

## **TUGAS AKHIR**

# **EVALUASI KINERJA DAN TEBAL PERKERASAN DENGAN MENGUNAKAN METODE BINA MARGA 2013 DAN DRAINASE JALAN**

**(Study Kasus Jalan Raya Hayam Wuruk Pada STA 0+00 s/d 2+500 Kec.**

**Kaliwates Kab. Jember)**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil*

*Universitas Muhammadiyah Jember*



Disusun Oleh :

**RENANDO REGI ARDHANA**

**1510611020**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2022**

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Renando Regi Ardhana

Nim. : 1510611020

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, 16 Juli 2022  
Yang membuat pernyataan



Renando Regi Ardhana.  
NIM. 1510611020

**HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

**EVALUASI KINERJA DAN TEBAL PERKERASAN DENGAN  
MENGUNAKAN METODE BINA MARGA 2013 DAN DRAINASE**

**JALAN**

**(Study Kasus Jalan Hayam Wuruk Pada STA 0+00 s/d 2+500 Kec. Kaliwates  
Kab. Jember)**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh*

*Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil*

*Universitas Muhammadiyah Jember*

Yang Diajukan Oleh :

**Renando Regi Ardhana**  
NIM. 1510611020

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

  
**(Adhitya Surya Manggala, ST, MT.)**  
NIDN : 0727088701

  
**(Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM)**  
NIDN : 0705047806

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

  
**(Rofi Budi Hamduwibawa, ST, MT., IP.)**  
NIDN : 0008057802

  
**(Ilanka Cahya Dewi, ST, MT.)**  
NIDN : 0721058604

## HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

### EVALUASI KINERJA DAN TEBAL PERKERASAN DENGAN MENGUNAKAN METODE BINA MARGA 2013 DAN DRAINASE JALAN

(Study Kasus Jalan Raya Hayam Wuruk Pada STA 0+00 s/d 2+500 Kec.  
Kaliwates Kab. Jember)

Disusun Oleh :

**Renando Regi Ardhana**  
NIM. 1510611020

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Skripsinya pada sidang Skripsi Tanggal 28, Bulan Maret Tahun 2022 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

Dosen Pembimbing II

  
**(Adhitya Surya Manggala, ST, MT.)**  
NIDN : 0727088701

  
**(Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM)**  
NIDN : 0705047806

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

  
**(Rofi Budi Hamduwibawa, ST, MT., IP.)**  
NIDN : 0008057802

  
**(Ilanka Cahya Dewi, ST, MT.)**  
NIDN : 0721058604

Jengesahkan,  
Dekan Fakultas Teknik

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Sipil

  
**(Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM)**  
NIDN : 0705047806

  
**(Taufan Abadi, ST, MT.)**  
NIDN : 0710096603

## PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Alm. Orang Tua (Ayah) saya yang telah meninggal dunia yaitu Aris Sugiarto.
2. Kakak kandung saya yang telah memberikan dukungan finansial dan juga dukungan semangat.
3. Ibu saya yang cerewet selalu terus mendukung saya.
4. Almamater Fakultas Teknik Muhammadiyah Jember.



**EVALUASI KINERJA DAN TEBAL PERKERASAN DENGAN  
MENGUNAKAN METODE BINA MARGA 2013 DAN DRAINASE  
JALAN (Study Kasus Jalan Hayam Wuruk Pada STA 0+00 s/d 2+500 Kec.  
Kaliwates Kab. Jember)**

Renando Regi Ardhana

Dosen Pembimbing :

Adhitya Surya Manggala, ST., MT. : Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM  
Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember  
Jl. Karimata 49, Jember 682121, Indonesia

Email : [renandoregi25@gmail.com](mailto:renandoregi25@gmail.com)

**RINGKASAN**

Jalan Hayam Wuruk Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember merupakan jalan salah satu jalan yang bergelombang dan sebagian berlubang, Area sekitar ruas jalan Hayam Wuruk merupakan kawasan komersial seperti ruko, rumah makan dan pusat pembelanjaan yang mempunyai tingkat aktivitas yang tinggi, sehingga kondisi arus lalu lintas pada daerah tersebut memiliki tingkat pertumbuhan yang signifikan. Data yang diperlukan untuk Perencanaan Sistem Drainase Di Kawasan Jalan Hayam Wuruk Kaliwates Kabupaten Jember adalah Data Sekunder : Data curah hujan, dan Data Primer : Menghitung Volume Lalu Lintas Harian Rata – rata, Data Situasi, California Bearing Rasio (CBR). Hasil dari penelitian mempunyai nilai Derajat Kejenuhan (DS) se-besar 0,75 dengan meningkatnya pelayanan (D), tingkat pelayanan UR 20 tahun dengan nilai 8,26 cm, tebal perkerasan UR 20 tahun dengan nilai 4 cm, dan dimensi saluran drainase pada ruas Jalan Hayam Wuruk mendapatkan tinggi, lebar 1 m, tinggi jalan 0,3 m dan ketebalan untuk pasangan bebatuan batu kali 0,3 m

**Kata - Kata Kunci :** *Tingkat Pelayanan, Tebal Perkerasan, Drainase.*

***EVALUATION OF PERFORMANCE AND PAVEMENT THICKNESS USING THE  
2013 BINA MARGA METHOD AND ROAD DRAINAGE (Case Study on Hayam  
Wuruk Road at STA 0+00 to 2+500 Kaliwates District, Jember Regency)***

Renando Regi Ardhana

Dosen Pembimbing :

Adhitya Surya Manggala, ST., MT. : Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM

Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil ,Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Jl. Karimata 49, Jember 682121, Indonesia

Email : [renandoregi25@gmail.com](mailto:renandoregi25@gmail.com)

**ABSTRACT**

Street Hayam Wuruk, Kaliwates Subdistrict, Jember Regency is a road that is bumpy and partially hollow. The area around the Hayam Wuruk road is a commercial area such as shop houses, restaurants and shopping centers that have a high level of activity, so that traffic conditions in the area have a significant growth rate. The data needed for Drainage System Planning in the Jalan Hayam Wuruk Kaliwates Jember Regency are Secondary Data: Rainfall data, and Primary Data: Calculating Average Daily Traffic Volume, Situation Data, California Bearing Ratio (CBR). The results of the study have a degree of saturation (DS) value of 0.75 with increasing service (D), the service level of UR 20 years with a value of 8.26 cm, thickness of pavement UR 20 years with a value of 4 cm, and dimensions of drainage channels at Jalan Hayam Wuruk section has a height, width of 1 m, height of 0.3 m and thickness for stone pairs of stone 0.3 m

**Keywords:** Service Level, Pavement Thickness, Drainage.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahnya yang telah memberikan kekuatan, kesehatan di dalam mengerjakan tugas akhir ini:

“semoga menjadi karya ilmiah yang barokkah & bermanfaat”,

Bapak dan Ibu tercinta “terima kasih telah menjadikanku orang yang berguna, beriman, berakhlak, dan berpendidikan”,

Saudara-saudara tercinta “yang telah membantu dalam segala hal”,

Para Dosen Pembimbing Bapak Adhitya Surya Manggala,ST,MT Dan Bapak

Nanang Saiful Rizal. ST,.MT serta dosen Teknik Sipil Universitas

Muhammadiyah Jember “Terima kasih telah membimbing dan membantu”

Rakan rekan sekalian (Mahasiswa Paling Lama Angkatan 2015,) yang selalu

mendukung“terima kasih atas semangat dan dukungannya “,

Calon Istri Nazilla Alfi Rizqia yang selalu mendukung saya dalam keadaan apapun.

Sahabat-sahabat ( Marsel, Randi, Faisal, Ulum, Taho) yang memberi bantuan pada saat survey

Almamaterku Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**Evaluasi Kinerja Dan Tebal Perkerasan Dengan Menggunakan Metode Bina Marga 2013 Dan Drainase Jalan, Kecamatan Kaliwates, Kabupaten Jember**”, yang merupakan suatu persyaratan wajib ditempuh untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis dibantu oleh banyak pihak yang telah memberi masukan, baik berupa bimbingan atau saran yang berharga untuk menyempurnakan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu perkenankan penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang membantu, di antaranya :

1. Bapak, Nanang Saiful Rizal, ST, MT selaku Dekan Fakultas Teknik yang sekaligus sebagai Dosen Jurusan Teknik Sipil 2022 Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Bapak Adhitya Surya Manggala, ST, MT. selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan berbagai masukan, bimbingan, nasihat, pengalaman, wawasan, dan ilmu pengetahuan kepada penulis.
3. Bapak Nanang Saiful Rizal, ST, MT. selaku dosen pembimbing II yang juga banyak memberikan berbagai masukan, bimbingan, nasihat, wawasan, dan ilmu pengetahuan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ini masih jauh dari sempurna, maka dari itu kritik dan saran yang bersifat membangun senantiasa penulis harapkan demi kesempurnaan karya tulis ini. Semoga karya tulis ini berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Jember, 16 Juli 2022

Renando Regi Ardhana  
NIM : 1510611020

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
Persembahan .....	v
Motto.....	vi
Prakata.....	vii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel .....	xiii
Daftar Gambar.....	xvi
Daftar Lampiran .....	xvii
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	1
1.3. Rumusan Masalah .....	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Tujuan Penelitian .....	3
1.6. Manfaat / Kegunaan .....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Pengertian Jalan .....	4
2.2. Klasifikasi dan Fungsi Jalan.....	4
2.2.1. Jaringan Jalan Berdasarkan Sistemnya .....	4
2.2.2. Berdasarkan Fungsi Jalanya.....	4
2.3. Tipe Jalan .....	5
2.3.1. Kecepatan Rencana .....	6
2.3.2. Bagian – bagian Jalan .....	6
2.4. Perhitungan Kinerja Jalan atau Derajat Kejenuhan (DS).....	6
2.5. Perkerasan Lentur ( <i>Flexible Pavement</i> ).....	9
2.5.1. Lapisan Permukaan ( <i>Surface</i> ) .....	10
2.5.2. Lapisan Pondasi Atas ( <i>Base</i> ) .....	10
2.5.3. Lapisan Pondasi Bawah ( <i>Subbase</i> ) .....	11

2.5.4. Lapisan Tanah Dasar ( <i>Subgrade</i> ).....	11
2.5.5. Jumlah Jalur dan Koefisien Distribusi Kendaraan (C) .....	12
2.5.6. Angka Ekiivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan.....	12
2.5.7. Lalu Lintas Harian Rata – rata dan Lintas Ekiivalen .....	13
2.5.8. Daya Dukung Tanah (DDT) .....	14
2.5.9. Faktor Regional (FR) .....	20
2.5.10. Indeks Permukaan (IP).....	21
2.5.11. Koefisien Kekuatan Relatif ( $\alpha$ ).....	22
2.6. Analisis Komponen Perkerasan .....	23
2.7. Metode Bina Marga 2013.....	24
2.8. Perencanaan Drainase .....	27
2.9. Drainase .....	27
2.10. Daur Hidrologi.....	27
2.11. Limpasan Permukaan.....	29
2.12. Analisa Data Curah Hujan .....	30
2.13. Menghitung Curah Hujan (CH) Rata-rata .....	30
2.14. Cara rata-rata aritmatik (Aljabar) .....	31
2.15. Cara Poligon (Thiessen Polygon) .....	32
2.16. Cara Isohet ( <i>Isohyetal</i> ).....	33
2.17. Perhitungan Curah Hujan Rencana.....	34
2.17.1. Parameter Statistik .....	34
2.17.2. Distribusi Normal.....	35
2.17.3. Distribusi Gumbel.....	37
2.17.4. Distribusi Log Pearson Type III .....	39
2.17.5. Metode Log Normal.....	42
2.18. Uji Keselarasan Distribusi .....	44
2.18.1. Metode Chi Square .....	44
2.18.2. Metode Smirnov Kolmogorov .....	46
2.19. Perhitungan Intensitas (I).....	48
2.20. Waktu Konsentrasi.....	49
2.21. Perhitungan Debit Banjir .....	49
2.21.1. Perhitungan Debit Rencana Cara Rasional .....	50

2.22. Hidrolika .....	51
2.22.1. Macam Drainase .....	51
2.22.2. Klasifikasi Aliran .....	52
2.22.3. Aliran Seragam .....	52
2.22.4. Penampang Ekonomis.....	53
2.23. Kriteria Perancang Saluran .....	54
2.23.1. Kecepatan Aliran.....	55
2.23.2. Perencanaan Dimensi Saluran Persegi .....	55
2.24. Kecepatan Arus Bebas .....	56
<b>III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Lokasi Penelitian .....	59
3.1.1. Tempat Dan Waktu Penelitian .....	59
3.2. Pengumpulan Data.....	60
3.2.1. Data Curah Hujan .....	60
3.2.2. Peta Topografi.....	61
3.3. Flow Chart .....	61
3.4. Langkah – Langkah Penelitian Tugas Akhir .....	63
3.4.1. Hipotesa Pada Penelitian dan Alur Penelitian .....	63
3.4.2. Survey Pendahuluan/Awal.....	63
3.5. Permasalahan .....	64
3.6. Data - Data .....	64
3.6.1. Data Jalan Raya .....	64
3.6.2. Pengamatan Volume/Jumlah Kendaraan Harian (LHR) .....	64
3.6.3. Data Situasi Lokasi Penelitian .....	64
3.7. Data California Bearing Rasio (CBR) .....	64
3.8. Data Curah Hujan .....	65
3.9. Analisa Hidrologi.....	65
3.9.1. Analisa Curah Hujan Maksimum Rata-Rata .....	65
3.9.2. Uji Kecocokan Distribusi Frekuensi.....	65
3.10. Penggunaan Refrensi atau Literatur.....	65
3.11. Pembahasan/Analisis Data.....	66
3.12. Hasil Akhir/Finishing .....	66

## **IV DATA DAN PEMBAHASAN**

4.1. Existing Lokasi Penelitian Jalan .....	67
4.2. Analisa Data.....	67
4.2.1. Data Lapangan .....	67
4.2.2. Data Lalu Lintas .....	68
4.3. Perhitungan Kapasitas LHR 2021 .....	70
4.3.1. Derajat Kejenuhan LHR 2021 .....	71
4.4. Perhitungan Kapasitas LHR 2041 .....	72
4.4.1. Derajat Kejenuhan LHR 2041 .....	73
4.5. Perhitungan Tingkat Pertumbuhan untuk 20 Tahun Menggunakan Regresi Linier .....	73
4.5.1. Pertumbuhan Sepeda Motor (MC) .....	75
4.5.2. Pertumbuhan Kendaraan Penumpang (LV).....	77
4.5.3. Analisa Pertumbuhan Penduduk Kota Jember .....	78
4.6. Menentukan Faktor Faktor Penyesuaian Kecepatan arus bebas (FV) .....	79
4.7. Kecepatan Arus Bebas (FV).....	80
4.8. Perhitungan Perkerasan Lentur Bina Marga 2013.....	81
4.9. Perhitungan Dimensi Saluran Drainase Jalan.....	87
4.9.1. Perhitungan Curah Hujan Bulanan .....	87
4.9.2. Perhitungan Curah Hujan Tahunan Daerah Aliran Sungai(DAS).....	89
4.9.3. Perhitungan Curah Hujan Maksimum Masing Masing Stasiun .....	90
4.9.4. Analisa Curah Hujan Rencana.....	91
4.9.5. Analisa Frekuensi dan Distribusi Data Hujan Rencana.....	92
4.9.6. Hasil Perhitungan Curah Hujan Rancangan .....	96
4.9.7. Perhitungan Waktu Konsentrasi .....	97
4.9.8. Perhitungan Intensitas Hujan Rata – Rata.....	97
4.9.9. Perkiraan Debit Banjir Rencana .....	99
4.9.10. Analisa Dimensi Saluran Existing .....	100

## **V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan .....	103
5.2. Saran .....	104

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>105</b>
-----------------------------	------------

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1.</b> Tipe Jalan I.....	5
<b>Tabel 2.2</b> Tipe Jalan II.....	5
<b>Tabel 2.3</b> Kecepatan Rencana .....	6
<b>Tabel 2.4</b> Kapasitas Dasar (Co).....	7
<b>Tabel 2.5.</b> Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Lebar Jalan Lalu Lintas Untuk Jalan Luar Kota (FCw).....	7
<b>Tabel 2.6</b> Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota (FCcs) .....	8
<b>Tabel 2.7</b> Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FCcs) .....	8
<b>Tabel 2.8</b> Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Hambatan Samping (FCsf) .....	8
<b>Tabel 2.9</b> Emp untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi .....	9
<b>Tabel 2.10</b> Kriteria dan Tingkat Pelayanan Jalan 2020.....	9
<b>Tabel 2.11</b> Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan.....	12
<b>Tabel 2.12</b> Koefisien Distribusi Kendaraan .....	12
<b>Tabel 2.13</b> Angka Ekuivalen (E) Sumbu Kendaraan .....	13
<b>Tabel 2.14</b> Umur Rencana Perkerasan (UR) .....	14
<b>Tabel 2.15</b> Klasifikasi Kendaraan dan Nilai VDF4.....	15
<b>Tabel 2.16</b> Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas (i) .....	15
<b>Tabel 2.17</b> Faktor Distribusi Lajur (DL) .....	16
<b>Tabel 2.18</b> Pemilihan Jenis Perkerasan .....	16
<b>Tabel 2.19</b> Solusi Desain Pondasi Jalan Minimum.....	17
<b>Tabel 2.20</b> Desain Perkerasan Lentur Opsi Biaya Minimum Termasuk CTB .....	18
<b>Tabel 2.21</b> Faktor Regional (FR) .....	20
<b>Tabel 2.22</b> Indeks permukaan Pada Akhir Umum Rencana (IPt).....	21
<b>Tabel 2.23</b> Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (IPo).....	21
<b>Tabel 2.24</b> Koefisien Kekuatan Relatif (a).....	22
<b>Tabel 2.25</b> Rencana Perkerasan Jalan (UR) .....	24
<b>Tabel 2.26</b> Faktor Pertumbuhan lalu Lintas .....	25
<b>Tabel 2.27</b> Faktor Distribusi Lajur (D <sub>L</sub> ).....	26
<b>Tabel 2.28</b> Faktor Ekuivalen Beban .....	26

<b>Tabel 2.29</b> Nilai variabel Reduksi Gauss .....	36
<b>Tabel 2.30</b> Reduce Mean $Y_n$ .....	38
<b>Tabel 2.31</b> Reduce Standar Deviation $S_n$ .....	38
<b>Tabel 2.32</b> Reduce Variate $Y_T$ .....	39
<b>Tabel 2.33</b> Harga $K$ untuk Distribusi Log Pearson Tipe III .....	41
<b>Tabel 2.34</b> Standard Variable $K_t$ .....	42
<b>Tabel 2.35</b> Koefisien Untuk Metode Sebaran Log Normal.....	43
<b>Tabel 2.36</b> Kriteria Pemilihan Distribusi.....	43
<b>Tabel 2.37</b> Nilai Kritis untuk Distribusi Chi Square .....	45
<b>Tabel 2.38</b> Luas di bawah Kurva Normal Uji <i>Smirnov Kolomograf</i> $\alpha=0,05$ .....	46
<b>Tabel 2.39</b> Nilai (Do) <i>Smirnov Kolmogorov</i> .....	47
<b>Tabel 2.40</b> Perhitungan Uji <i>Smirnov Kolmogorof</i> .....	47
<b>Tabel 2.41</b> Koefisien Limpasan.....	49
<b>Tabel 2.42</b> Kecepatan Arus Bebas Dasar, $FV_0$ .....	56
<b>Tabel 2.43</b> Nilai penyesuaian kecepatan arus bebas dasar akibat lebar jalur Lalu lintas efektif, $FV_w$ .....	56
<b>Tabel 2.44</b> Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat hambatan samping $FFV_{SF}$ , untuk jalan berbahu dengan lebar efektif $W_s$ .....	57
<b>Tabel 2.45</b> Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat hambatan samping Untuk jalan berkereb dengan jarak kereb ke penghalang terdekat $L_{K-P}$ .....	58
<b>Tabel 2.46</b> faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada Kecepatan arus bebas kendaraan ringan, $FV_{CS}$ .....	58
<b>Tabel 4.1</b> LHR Arah Jember (Kend/Jam) .....	68
<b>Tabel 4.2</b> LHR Arah Surabaya (Kend/Jam) .....	69
<b>Tabel 4.3</b> Perhitungan $Q_{smp}$ total kedua arah 2021.....	70
<b>Tabel 4.4</b> Faktor Penyesuaian Kapasitas LHR 2021 .....	71
<b>Tabel 4.5</b> Faktor Penyesuaian Kapasitas LHR 2041 .....	72
<b>Tabel 4.6</b> $Q_{smp}$ total kedua arah 2041 .....	72
<b>Tabel 4.7</b> Interpolasi Nilai $R$ .....	74
<b>Tabel 4.8</b> Pertumbuhan Sepeda Motor (MC) .....	75
<b>Tabel 4.9</b> Hasil Perhitungan Regresi Pertumbuhan Sepeda Motor (MC)	

dan Faktor Pertumbuhan MC .....	76
<b>Tabel 4.10</b> Pertumbuhan Kendaraan Penumpang (LV) .....	77
<b>Tabel 4.11</b> Pertumbuhan Mobil Penumpang (LV)	
dan Faktor Pertumbuhan LV .....	78
<b>Tabel 4.12</b> Pertumbuhan Penduduk Kota Jember .....	79
<b>Tabel 4.13</b> Umur Rencana Perkerasan (UR) .....	82
<b>Tabel 4.14</b> Klasifikasi Kendaraan dan Nilai VDF4.....	82
<b>Tabel 4.15</b> Faktor Pertumbuhan lalu Lintas .....	82
<b>Tabel 4.16</b> Perhitungan ESA4, CESA5, dan ESA20 .....	83
<b>Tabel 4.17</b> Pemilihan Jenis Perkerasan .....	84
<b>Tabel 4.18</b> Solusi Desain Pondasi Jalan Minimum.....	85
<b>Tabel 4.19</b> Desain Perkerasan Lentur Opsi Biaya Minimum Termasuk CTB .....	86
<b>Tabel 4.20</b> Data Hujan Bulanan Stasiun Ajung.....	87
<b>Tabel 4.21</b> Data Hujan Bulanan Stasiun Jember .....	88
<b>Tabel 4.22</b> Data Hujan Bulanan Stasiun Kedawung .....	88
<b>Tabel 4.23</b> Stasiun Curah Hujan Tahunan Ajung, Jember, Kedawung.....	89
<b>Tabel 4.24</b> Curah Hujan Harian Maksimum Stasiun Curah Hujan Ajung.....	90
<b>Tabel 4.25</b> Curah Hujan Harian Maksimum Stasiun Curah Hujan Jember .....	90
<b>Tabel 4.26</b> Curah Hujan Harian Maksimum Stasiun Curah Hujan Kedawung.....	91
<b>Tabel 4.27</b> Pembagian Timbang Daerah Polygon Thiessen.....	91
<b>Tabel 4.28</b> Perhitungan Curah Hujan Maksimum.....	92
<b>Tabel 4.29</b> Analisa Frekuensi dan Distribusi Data Hujan Rancangan .....	92
<b>Tabel 4.30</b> Perhitungan Distribusi Log Pearson Tipe III .....	95
<b>Tabel 4.31</b> Perhitungan Hujan Rencana .....	96
<b>Tabel 4.32</b> Perhitungan Intensitas Hujan Rata – Rata .....	97
<b>Tabel 4.33</b> Perhitungan Q2 dan Q3 .....	100
<b>Tabel 4.34</b> Perhitungan Saluran Drainase .....	101



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	Susunan Lapisan Konstruksi Perkerasan Lentur .....	10
<b>Gambar 2.2</b>	Penyebaran beban roda melalui lapisan perkerasan jalan.....	11
<b>Gambar 2.3</b>	Grafik kolerasi DDT dan CBR .....	14
<b>Gambar 2.4</b>	Susunan Tebal Lapis Perkerasan .....	20
<b>Gambar 2.5</b>	Jenis struktur perkerasan menurut Manual desain Perkerasan jalan 2013 (Bina Marga, 2013) .....	24
<b>Gambar 2.6</b>	Siklus Hidrologi.....	29
<b>Gambar 2.7</b>	Daerah poligon ( $p_1, p_2, p_3$ ) yang dibatasi oleh garis putus-putus pada wilayah A.....	32
<b>Gambar 2.8</b>	Garis besarnya curah hujan masing masing <i>Isohet (I)</i> .....	33
<b>Gambar 2.9</b>	Kurva Distribusi Frekuensi Normal.....	36
<b>Gambar 3.1</b>	Lokasi Penelitian .....	59
<b>Gambar 3.2</b>	Lokasi Penelitian DAS .....	60
<b>Gambar 3.3</b>	Peta stasiun dan peta das.....	61
<b>Gambar 3.4</b>	Bagan alir atau <i>Flow chart</i> .....	62
<b>Gambar 4.1</b>	Existing Lokasi Penelitian Jalan .....	67
<b>Gambar 4.2</b>	Grafik LHR Arah Jember - Surabaya .....	69
<b>Gambar 4.3</b>	Grafik LHR Arah Surabaya - Jember .....	70
<b>Gambar 4.4</b>	Laju Pertumbuhan Kendaraan Sampai 2041 .....	79
<b>Gambar 4.5</b>	Tebal Perkerasan Eksisting .....	81
<b>Gambar 4.6</b>	Grafik Hasil CBR .....	85
<b>Gambar 4.7</b>	Tebal Lapis Perkerasan Perhitungan Bina Marga 2013 .....	86
<b>Gambar 4.8</b>	Tebal Lapis Perkerasan Existing Lapangan.....	87
<b>Gambar 4.9</b>	Peta Kontur .....	89
<b>Gambar 4.10</b>	Pembagian Daerah Polygon Thiessen .....	91
<b>Gambar 4.11</b>	Luasan Area (A) .....	100
<b>Gambar 4.12</b>	Analisa Saluran Drainase Existing .....	102

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Dokumentasi Penelitian .....	106
<b>Lampiran 2.</b> SK Pembimbing dan Penguji .....	108
<b>Lampiran 3.</b> Data Dinas PU Bina Marga .....	112

