

TUGAS AKHIR

EVALUASI GEOMETRIK – KINERJA DAN PERKERASAN

LENTUR JALAN RAYA BALURAN KM 248 – KM 250

KABUPATEN SITUBONDO



Disusun Oleh :

MUH. NIZAR JUNAIDI AINUR ROFIEQ

1510611053

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2019

TUGAS AKHIR

EVALUASI GEOMETRIK – KINERJA DAN PERKERASAN LENTUR JALAN RAYA BALURAN KM 248 – KM 250 KABUPATEN SITUBONDO

Diajukan Untuk memenuhi persyaratan memperoleh

Gelar sarjana teknik pada program studi teknik sipil

Universitas muhammadiyah jember



Disusun Oleh :

MUH. NIZAR JUNAIDI AINUR ROFIEQ

1510611053

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2019

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

EVALUASI GEOMETRIK - KINERJA DAN PERKERASAN LENUTR JALAN RAYA BALURAN KM 248 – KM 250 KABUPATEN SITUBONDO

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Jember

Yang diajukan oleh :

MUH. NIZAR JUNAIDI AINUR ROFIEQ

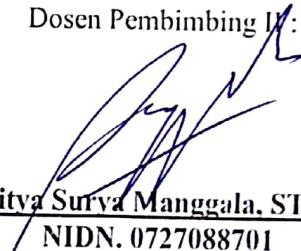
1510611053

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I :


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

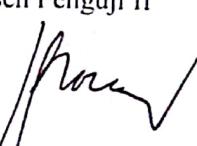
Dosen Pembimbing II:


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

Dosen Penguji I


Irawati, ST.,MT.
NIDN. 0702057001

Dosen Penguji II


Taufan Abadi, ST.,MT.
NIDN. 0710096603

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

EVALUASI GEOMETRIK - KINERJA DAN PERKERASAN LENTUR JALAN RAYA BALURAN KM 248 – KM 250 KABUPATEN SITUBONDO

Disusun Oleh :

MUH. NIZAR JUNAIDI AINUR ROFIEQ

1510611053

Telah mempertanggung jawabkan laporan skripsinya pada sidang skripsi tanggal 10 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 :


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

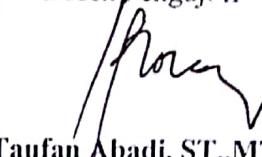
Dosen Penguji I


Irawati, ST.,MT.
NIDN. 0702057001

Dosen Pembimbing II :


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

Dosen Penguji II


Taufan Abadi, ST.,MT.
NIDN. 0710096603



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muh. Nizar Junaidi Ainur Rofieq

Nim ; 1510611053

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, 10 Agustus 2019

Yang membuat



PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT atas segalah hidayahNya , rahmatNya yang menjadi penuntun dalam setiap langkah saya dan semoga menjadi barokah.
2. Ayahanda Ahmad Zubaidi dan Ibunda Almh. Hasida terima kasih telah membesarkan dan merawat saya dengan kasih sayang.
3. Ayahanda Agus Susanto Wahyudie dan Ibunda Almh. Nina Wardani Dwi Lestari serta keluarga besar Tercinta.
4. Seluruh Civitas Akademik Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember, yang telah banyak membantu demi kelancaran penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Kepada Bpk. Taufan Abadi, ST., MT, selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan support dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Kepada Dosen pembimbing saya yang telah banyak membantu dalam proses mengerjakan tugas akhir ini dan terima kasih atas saran, kritik, serta pelajaran hidupnya yang bisa kita ambil hikmahnya.
7. HIMAJUSI, terima kasih telah memberikan banyak memberikan pengalamannya.
8. Mbak Dewi yang telah banyak membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.
9. Dina Mayang Sari, yang telah memberikan semangat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

10. Para sahabat saya Azmal, Tomi, Widya, Belgis, dan pasukan kontrakan Mastrip V, yang telah memberikan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
11. Team survey Geometrik Jalan, LHR dan DCPT terima kasih banyak atas bantuannya.
12. Teman – teman teknik sipil 2015 terima kasih untuk dukungannya.



MOTTO

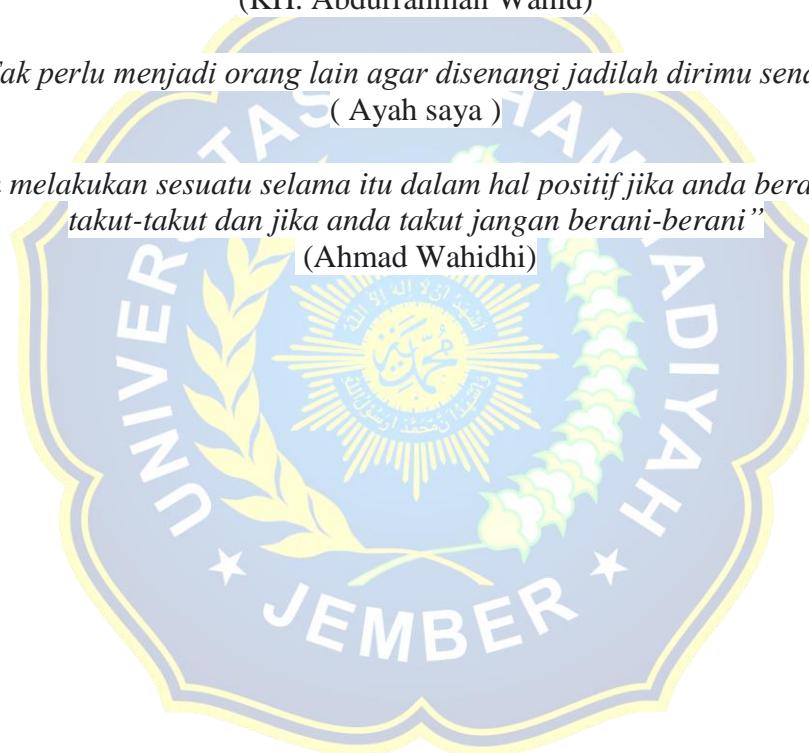
*“Janganlah kamu bersikap lemah dan janganlah pula kamu bersedih hati,
padahal kamulah orang orang yang paling tinggi derajatnya jika kamu beriman”*
(Qs Al-Imran : 139)

“Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”
(Qs Al-Insyirah : 6)

*“Menyesali nasib tidak akan mengubah keadaan. Terus berkarya dan bekerja lah
yang buat kita berharga”*
(KH. Abdurrahman Wahid)

“Tak perlu menjadi orang lain agar disenangi jadilah dirimu sendiri”
(Ayah saya)

*“Dalam melakukan sesuatu selama itu dalam hal positif jika anda berani jangan
takut-takut dan jika anda takut jangan berani-berani”*
(Ahmad Wahidhi)



EVALUASI GEOMETRIK - KINERJA DAN PERKERASAN LENTUR JALAN RAYA BALURAN KM 248 – KM 250 KABUPATEN SITUBONDO

Muh. Nizar Junaidi Ainur Rofieq

Dosen Pembimbing :

Rofi Budi Hamduwibawa, ST.,MT. ; Adhitya Surya Manggala, ST.,MT.

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember
Jalan Karimata 49, Jember 68172, Indonesia
nizarjunaidi1997@gmail.com

RINGKASAN

Pentingnya peningkatan prasarana transportasi darat dapat menunjang kelancaran dan pemerataan pembangunan, karenanya jalan merupakan fasilitas penting bagi manusia agar dapat mencapai suatu daerah yang ingin dicapai. Jalan raya adalah suatu lintasan yang bertujuan melewatkkan lalu lintas dari suatu tempat ke tempat yang lain. Jalan raya Pantai utara (Pantura) merupakan jalan raya yang masuk dalam kriteria jalan kelas I yang banyak dilewati kendaraan berat dikarenakan, jalan raya Baluran merupakan jalan penghubung antara kabupaten Situbondo dengan kabupaten Banyuwangi.

Kondisi medan jalan raya Baluran yaitu berliku dan terdapat kelandaian (vertikal). Dengan lebar jalan = 7 meter, jalan raya ini banyak dilewati kendaraan berat. Volume kendaraan yang padat ini mengakibatkan terjadinya pembebahan (tonase) yang *overloading* pada jalan tersebut yang mengakibatkan seringnya kerusakan pada badan jalan. Selain itu, dengan tikungan-tikungan yang tajam (kurve horisontal) dan kelandaian tanjakan dan turunan (kurve vertikal) ditambah dengan kondisi sekitar bahu jalan yang terdapat pepohonan juga memberi jarak pandang yang kurang baik.

Dengan mempertimbangkan kondisi diatas (geometrik dan perkerasan lentur) pada jalan raya Baluran ini, diperlukan evaluasi atau analisa kembali tentang panjang lengkungannya (kurve horisontal dan vertikal), selain itu dengan seringnya kerusakan badan jalan, diperlukan evaluasi kembali perhitungan tebal perkerasan lenturnya.

Kata Kunci : *Geometrik, , Overloading, Perkerasan Lentur.*

GEOMETRIC EVALUATION - PERFORMANCE AND FLEXIBLE PAVEMENT OF THE BALURAN ROAD KM 248 - KM 250 SITUBONDO DISTRICT

Muh. Nizar Junaidi Ainur Rofieq

Dosen Pembimbing :

Rofi Budi Hamduwibawa, ST.,MT. ; Adhitya Surya Manggala, ST.,MT.

Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Muhammadiyah University of Jember

at Karimata 49, Jember 68172, Indonesia

nizarjunaidi1997@gmail.com

ABSTRACT

The importance of improving land transportation infrastructure which can support the smooth and equitable development, therefore roads are an important facility for humans to reach an area that they want to reach. The highway is a track that aims to pass traffic from one place to another. The north coast highway (Pantura) is a highway that falls within the criteria of a road which is heavily passed by heavy vehicles because, Baluran highway is a connecting road between Situbondo district and Banyuwangi district.

Baluran road conditions are winding and there are slopes (vertical). With a width of road = 7 meters, this highway is passed by heavy vehicles. This solid volume of vehicles results in overloading of the road resulting in frequent damage to the road body. In addition, sharp curves (horizontal curves) and slope and grade slopes (vertical curves) coupled with conditions around the shoulders of trees which also provide poor visibility.

Considering the above conditions (geometric and flexible pavement) on the Baluran highway, re-evaluation or analysis of the length of the curvature (horizontal and vertical curves) is required, in addition to the frequent damage to the road body, an evaluation of the thickness of the flexible pavement is needed.

Keywords: Geometric, Overloading, Flexible Pavement.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap 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 Baluran KM 248 – KM 250 Kabupaten Situbondo”.

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.
4. Bpk Rofi Budi Hamduwibawa, ST., MT, selaku dosen pembimbing I tugas akhir yang telah memberi arahan dan materinya.
5. Bpk Adhitya Surya Manggala, ST., MT, selaku dosen pembimbing II tugas akhir yang telah memberi arahan dan materinya
6. Serta semua pihak yang telah memberikan bantuannya, terima 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, 10 Agustus 2019



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN KEASLIAN TULISAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vii
RINGKASAN	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xxi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
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 Karakteristik Jalan	6
2.1.2 Klasifikasi Jalan	7
2.1.3 Bagian Jalan (Ruang Jalan)	11

2.2 Geometrik Jalan Raya	13
2.2.1 Identifikasi Lokasi Penelitian	13
2.2.2 Pengukuran dan Penentuan Beda Tinggi	14
2.2.3 Penentuan Azimuth (γ) atau Arah Utara	16
2.2.4 Penentuan Sudut Horizontal (β) Jalan	16
2.2.5 Metode Lengkungan Sederhana (C-C = <i>Circle-Circle</i>)	17
2.2.6 Alinyemen Vertikal	19
2.2.7 Koordinasi Alinyemen	20
2.3 Pengamatan Volume Kendaraan di Jalan	22
2.4 Topi/Klasifikasi Medan Sekitar Lokasi Penelitian	24
2.5 Prasarana Lalu Lintas	24
2.5.1 Marka Jalan Raya	24
2.5.2 Marka Memanjang Jalan Raya	25
2.5.3 Marka Melintang Jalan Raya	26
2.5.4 Rambu Jalan Raya	27
2.6 <i>Long Section</i> dan <i>Cross Section</i> Jalan Raya	28
2.6.1 Long Section Jalan	28
2.6.2 Cross Section Jalan	29
2.7 Peramalan Volume Lalu Lintas	32
2.8 Pengolahan dan Analisa Data	33
2.9 Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Jalan	33
2.10 Tingkat Pelayanan Jalan	37
2.11 Parameter Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur	41
2.11.1 Umur Rencana	41

2.11.2	Data Lalu Lintas	41
2.11.3	Jumlah Jalur dan Koefisien Distribusi Kendaraan (C)	42
2.11.4	Angka Ekivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan	43
2.11.5	Beban Lalu Lintas	43
2.11.6	Daya Dukung Tanah (DDT)	44
2.11.7	Faktor Regional	45
2.11.8	Indeks Perkerasan (IP)	45
2.11.9	Koefisien Kekuatan Relatif (a)	47
2.11.10	Penentuan Indeks Tebal Perkerasan	48
2.11.11	Rencana Tebal Perkerasan Jalan Baru	50
2.11.12	Pemilihan Jenis Perkerasan	52
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	54	
3.1	Data Lokasi Penelitian	54
3.2	Bagan Alir atau Flow Chart Penelitian	55
3.3	Langkah – Langkah Penelitian Tugas Akhir	56
3.3.1	Survey Pendahuluan/Awal	56
3.3.2	Permasalahan – Permasalahan	57
3.4	Data –Data di Jalan Raya	57
3.4.1	Data Geometrik Jalan Raya	57
3.4.2	Pengamatan Volume/Jumlah Kendaraan Harian	57
3.4.3	Data Situasi Lokasi Penelitian	58
3.4.4	Data Inventaris Kelengkapan Jalan	58
3.5	Penggunaan Refensi/Literatur	58
3.6	Pembahasan/Analisa Data	58

3.7 Hasil Akhir/Finishing	59
BAB IV. PEMBAHASAN	60
4.1 Data Hasil Survey Lalu Lintas	60
4.2 Perhitungan Kinerja Jalan/Derajat Kejenuhan (DS)	63
4.3 Perhitungan Perkerasan Lentur Bina Marga 2013	71
4.4 Perhitungan Perkerasan Lentur Bina marga 1987	77
4.4.1 Angka Ekivalen (E), Dari Masing-masing Kendaraan	77
4.4.2 Koefisien Distribusi Kendaraan (C)	78
4.4.3 Volume Kendaraan (LHR) Tahun 2019 dan tahun 2039	79
4.4.4 Lintas Ekivalen Permulaan (LEP=2019)	79
4.4.5 Lintas Ekivalen Akhir (LEA=2039)	79
4.4.6 Lintas Ekivalen Tengah (LET)	80
4.4.7 Lintas Ekivalen Rencana (LER)	80
4.4.8 Daya Dukung Tanah (DDT)	80
4.4.9 Penentuan CBR Desain	81
4.4.10 Penentuan Indeks Tebal Perkerasan	84
4.5 Geometrik Jalan	87
4.5.1 Data Jarak dan Hitungan	87
4.5.2 Data Beda Tinggi	89
4.5.3 Perhitungan Geometrik (Kurve Horizontal)	100
4.5.4 Perhitungan Geometrik (Kurve Vertikal)	107
4.5.5 Koordinasi Alinyemen Vertikal dan Alinyemen Horizontal	109
4.5.6 Data Situasi Penelitian	113
4.6 Inventaris Jalan	117

4.6.1	Marka Jalan	117
4.6.2	Lampu Penerangan Jalan	120
4.6.3	Rambu-rambu Lalu Lintas	121
4.7	Analisa Terhadap hasil Perhitungan	124
BAB V.	PENUTUP	126
5.1	Kesimpulan	126
5.2	Saran	127

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



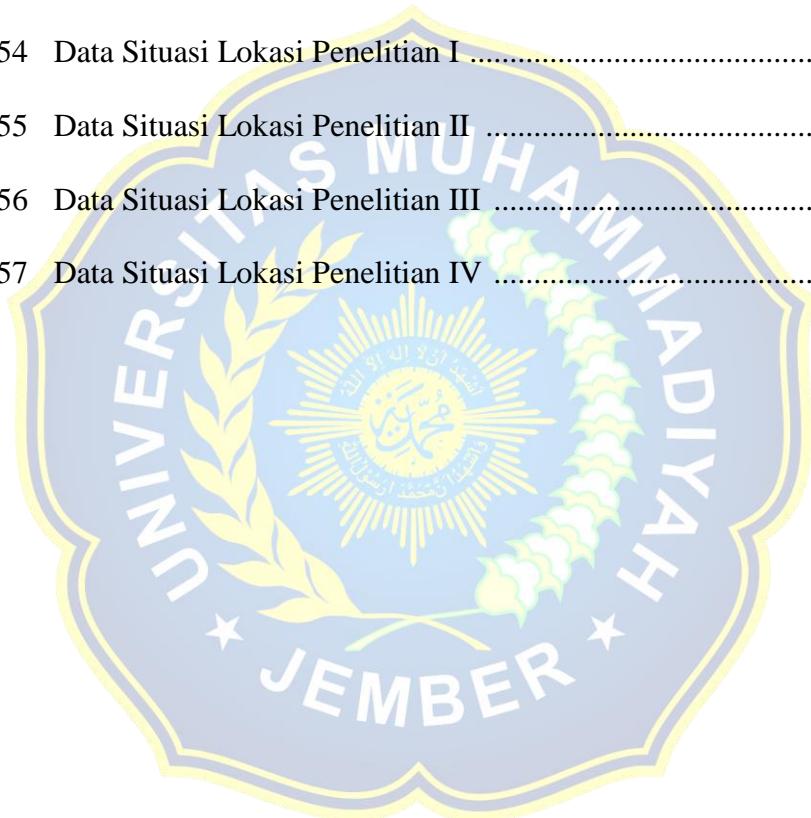
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kecepatan Rencana V_R , Sesuai Klasifikasi Fungsi dan Medan Jalan	18
Tabel 2.2	Klasifikasi Volume Kendaraan	23
Tabel 2.3	Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Ukuran Kota (FCcs)	23
Tabel 2.4	Lebar Jalur Perkerasan	30
Tabel 2.5	Kapasitas Dasar	35
Tabel 2.6	Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu-lintas untuk Jalan luar kota (FC _W)	35
Tabel 2.7	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisahan Arah	36
Tabel 2.8	Faktor Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu efektif (FC _{SF})	37
Tabel 2.9	Standar Jalan Arteri Skunder	38
Tabel 2.10	Koefisien Distribusi Kendaraan (C)	42
Tabel 2.11	Faktor Regional	45
Tabel 2.12	Indeks Permukaan Pada Akhir UR (IP)	46
Tabel 2.13	Indeks Permukaan Pada Awal UR (IP ₀)	46
Tabel 2.14	Koefisien Kekuatan Relatif (a)	47
Tabel 2.15	Lapis Permukaan	49
Tabel 2.16	Lapis Pondasi Atas	50
Tabel 2.17	Rencana Perkerasan Jalan baru (UR)	51
Tabel 2.18	Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas	51
Tabel 2.19	Faktor Distribusi Lahur (D _L)	52
Tabel 2.20	Pemilihan Jenis Perkerasan	52

Tabel. 4.1	Valome Kendaraan (LHR) Tahun 2019	60
Tabel. 4.2	Kapasitas Dasar Pada Jalan Luar Kota 2/2 UD (Co)	63
Tabel. 4.3	Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas Untuk Jalan Luar Kota (FCw)	64
Tabel. 4.4	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah (FCsp)	64
Tabel. 4.5	Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan Samping (FCsf)	65
Tabel. 4.6	Emp Untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi	65
Tabel. 4.7	Hasil Perhitungan Qsmp 2019	66
Tabel. 4.8	Jumlah Q Smp Pada Jam Puncak Dari Kedua Arah	69
Tabel. 4.9	Perhitungan Usia Rencana 20 Tahun LHR (2039)	69
Tabel. 4.10	Tabel Perhitungan Qsmp 2039	70
Tabel. 4.11	Kriteria & Tingkat Pelayanan Jalan	70
Tabel. 4.12	Umur Rencana Perkerasan (UR)	71
Tabel. 4.13	Klasifikasi Kendaraan dan Nilai VDF4	72
Tabel. 4.14	Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas (i)	72
Tabel. 4.15	Faktor Distribusi Lajur (DL)	73
Tabel. 4.16	Perhitungan CESA4, CESA5 dan ESA 20 tahun	74
Tabel. 4.17	Pemilihan Jenis Perkerasan	74
Tabel. 4.18	Solusi Desain Pondasi Jalan Minimum	75
Tabel. 4.19	Desain Perkerasan Lentur opsi biaya minimum termasuk CTB ...	76
Tabel. 4.20	Besaran E Pada Kendaraan Ringan dan Berat	78
Tabel. 4.21	Koefisien Distribusi Kendaraan (C)	78
Tabel. 4.22	Volume Kendaraan (LHR) Tahun 2019 dan Tahun 2039	79
Tabel. 4.23	Lintas Ekivalen Permulaan (LEP)	79

Tabel. 4.24	Lintas Ekivalen Akhir (LEA)	80
Tabel. 4.25	Penentuan CBR Desain	81
Tabel. 4.26	Indeks Permukaan Awal Umur Rencana (IPo)	82
Tabel. 4.27	Indeks Permukaan Akhir Umur Rencana (IP)	85
Tabel. 4.28	Koefisien Kekuatan Relatif (a)	85
Tabel. 4.29	Batas Minimum Tebal Lapisan Permukaan (D1)	85
Tabel. 4.30	Batas Minimum Tebal Lapisan Pondasi Atas (D2)	86
Tabel. 4.31	Data Jarak dilapangan (Lokasi Penelitian I)	88
Tabel. 4.32	Data Jarak dilapangan (Lokasi Penelitian II)	88
Tabel. 4.33	Data Jarak dilapangan (Lokasi Penelitian III)	89
Tabel. 4.34	Data Jarak dilapangan (Lokasi Penelitian IV)	89
Tabel. 4.35	Data Pengukuran Memanjang (<i>long section</i>) C11 – C13	90
Tabel. 4.36	Data Pengukuran Melintang (<i>Cross section</i>) B11 – D11	91
Tabel. 4.37	Data Pengukuran Melintang (<i>Cross section</i>) B13 – D13	91
Tabel. 4.38	Data Pengukuran Melintang (<i>Cross section</i>) B15 – D15	92
Tabel. 4.39	Data Pengukuran Memanjang (<i>long section</i>) C27 – C29	93
Tabel. 4.40	Data Pengukuran Melintang (<i>Cross section</i>) B27 – D27	93
Tabel. 4.41	Data Pengukuran Melintang (<i>Cross section</i>) B28 – D28	94
Tabel. 4.42	Data Pengukuran Melintang (<i>Cross section</i>) B29 – D29	95
Tabel. 4.43	Data Pengukuran Memanjang (<i>long section</i>) C35 – C38	95
Tabel. 4.44	Data Pengukuran Melintang (<i>Cross section</i>) B35 – D35	96
Tabel. 4.45	Data Pengukuran Melintang (<i>Cross section</i>) B36 – D36	96
Tabel. 4.46	Data Pengukuran Melintang (<i>Cross section</i>) B38 – D38	97
Tabel. 4.47	Data Pengukuran Memanjang (<i>long section</i>) C40 – C42	98

Tabel. 4.48	Data Pengukuran Melintang (<i>Cross section</i>) B40 – D40	98
Tabel. 4.49	Data Pengukuran Melintang (<i>Cross section</i>) B41 – D41	99
Tabel. 4.50	Data Pengukuran Melintang (<i>Cross section</i>) B42 – D42	100
Tabel. 4.51	Kecepatan Rencana V_R , Sesuai Klasifikasi Fungsi dan Medan Jalan	100
Tabel. 4.52	Data Jarak dilapangan (Lokasi Penelitian IV)	108
Tabel. 4.53	Data Pengukuran Beda Tinggi : Lokasi Penelitian IV	108
Tabel. 4.54	Data Situasi Lokasi Penelitian I	113
Tabel. 4.55	Data Situasi Lokasi Penelitian II	114
Tabel. 4.56	Data Situasi Lokasi Penelitian III	115
Tabel. 4.57	Data Situasi Lokasi Penelitian IV	116



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi Penelitian Tugas Akhir	2
Gambar 2.1	Rumaja, Rumaja dan Ruwasja	11
Gambar 2.2	Titik-titik di Jalan	13
Gambar 2.3	Penentuan Beda Tinggi <i>Waterpass/Theodolite</i>	14
Gambar 2.4	Penentuan Beda Tinggi <i>Waterpass/Theodolite</i>	15
Gambar 2.5	Penentuan/Pengukuran Sudut Horisontal (β) Jalan	16
Gambar 2.6	Bentuk Metode <i>Full Circle/Lengkungan Sederhana (C-C</i>	17
Gambar 2.7	Alinyemen Turunan	19
Gambar 2.8	Alinyemen Tanjakan	20
Gambar 2.9	Koordinasi yang Ideal Kurve Horizontal Dengan Kurve Vertikal yang Berimpit	21
Gambar 2.10	Koordinasi yang Harus Dihindarkan, Dimana Kurve Vertikal Menghalangi Pandangan Pengemudi	22
Gambar 2.11	Koordinasi yang Harus Dihindarkan, Dimana Pada Bagian Yang Lurus Kurve Vertikal Menghalangi Pandangan Pengemudi	22
Gambar 2.12	Garis Marka Jalan Raya	25
Gambar 2.13	<i>Stop Line</i> (Persimpangan Jalan)	26
Gambar 2.14	Marka Arah atau Rute Pada Jalan Raya	27
Gambar 2.15	Penampang Memanjang Jalan	28
Gambar 2.16	Kemiringan Melintang	29
Gambar 2.17	Dimensi Jalan	34
Gambar 2.18	Korelasi DDT dan CBR	44

Gambar 2.19	Nomogram ITP	49
Gambar 3.1	Lokasi Penelitian Tugas Akhir	54
Gambar 3.2	Bagan Alir atau Flow Chart	56
Gambar 4.1	Grafik Arah Kendaraan Situbondo – Banyuwangi	62
Gambar 4.2	Grafik Arah Kendaraan Banyuwangi – Situbondo	62
Gambar 4.3	Grafik Q smp Arah Kendaraan Situbondo – Banyuwangi	68
Gambar 4.4	Grafik Q smp Arah Kendaraan Banyuwangi – Situbondo	68
Gambar 4.5	Struktur Perkerasan	76
Gambar 4.6	Grafik CBR Segmen	81
Gambar 4.7	Nilai Korelasi CBR dan DDT	82
Gambar 4.8	Nomogram	84
Gambar 4.9	Lapisan Perkerasan	87
Gambar 4.10	Jarak Lokasi Penelitian I	87
Gambar 4.11	Jarak Lokasi Penelitian II	88
Gambar 4.12	Jarak Lokasi Penelitian III	88
Gambar 4.13	Jarak Lokasi Penelitian IV	99
Gambar 4.14	Detail Lokasi Penelitian I	90
Gambar 4.15	Long Section C11 – C15	91
Gambar 4.16	Cross Section B11 – D11	91
Gambar 4.17	Cross Section B13 – D13	92
Gambar 4.18	Cross Section B15 – D15	92
Gambar 4.19	Detail Lokasi Penelitian II	93
Gambar 4.20	Long Section C27 – C29	93
Gambar 4.21	Cross Section B27 – D27	94

Gambar 4.22	Cross Section B28 – D28	94
Gambar 4.23	Cross Section B29 – D29	95
Gambar 4.24	Detail Lokasi Penelitian III	95
Gambar 4.25	Long Section C35 – C39	96
Gambar 4.26	Cross Section B35 – D35	96
Gambar 4.27	Cross Section B36 – D36	97
Gambar 4.28	Cross Section B38 – D38	97
Gambar 4.29	Detail Lokasi Penelitian IV	98
Gambar 4.30	Long Section C40 – C42	98
Gambar 4.31	Cross Section B40 – D40	99
Gambar 4.32	Cross Section B41 – D41	99
Gambar 4.33	Cross Section B41 – D41	100
Gambar 4.34	Sudut Horizontal Lokasi Penelitian I	101
Gambar 4.35	Hasil Perhitungan Lengkungan Horizontal Lokasi Penelitian I .	102
Gambar 4.36	Sudut Horizontal Lokasi Penelitian II	103
Gambar 4.37	Hasil Perhitungan Lengkungan Horizontal Lokasi Penelitian II	104
Gambar 4.38	Sudut Horizontal Lokasi Penelitian III	104
Gambar 4.39	Hasil Perhitungan Lengkungan Horizontal Lokasi Penelitian III	105
Gambar 4.40	Sudut Horizontal Lokasi Penelitian IV	106
Gambar 4.41	Hasil Perhitungan Lengkungan Horizontal Lokasi Penelitian IV	107
Gambar 4.42	Beda tinggi Lokasi Penelitian	108
Gambar 4.43	Penentuan EV Lokasi Penelitian IV	109

Gambar 4.44 Kombinasi Alinyemen Vertikal Analisa dan Alinyemen	
Horizontal Analisa	110
Gambar 4.45 Kombinasi Alinyemen Vertikal Analisa dan Alinyemen	
Horizontal Lapangan	111
Gambar 4.46 Kombinasi Alinyemen Vertikal Lapangan dan Alinyemen	
Horizontal Analisa	112
Gambar 4.47 Kombinasi Alinyemen Vertikal Lapangan dan Alinyemen	
Horizontal Lapangan	113
Gambar 4.48 Situasi Lokasi Penelitian I	114
Gambar 4.49 Situasi Lokasi Penelitian II	115
Gambar 4.50 Situasi Lokasi Penelitian III	116
Gambar 4.51 Situasi Lokasi Penelitian IV	117
Gambar 4.52 Bentuk dan ukuran marka membujur sebagai garis tepi	118
Gambar 4.53 Bentuk dan ukuran marka membujur sebagai garis dilarang pindah jalur	119
Gambar 4.54 Bentuk dan warna marka membujur dilapangan	119
Gambar 4.55 Dimensi Lampu Penerangan	120
Gambar 4.56 Tata Letak Lampu Penerangan Pada Lokasi Penelitian	121
Gambar 4.57 Ukuran Daun Rambu Peringatan Ukuran Standar	123