	93
• Tabel 4.46 <i>Data Situasi Keseluruhan Pada Lokasi Penelitian</i>	95
• Tabel 4.47 <i>Data Situasi Lokasi Penelitian I</i>	96
• Tabel 4.48 <i>Data Situasi Loasi Penelitian II</i>	97
• Tabel 4.49 <i>Data Situasi Loasi Penelitian III</i>	98
• Tabel 4.50 <i>Data Situasi Loasi Penelitian IV</i>	99
• Tabel 4.51 <i>Umur Rencana</i>	101
• Tabel 4.52 <i>Nilai VDF4</i>	101
• Tabel 4.53 <i>Pertumbuhan Lalu Lintas</i>	102
• Tabe 4.54 <i>Jumlah Lajur</i>	103
• Tabel 4.55 <i>Perhitungan CESA4, CESA5< dan ESA 20 Tahun</i>	104
• Tabel 4.56 <i>Pemilihan Jenis Perkerasan</i>	104
• Tabel 4.57 <i>Desain Pondasi Jalan</i>	106
• Tabel 4.58 <i>Desain Perkerasan Lentur</i>	107

DAFTAR GAMBAR

BAB I

- **Gambar 1.1** Lokasi Penelitian Tugas Akhir..... 2

BAB II

- **Gambar2.1** Dimensi Jalan 14
- **Gambar2.2** Titik-titik di jalan..... 23
- **Gambar2.3** Penentuan Beda Tinggi 24
- **Gambar 2.4** Penentuan Beda Tinggi 25
- **Gambar 2.5** PenentuN/Pengukuran Sudut Horisontal Jalan..... 26
- **Gambar 2.6** Bentuk metode full circle/lengkungan Sederhana 27
- **Gambar 2.7** Alinyemen Turunan 28
- **Gambar 2.8** Alinyemen Tanjakan 29
- **Gambar 2.9** Penampang memanjang jalan..... 29
- **Gambar 2.10** Kemiringan Melintang (*super Elevasi*) 30
- **Gambar 2.11** Garis Marka Jalan Raya..... 40

BAB III

- **Gambar 3.1** Lokasi Penelitian Jl. Jember-Banyuwangi (*Rest Area Gunitir*)... 42
- **Gambar 3.1** Bagan Alir/Flow chart 44

BAB IV

- **Gambar 4.1** Grafik Arah Kendaraan Banyuwangi - Jember 50
- **Gambar 4.2** Grafik Arah Kendaraan Jember - Banyuwangi 50
- **Gambar 4.3** Grafik *Q smp* Arah Kendaraan Banyuwangi - Jember 56
- **Gambar 4.4** Grafik Arah Kendaraan Jember - Banyuwangi 57
- **Gambar 4.5** Jarak Lokasi Penelitian 1 60
- **Gambar 4.6** Jarak Lokasi Penelitian 11 60
- **Gambar 4.7**Jarak Lokasi Penelitian 111 61
- **Gambar 4.8** Jarak Lokasi Penelitian IV 61

• Gambar 4.9 <i>Long section Lokasi I</i>	65
• Gambar 4.10 <i>Long section Lokasi II</i>	66
• Gambar 4.11 <i>Long section Lokasi III</i>	67
• Gambar 4.12 <i>Long section Lokasi IV</i>	67
• Gambar 4.13 <i>Cross section Lokasi I (Awal Tikungan)</i>	68
• Gambar 4.14 <i>Cross section Lokasi I (Tengah Tikungan)</i>	69
• Gambar 4.15 <i>Cross section Lokasi I (Akhir Tikungan)</i>	70
• Gambar 4.16 <i>Cross section Lokasi II (Awal Tikungan)</i>	71
• Gambar 4.17 <i>Cross section Lokasi II (Tengah Tikungan)</i>	72
• Gambar 4.18 <i>Cross section Lokasi II (Akhir Tikungan)</i>	73
• Gambar 4.19 <i>Cross section Lokasi III (Awal Tikungan)</i>	74
• Gambar 4.20 <i>Cross section Lokasi III (Tengah Tikungan)</i>	75
• Gambar 4.21 <i>Cross section Lokasi III (Akhir Tikungan)</i>	76
• Gambar 4.22 <i>Cross section Lokasi IV (Awal Tikungan)</i>	77
• Gambar 4.23 <i>Cross section Lokasi IV (Tengah Tikungan)</i>	78
• Gambar 4.24 <i>Cross section Lokasi IV (Akhir Tikungan)</i>	79
• Gambar 4.25 <i>Nilai Delta Pada Lokasi Penelitian I</i>	81
• Gambar 4.26 <i>Perhitungan Lengkung Horizontal Lokasi Penelitian I</i>	82
• Gambar 4.27 <i>Nilai Delta Pada Lokasi Penelitian II</i>	83
• Gambar 4.28 <i>Perhitungan Lengkung Horizontal Lokasi Penelitian II</i>	84
• Gambar 4.29 <i>Nilai Delta Pada Lokasi Penelitian III</i>	85
• Gambar 4.30 <i>Perhitungan Lengkung Horizontal Lokasi Penelitian III</i>	86
• Gambar 4.31 <i>Nilai Delta Pada Lokasi Penelitian IV</i>	87
• Gambar 4.32 <i>Perhitungan Lengkung Horizontal Lokasi Penelitian IV</i>	88
• Gambar 4.33 <i>Beda Tinggi Lokasi Penelitian I</i>	89
• Gambar 4.34 <i>Penentuan EV Lokasi Penelitian I</i>	90
• Gambar 4.35 <i>Beda Tinggi Lokasi Penelitian II</i>	91
• Gambar 4.36 <i>Penentuan EV Lokasi Penelitian II</i>	91
• Gambar 4.37 <i>Beda Tinggi Lokasi Penelitian III</i>	92
• Gambar 4.38 <i>Penentuan EV Lokasi Penelitian III</i>	93
• Gambar 4.39 <i>Beda Tinggi Lokasi Penelitian IV</i>	94

- **Gambar 4.40** *Penentuan EV Lokasi Penelitian IV* 94
- **Gambar 4.41** *Situasi Lokasi I*..... 96
- **Gambar 4.42***Situasi Lokasi II*..... 97
- **Gambar 4.43** *Situasi Lokasi III* 98
- **Gambar 4.44** *Situasi Lokasi IV*..... 99
- **Gambar 4.45** *Existing Perkerasan di Lapangan* 106
- **Gambar 4.46** *Struktur Perkerasan Analisa ESA 20 Tahun*..... 107
- **Gambar 4.47** *Bentuk dan Ukuran Marka Membujur Sebagai Tepi* 109
- **Gambar 4.48** *Bentuk dan UKuran Marka Membujur Sebagai Garis
Dilarang Pindah Jalur*..... 109
- **Gambar 4.49** *Bentuk dan Warna Marka Membujur Dilapangan* 110
- **Gambar 4.50** *Dimensi Lampu Penerangan*..... 111
- **Gambar 4.51** *Ukuran Daun Rambu Peringatan Ukuran Standar*..... 113

