

**TUGAS AKHIR**

**EVALUASI KINERJA DAN TEBAL LAPIS PERKERASAN  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA 2013  
DAN DRAINASE JALAN**

**(Studi Kasus Jalan Raya Benculuk Kec. Cluring Kab. Banyuwangi)**



**AKHMAD WIDYA PRIAWITAMA**

**NIM : 1510611040**

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

**2019**

**HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

**EVALUASI KINERJA DAN TEBAL LAPIS PERKERASAN  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA 2013  
DAN DRAINASE JALAN**

(Studi Kasus : Jalan Raya Benculuk Kec. Cluring, Kab. Banyuwangi)

*Diajukan Untuk memenuhi Persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik*

*Pada Program Studi Teknik Sipil*

*Universitas Muhammadiyah Jember*

Yang Diajukan Oleh:

**AKHMAD WIDYA PRIAWITAMA**

**1510611040**

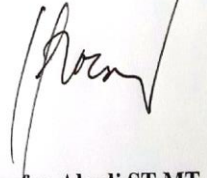
Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I



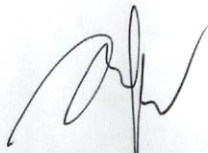
**Rofi Budi Hamduwibawa,ST,MT**  
NIDN. 0008057802

Dosen Pembimbing II



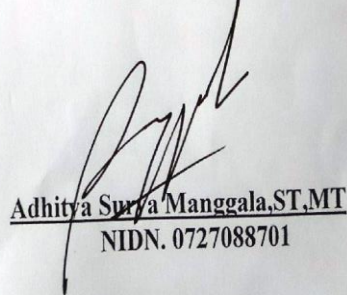
**Taufan Abadi,ST,MT**  
NIDN. 0710096603

Dosen Penguji I



**Irawati,ST,MT**  
NIDN. 0702057001

Dosen Penguji II



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

## HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

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

(Studi Kasus : Jalan Raya Benculuk Kec. Cluring, Kab. Banyuwangi)

Disusun Oleh:


**AKHMAD WIDYA PRIAWITAMA**

**1510611040**


Telah mempertanggung jawabkan laporan skripsinya pada sidang skripsi tanggal 02 September 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

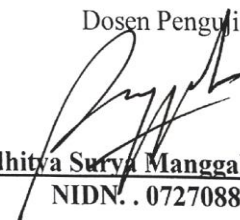
Mengesahkan,  
Dekan fakultas teknik

  
**Ir. Suhartinah.,MT**  
NIDN. 0719126201

Dosen Pembimbing II

  
**Taufan Abadi,ST.,MT**  
NIDN. 0710096603

Dosen Penguji II

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

Mengetahui,  
Ketua program studi  
teknik sipil

  
**Irawati,ST.,MT**  
NIDN. 0702057001

## PERNYATAAN MENGENAI KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini.

Nama : Akhmad Widya Priwitama

NIM : 1510611040

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul “Evaluasi Kinerja Dan Tebal Lapis Perkerasan Dengan Menggunakan Metode Bina Marga 2013 Dan Drainase Jalan (Studi Kasus : Jalan Raya Benculuk Kec. Cluring Kab. Banyuwangi)” adalah benar karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau karya orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan dan karya saya sendiri.

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

Jember, 2 September 2019

Yang membuat pernyataan,



Akhmad Widya Priawitama

NIM. 1510611040



## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, taufik serta hidayah-Nya kepada saya sehingga dapat menyusun tugas akhir dengan judul “Evaluasi Kinerja Dan Tebal Lapis Perkerasan Dengan Menggunakan Metode Bina Marga 2013 Dan Drainase Jalan (Studi Kasus Jalan Raya Benculuk Kec. Cluring Kab. Banyuwangi)”.

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 materiil.
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 Hamdiwibawa, ST. MT, selaku dosen pembimbing I tugas akhir yang telah memberi arahan dan materinya.
5. Bpk Taufan Abadi, 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.

Saya 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, 2 September 2019

Penulis



## DAFTAR ISI

|                                 |          |
|---------------------------------|----------|
| HALAMAN JUDUL.....              | i        |
| LEMBAR PERSETUJUAN .....        | ii       |
| HALAMAN PENGESAHAN .....        | iii      |
| HALAMAN KEASLIAN TULISAN .....  | iv       |
| HALAMAN PERSEMBAHAN.....        | v        |
| HALAMAN MOTTO.....              | vi       |
| RINGKASAN.....                  | vii      |
| ABSTRACT.....                   | viii     |
| KATA PENGANTAR .....            | ix       |
| DAFTAR ISI .....                | xi       |
| DAFTAR TABEL .....              | xix      |
| DAFTAR GAMBAR .....             | xxii     |
| DAFTAR NOTASI .....             | xxiii    |
| <b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b> | <b>1</b> |
| 1.1 Latar Belakang.....         | 1        |
| 1.2 Identifikasi Masalah.....   | 3        |
| 1.3 Rumusan Masalah.....        | 4        |
| 1.4 Pembatasan Masalah.....     | 4        |
| 1.5 Tujuan.....                 | 5        |
| 1.6 Manfaat/Kegunaan.....       | 6        |
| 1. Bagi Penulis.....            | 6        |
| 2. Bagi Pemerintah.....         | 6        |
| 3. Bagi Pihak lain.....         | 6        |

|  |          |
|--|----------|
| <b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                           | <b>7</b> |
| 2.1 Definisi Jalan.....  | 7        |
| 2.2 Klasifikasi Jalan PP. Nomor 13/1970 Dirjen Bina Marga..... | 7        |
| 2.2.1 Kelas Jalan Menurut Fungsinya.....                       | 7        |
| 1. Jalan utama.....  | 7        |
| 2. Jalan Sekunder.....   | 7        |
| 2.2.2 Kelas Jalan Menurut Besarnya volume.....                 | 8        |
| 1. Kelas I.....  | 8        |
| 2. Kelas II.....   | 8        |
| a. Kelas II A.....   | 8        |
| b. Kelas II B.....   | 8        |
| c. Kelas II C.....   | 9        |
| 3. Kelas III.....  | 9        |
| 2.3 Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Jalan.....                 | 10       |
| 2.3.1 Perhitungan Lalu – Lintas.....                           | 14       |
| 2.3.2 Tingkat Pelayanan Jalan.....                             | 14       |
| a. Tingkat Pelayanan A.....                                    | 15       |
| b. Tingkat Pelayanan B.....                                    | 15       |
| c. Tingkat Pelayanan C.....                                    | 15       |
| d. Tingkat Pelayanan D.....                                    | 16       |
| e. Tingkat Pelayanan E.....                                    | 16       |
| f. Tingkat Pelayanan F.....                                    | 16       |
| 2.4 Rencana Tebal Perkerasan Metode Bina Marga 2013.....       | 18       |
| 1. Penetapan Umur Rencana (UR).....                            | 18       |



|   |    |
|---|----|
| 2. Klasifikasi Kendaraan dan Nilai VDF4 Standar.....    | 19 |
| 3. Pertumbuhan Lalu Lintas.....                         | 20 |
| 4. Perhitungan $R = (1+0.01i)^{UR-1}$ .....             | 20 |
| 5. Nilai Multi <i>Traffic Multiplier</i> (TM).....      | 21 |
| 6. Menentukan DL.....                                   | 21 |
| 7. Jumlah Lajur dan Desain.....                         | 21 |
| 8. Perhitungan CESA4, CESA5 dan ESA20.....              | 21 |
| 9. Pemilihan Jenis Perkerasan Pada ESA 20 Tahun.....    | 21 |
| 10. Solusi Desain 2 Pondasi Jalan Minimum.....          | 23 |
| 11. Desain Perkerasan Lentur Opsi Biaya Minimum.....    | 24 |
| 12. Tebal lapisan Perkerasan (Struktur Perkerasan)..... | 24 |
| 2.5 Perencanaan Drainase.....                           | 25 |
| 2.5.1 Daur Hidrologi.....                               | 25 |
| 2.5.2 Limpasan Permukaan.....                           | 27 |
| 2.6 Analisa Data Curah Hujan.....                       | 28 |
| 2.7 Menghitung Curah Hujan (CH) Rata – rata.....        | 29 |
| 2.7.1 Cara Rata- rata Aritmatik (Aljabar).....          | 29 |
| 2.7.2 Cara Polygon (Theissen Polygon).....              | 30 |
| 2.7.3 Cara Isohet ( <i>Isohytal</i> ).....              | 32 |
| 2.8 Perhitungan Curah Hujan Rencana.....                | 33 |
| 2.8.1 Parameter Statistik.....                          | 33 |
| 2.8.2 Distribusi Normal.....                            | 34 |
| 2.8.3 Distribusi Gumbel.....                            | 37 |
| 2.8.4 Distribusi Log Pearson Type III.....              | 39 |

|  |    |
|--|----|
| 1. Mengubah Data Curah Hujan Sebanyak N buah.....                          | 40 |
| 2. Menghitung Harga Rata-ratanya.....                                      | 40 |
| 3. Menghitung Harga Deviasi Standartnya (Sd).....                          | 40 |
| 4. Menghitung Koefisien <i>Skewness</i> (Cs).....                          | 40 |
| 5. Menghitung Logaritma Hujan Rencana Dengan Periode<br>Ulang T Tahun..... | 40 |
| 6. Menghitung Koefisien Kuortosis (Ck).....                                | 41 |
| 7. Menghitung Koefisien variasi (Cv).....                                  | 41 |
| 2.8.5 Metode Log Normal.....   | 42 |
| 2.9 Uji Keselarasan Distribusi.....  | 44 |
| 2.9.1 Metode Chi Square.....   | 44 |
| 2.9.2 Metode Smirnov Kolmogorof.....                                       | 47 |
| 2.10 Perhitungan Intensitas ( I ).....                                     | 49 |
| 2.11 Waktu Konsentrasi.....  | 50 |
| 2.12 Perhitungan Debit Banjir.....   | 51 |
| 2.12.1 Perhitungan Debit Rencana Cara Rasional.....                        | 52 |
| 2.13 Hidrolika.....  | 54 |
| 2.13.1 Macam Drainase.....   | 54 |
| a. Drainase Sistem Gravitasi.....  | 54 |
| b. Drainase Sistem <i>Sub Surface</i> .....                                | 54 |
| 2.13.2 Klasifikasi Aliran.....   | 55 |
| 2.13.3 Aliran Seragam.....   | 55 |
| 1. Rumus <i>Bezin</i> .....  | 56 |
| 2. Rumus Ganguillet – Kutten.....  | 56 |

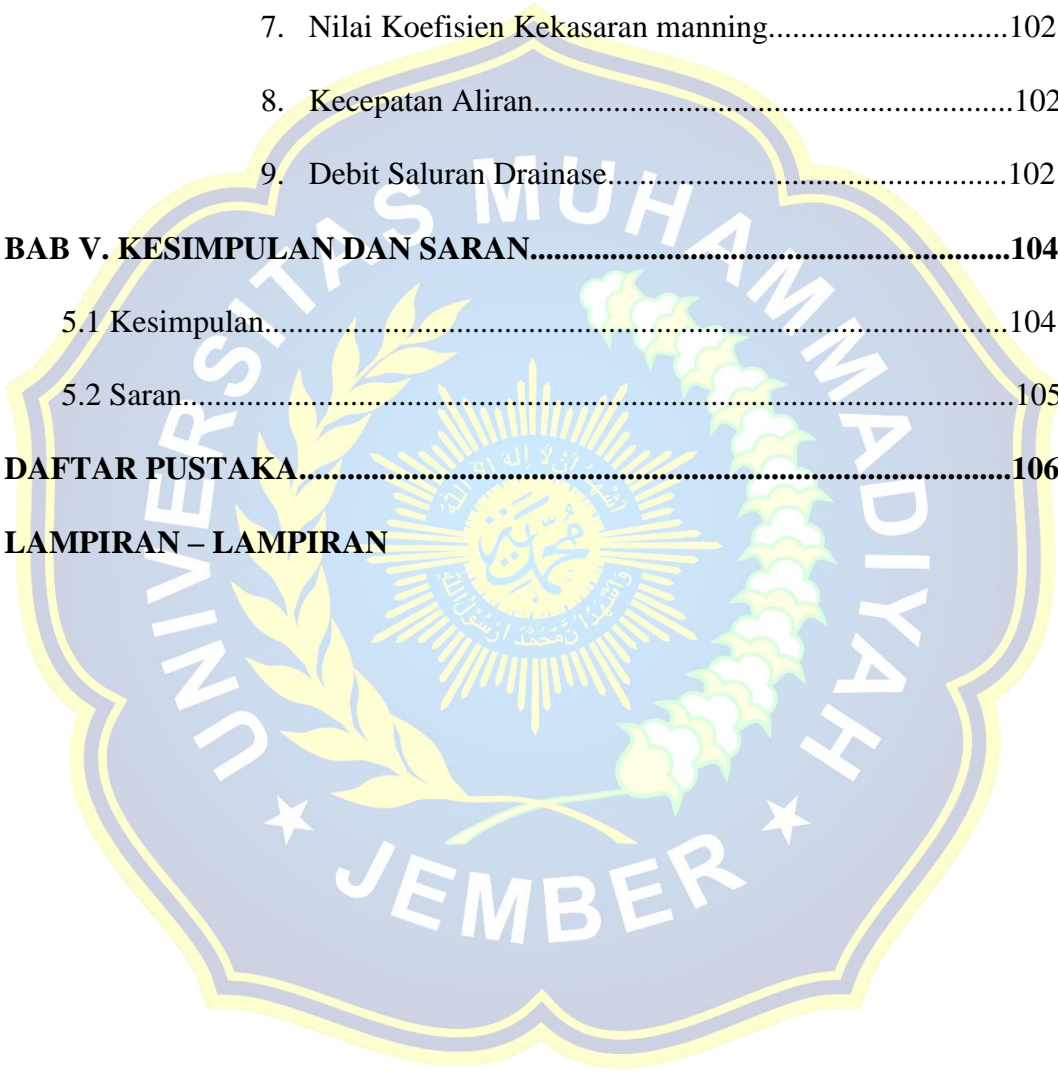
|   |           |
|---|-----------|
| 3. Rumus Manning.....                                       | 56        |
| 4. Rumus Strickler.....                                     | 56        |
| 2.13.4 Penampang Ekonomis.....                              | 57        |
| 2.14 Kriteria Perancangan Saluran.....                      | 59        |
| 2.14.1 Kecepatan Aliran.....                                | 60        |
| 2.14.2 Perencanaan Dimensi Saluran Persegi.....             | 60        |
| <b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....</b>                  | <b>62</b> |
| 3.1 Flow Chart.....   | 62        |
| 3.2 Langkah-langkah Penelitian Tugas Akhir.....             | 63        |
| 3.2.1 Penelitian dan Hipotesis.....                         | 63        |
| 3.2.2 Survey Pendahuluan/Awal.....                          | 63        |
| 3.3 Permasalahan.....                                       | 63        |
| 3.4 Data –data.....   | 63        |
| 3.4.1 Pengamatan Volume/Jumlah Kendaraan Harian.....        | 63        |
| 3.4.2 Data Situasi Lokasi Penelitian.....                   | 63        |
| 3.4.3 Data California Bearing Rasio ( CBR ).....            | 64        |
| 3.4.4 Data Curah Hujan.....                                 | 64        |
| 3.5 Penggunaan Referensi atau Literatur.....                | 64        |
| 3.6 Pembahasan Data.....                                    | 64        |
| 3.7 Hasil Akhir atau Finishing.....                         | 64        |
| <b>BAB IV. DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>                     | <b>65</b> |
| 4.1 Data Lokasi Penelitian.....                             | 65        |
| 4.2 Data Hasil Survey Lalu Lintas.....                      | 66        |
| 4.3 Perhitungan Kinerja Jalan/Derajat Kejenuhan ( DS )..... | 70        |

|   |    |
|---|----|
| 4.3.1 Data Penduduk.....  | 72 |
| 4.4 Perhitungan Perkerasan Lentur Bina Marga 2013.....                                  | 82 |
| 1. Penetapan Umur Rencana.....  | 82 |
| 2. Klasifikasi Kendaraan dan Nilai VDF4.....  | 83 |
| 3. Pertumbuhan Lalu Lintas.....   | 83 |
| 4. Perhitungan R .....  | 84 |
| 5. Menentukan Nilai Traffic Multiplier ( TM ).....                                      | 84 |
| 6. Menentukan DL = 100% Dengan Lajur Setiap Arah.....                                   | 85 |
| 7. Perhitungan CESA4, CESA5 dan ESA 20 Tahun.....                                       | 85 |
| 8. Pemilihan Jenis Perkerasan.....  | 86 |
| 9. Solusi Desain Pondasi Jalan Minimum.....   | 87 |
| 10. Desain Perkerasan Lentur Opsi Biaya Minimum.....                                    | 88 |
| 11. Hasil Perhitungan Tebal Lapis Perkerasan ( Struktur<br>Perkerasan ).....            | 88 |
| 12. Kondisi Eksisting Perkerasan Pada Ruas Jalan Banyuwangi –<br>Jember Tahun 2019..... | 89 |
| 4.5 Analisa Hidrologi.....  | 90 |
| 4.5.1 Analisa Curah Hujan Harian Maksimum Rata –<br>rata.....                           | 90 |
| 4.5.2 Analisa Frekuensi dan Distribusi Curah Hujan<br>Rencana.....                      | 92 |
| 1. Menentukan Ri per tahun.....   | 92 |
| 2. Perhitungan P (Ploting).....   | 92 |
| 3. Perhitungan Ri – Rrata.....  | 92 |



|  |     |
|--|-----|
| 4. Perhitungan $(R_i - R_{rata})^2$ .....                    | 93  |
| 5. Standart Deviasi (S).....                                 | 93  |
| 6. Koef. Skewness (Cs).....                                  | 93  |
| 7. Koef. Kuortosis (Ck).....                                 | 93  |
| 4.5.3 Pemilihan Jenis Distribusi.....                        | 94  |
| 4.5.4 Perhitungan Curah Hujan Maksimum.....                  | 94  |
| 1. Data hujan harian maksimum rata – rata per tahun.....     | 94  |
| 2. Menghitung Log X.....                                     | 94  |
| 3. Menghitung Log X – Log Xrata.....                         | 95  |
| 4. Menghitung $(\text{Log X} - \text{Log Xrata})^2$ .....    | 95  |
| 5. Menghitung $(\text{Log X} - \text{Log Xrata})^3$ .....    | 95  |
| 4.5.5 Perhitungan Waktu Konsentrasi ( $t_c$ ).....           | 97  |
| 4.5.6 Perhitungan Intensitas Hujan Rata – rata (I).....      | 98  |
| 1. Perhitungan intensitas hujan kala ulang 2 tahun.....      | 99  |
| 2. Perhitungan intensitas hujan kala ulang 5 tahun.....      | 99  |
| 3. Perhitungan intensitas hujan kala ulang 10 tahun.....     | 99  |
| 4. Perhitungan intensitas hujan kala ulang 25 tahun.....     | 99  |
| 4.5.7 Memperkirakan Debit Banjir Rencana.....                | 100 |
| 1. Perhitungan debit banjir rencana kala ulang 2 tahun.....  | 100 |
| 2. Perhitungan debit banjir rencana kala ulang 5 tahun.....  | 100 |
| 3. Perhitungan debit banjir rencana kala ulang 10 tahun..... | 100 |
| 4. Perhitungan debit banjir rencana kala ulang 25 tahun..... | 100 |
| 4.5.8 Dimensi Saluran.....                                   | 101 |
| 1. Lebar Dasar Saluran.....                                  | 101 |

|   |            |
|---|------------|
| 2. Kedalaman Aliran.....                  | 101        |
| 3. Lebar Puncak (T).....                  | 101        |
| 4. Luas Basah (A).....                    | 101        |
| 5. Keliling Basah (P).....                | 101        |
| 6. Jari – jari Hidrolik (R).....          | 102        |
| 7. Nilai Koefisien Kekasaran manning..... | 102        |
| 8. Kecepatan Aliran.....                  | 102        |
| 9. Debit Saluran Drainase.....            | 102        |
| <b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>   | <b>104</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....                       | 104        |
| 5.2 Saran.....                            | 105        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                | <b>106</b> |
| <b>LAMPIRAN – LAMPIRAN</b>                |            |



## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2.1 Klasifikasi Jalan.....  | 9  |
| Tabel 2.2 Kapasitas Dasar.....  | 12 |
| Tabel 2.3 Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu – Lintas Untuk Jalan Luar Kota..... | 12 |
| Tabel 2.4 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisahan Arah.....                                    | 13 |
| Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Hambatan Samping Dan Lebar Bahu Efektif.....  | 13 |
| Tabel 2.6 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota.....                                       | 13 |
| Tabel 2.7 Standar Jalan Arteri Skunder.....   | 14 |
| Tabel 2.8 Umur Rencana.....   | 19 |
| Tabel 2.9 Nilai VDF4.....   | 19 |
| Tabel 2.10 Pertumbuhan Lalu – Lintas.....   | 20 |
| Tabel 2.11 Jumlah Lajur.....  | 21 |
| Tabel 2.12 Jenis Perkerasan ESA 20 Tahun.....   | 22 |
| Tabel 2.13 Perkiraan Nilai CBR Tanah Dasar.....   | 23 |
| Tabel 2.14 Desain Perkerasan Lentur Opsi Biaya Minimum Termasuk CTB.....                            | 24 |
| Tabel 2.15 Nilai Variabel Reduksi Gauss.....  | 36 |
| Tabel 2.16 Reduced Mean $Y_n$ .....   | 38 |
| Tabel 2.17 Reduced Standard Deviation $S_n$ .....   | 38 |
| Tabel 2.18 Reduced Variate $Y_T$ .....  | 39 |
| Tabel 2.19 Harga $K$ Untuk Distribusi Log Pearson Tipe III.....                                     | 41 |
| Tabel 2.20 Standard Variabel $K_t$ .....  | 43 |
| Tabel 2.21 Koefisien Untuk Metode Sebaran Log Normal.....   | 43 |

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2.22 Kriteria Pemilihan Distribusi.....   | 44 |
| Tabel 2.23 Nilai Kritis Untuk Distribusi Chi Square.....  | 46 |
| Tabel 2.24 Luas Area Dibawah Kurva Normal Uji <i>Smirnov Kolomogorof</i> .....                        | 48 |
| Tabel 2.25 Nilai Kritis (Do) <i>Smirnov Kolomogorof</i> .....   | 48 |
| Tabel 2.26 Perhitungan Uji Smirnov Kolomogorof.....   | 49 |
| Tabel 2.27 Koefisien Limpasan.....  | 52 |
| Tabel 4.1 Volume Kendaraan (LHR) Tahun 2019.....  | 66 |
| Tabel 4.2 Volume Kendaraan (LHR) Tahun 2019.....  | 68 |
| Tabel 4.3 Kapasitas Dasar.....  | 70 |
| Tabel 4.4 Penyusunan Kapasitas Untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu – linats Untuk<br>Jalan Luar Kota..... | 71 |
| Tabel 4.5 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah.....  | 71 |
| Tabel 4.6 Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan Samping.....   | 71 |
| Tabel 4.7 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota.....   | 73 |
| Tabel 4.8 Emp Unuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi.....   | 73 |
| Tabel 4.9 LHR 2019 (Kendaraan/Jam).....   | 74 |
| Tabel 4.10 Perhitungan Qsmp 2019.....   | 74 |
| Tabel 4.11 Kapasitas dan Derajat Kejenuhan LHR 2019.....  | 75 |
| Tabel 4.12 Perhitungan Qsmp LHR 2039.....   | 76 |
| Tabel 4.13 Perhitungan Jam Puncak Qsmp 2019.....  | 77 |
| Tabel 4.14 Perhitungan Jam Puncak Qsmp 2019.....  | 78 |
| Tabel 4.15 Perhitungan Jam Puncak Total Kedua Arah Qsmp 2019.....                                     | 80 |
| Tabel .4.16 Perhitungan Jam Puncak Qsmp 2039.....   | 81 |
| Tabel 4.17 Kriteria dan Tingkat Pelayanan Jalan.....  | 81 |

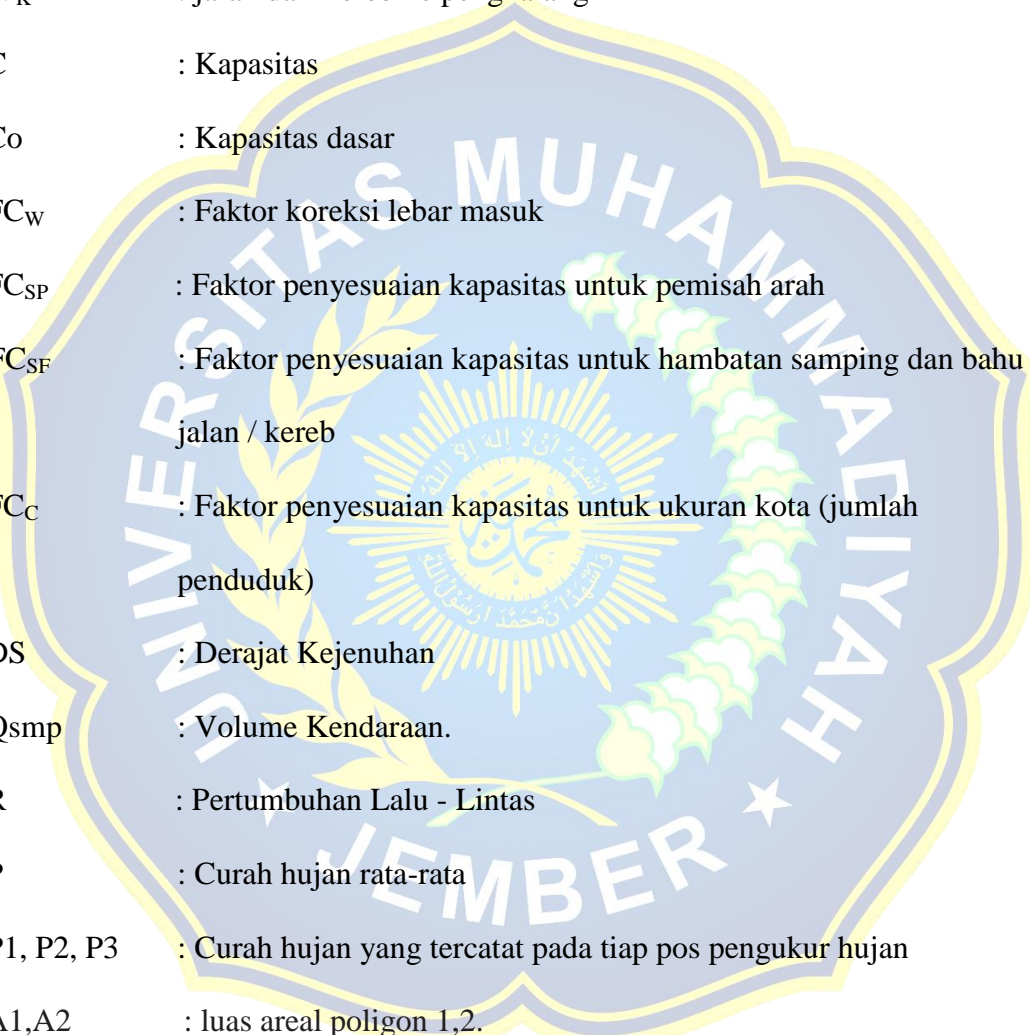


|   |     |
|---|-----|
| Tabel 4.18 Umur Rencana Perkerasan.....   | 83  |
| Tabel 4.19 Klasifikasi Kendaraan dan Nilai VDF4.....                                      | 83  |
| Tabel 4.20 Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas (i).....  | 84  |
| Tabel 4.21 Faktor Distribusi Lajur (DL).....  | 85  |
| Tabel 4.22 Perhitungan CESA4, CESA5 dan ESA 20 tahun.....                                 | 86  |
| Tabel 4.23 Pemilihan Jenis Perkerasan.....  | 87  |
| Tabel 4.24 Solusi Desain Pondasi Jalan Minimum.....                                       | 87  |
| Tabel 4.25 Desai Perkerasan Lentur Opsi Biaya Minimum Termasuk CTB.....                   | 88  |
| Tabel 4.26 Pembagian Daerah Timbang Poligon Theissen.....                                 | 91  |
| Tabel 4.27 Analisa Frekuensi dan Distribusi Data Hujan Rancangan.....                     | 93  |
| Tabel 4.28 Distribusi Saluran.....  | 94  |
| Tabel 4.29 Hasil Perhitungan Distribusi Log – Pearson III.....                            | 95  |
| Tabel 4.30 Hasil Perhitungan Nilai K Distribusi Log – Pearson III.....                    | 97  |
| Tabel 4.31 Analisa Probabilitas Dengan Distribusi Log – Pearson III.....                  | 97  |
| Tabel 4.32 Hasil Perhitungan Waktu Konsentrasi ( $t_c$ ).....                             | 98  |
| Tabel 4.33 Hasil perhitungan intensitas hujan rata – rata dengan 2,5,10 dan 25 tahun..... | 99  |
| Tabel 4.34 Daerah Dan Luasan Debit Banjir Rencana.....                                    | 100 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |     |
|---|-----|
| Gambar 1.1 Lokasi Penelitian Tugas Akhir.....   | 2   |
| Gambar 1.2 Dokumentasi Lokasi Penelitian.....   | 3   |
| Gambar 2.1 Lebar Jalan.....   | 10  |
| Gambar 2.2 Pemisah Lajur Jalan.....   | 10  |
| Gambar 2.3 Struktur Perkerasan.....   | 24  |
| Gambar 2.4 Siklus Hidrologi.....  | 27  |
| Gambar 2.5 Daerah – daerah poligon ( $p_1, p_2, p_3$ ) yang dibatasi oleh garis putus – putus pada wilayah A..... | 31  |
| Gambar 2.6 Garis Besarnya Curah Hujan Masing – masing <i>Isohet</i> ( $I$ ).....                                  | 32  |
| Gambar 2.7 Kurva Distribusi Frekuensi Normal.....   | 35  |
| Gambar 3.1 Bagan Alir atau <i>Flow Chart</i> .....  | 62  |
| Gambar 4.1 Lokasi Penelitian Tugas Akhir.....   | 65  |
| Gambar 4.2 Grafik Volume Kendaraan Dari Jember – Banyuwangi.....  | 67  |
| Gambar 4.3 Grafik Volume Kendaraan Dari Banyuwangi – Jember.....  | 69  |
| Gambar 4.4 Grafik Jam Puncak $Q_{smp}$ Jember – Banyuwangi.....   | 79  |
| Gambar 4.5 Grafik Jam Puncak $Q_{smp}$ Banyuwangi – Jember.....   | 79  |
| Gambar 4.6 Hasil Perhitungan Struktur Perkerasan.....   | 88  |
| Gambar 4.7 Kondisi Eksisting Struktur Perkerasan.....   | 89  |
| Gambar 4.8 Pembagian Daerah Timbang Poligon Theissen.....   | 90  |
| Gambar 4.9 Penampang Saluran.....   | 102 |
| Gambar 4.10 Eksisting Dilapangan dan Hasil Perhitungan (Analisa).....   | 103 |

## DAFTAR NOTASI

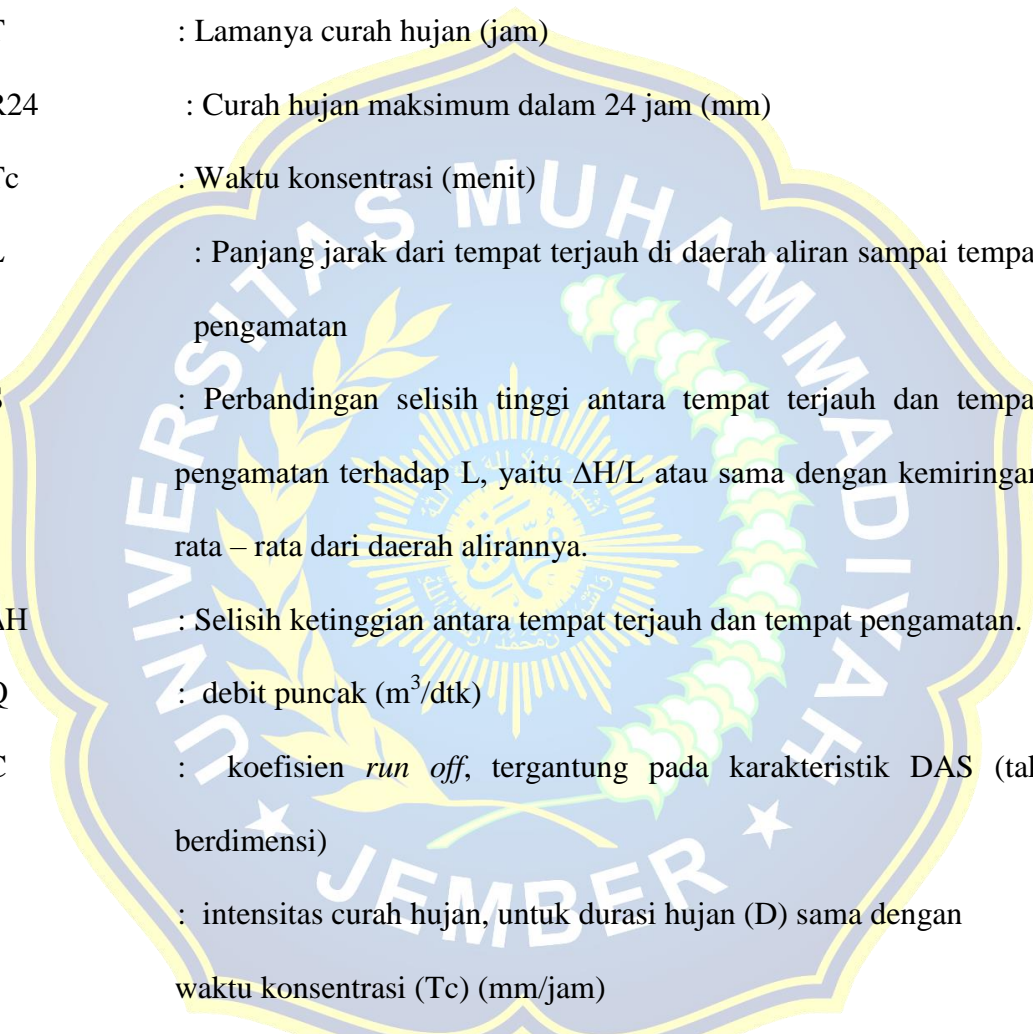


|                  |  |
|------------------|--|
| $W_{CA}, W_{CB}$ | : Lebar jalur lalu lintas  |
| $W_{SAT}$        | : Lebar bahu dalam sisi A dsb,   |
| $W_{SAO}$        | : Lebar bahu luar sisi A dsb,  |
| $W_C$            | : Lebar jalur  |
| $W_K$            | : jarak dari kereb ke penghalang   |
| $C$              | : Kapasitas  |
| $C_o$            | : Kapasitas dasar  |
| $FC_W$           | : Faktor koreksi lebar masuk   |
| $FC_{SP}$        | : Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah                            |
| $FC_{SF}$        | : Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping dan bahu jalan / kereb |
| $FC_C$           | : Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (jumlah penduduk)           |
| $DS$             | : Derajat Kejenuhan  |
| $Q_{smp}$        | : Volume Kendaraan.  |
| $R$              | : Pertumbuhan Lalu - Lintas  |
| $P$              | : Curah hujan rata-rata  |
| $P_1, P_2, P_3$  | : Curah hujan yang tercatat pada tiap pos pengukur hujan                     |
| $A_1, A_2$       | : luas areal poligon 1,2.  |
| $X$              | : Tinggi hujan harian maksimum rata-rata selama n tahun (mm)                 |
| $\Sigma X$       | : Jumlah tinggi hujan harian maksimum selama n tahun (mm)                    |
| $n$              | : Jumlah tahun pencatatan data hujan   |
| $S_d$            | : Deviasi standar  |
| $C_v$            | : Koefisien variasi  |

|           |  |
|-----------|--|
| $C_s$     | : Koefisien kemiringan ( <i>skewness</i> )   |
| $C_k$     | : Koefisien kurtosis   |
| $P(X)$    | : Peluang terjadinya $x$   |
| $X$       | : Variabel acak kontinyu   |
| $\mu$     | : Rata-rata nilai $X$  |
| $\sigma$  | : Deviasi standar dari nilai $X$   |
| $X_t$     | : Perkiraan nilai $x$ yang diharapkan terjadi dengan periode ulang $t$ tahun   |
| $\bar{X}$ | : Nilai rata-rata hitung variat $X$  |
| $S$       | : Deviasi standar nilai variat $X$   |
| $k$       | : Faktor frekuensi, merupakan fungsi dari periode ulang dan tipe model matematik distribusi peluang yang digunakan untuk analisis peluang          |
| $X_T$     | : Nilai hujan rencana dengan data ukur $T$ tahun (mm)  |
| $\bar{X}$ | : Nilai rata-rata hujan (mm)   |
| $S$       | : Deviasi standar (simpangan baku)   |
| $Y_T$     | : Nilai reduksi variat ( <i>reduced variate</i> ) dari variabel yang diharapkan terjadi pada periode ulang $T$ tahun, seperti dituliskan           |
| $Y_n$     | : Nilai rata-rata dari reduksi variat ( <i>reduce mean</i> ) nilainya tergantung dari jumlah data ( $n$ ), seperti ditunjukkan pada Tabel 2.16     |
| $S_n$     | : Deviasi standar dari reduksi variat ( <i>reduced standart deviation</i> ) nilainya tergantung dari jumlah data ( $n$ ), seperti ditunjukkan pada |
| $Y$       | : Nilai logaritmik dari $X$ atau $\log X$  |



|                |  |
|----------------|--|
| X              | : Curah hujan (mm)   |
| Y              | : Rata-rata hitung (lebih baik rata-rata geometrik) nilai Y                      |
| S              | : Deviasi standar nilai Y  |
| K              | : Karakteristik distribusi peluang Log-Pearson Tipe III                          |
| n              | : Jumlah data  |
| $X_i$          | : Nilai curah hujan tiap-tiap tahun (R24 maks) (mm)                              |
| S              | : Deviasi standar  |
| Cs             | : Koefisien kemencengan  |
| XT             | : Curah hujan rencana periode ulang T tahun (mm)                                 |
| G              | : Harga yang diperoleh berdasarkan nilai Cs yang didapat                         |
| Ck             | : Koefisien kurtosis   |
| Cv             | : Koefisien variasi  |
| S1             | : Deviasi standar.   |
| XT             | : Besarnya curah hujan yang mungkin terjadi dengan periode<br>ulang X tahun (mm) |
| X              | : Curah hujan rata-rata (mm)   |
| S              | : Deviasi standar data hujan maksimum tahunan                                    |
| Kt             | : Standard Variable untuk periode ulang T tahun yang besarnya                    |
| P              | : Peluang terjadinya curah hujan tertentu  |
| M              | : Nomor ranking curah hujan  |
| N              | : Jumlah data  |
| X <sup>2</sup> | : Harga <i>Chi Square</i>  |
| K              | : Jumlah data  |
| Of             | : Frekuensi yang dibaca pada kelas yang sama                                     |



|            |   |            |
|------------|---|------------|
| Ef         | : Frekuensi yang diharapkan sesuai dengan pembagian kelasnya  |            |
| DK         | : Derajat kebebasan   |            |
| K          | : Jumlah kelas( 4 kelas)  |            |
| P          | : Banyaknya keterikatan;  |            |
| I          | : Intensitas curah hujan (mm/jam)   |            |
| T          | : Lamanya curah hujan (jam)   |            |
| R24        | : Curah hujan maksimum dalam 24 jam (mm)  |            |
| Tc         | : Waktu konsentrasi (menit)   |            |
| L          | : Panjang jarak dari tempat terjauh di daerah aliran sampai tempat pengamatan   |            |
| S          | : Perbandingan selisih tinggi antara tempat terjauh dan tempat pengamatan terhadap L, yaitu $\Delta H/L$ atau sama dengan kemiringan rata – rata dari daerah alirannya. |            |
| $\Delta H$ | : Selisih ketinggian antara tempat terjauh dan tempat pengamatan.   |            |
| Q          | : debit puncak ( $m^3/dtk$ )  |            |
| C          | : koefisien <i>run off</i> , tergantung pada karakteristik DAS (tak berdimensi)   |            |
| I          | : intensitas curah hujan, untuk durasi hujan (D) sama dengan waktu konsentrasi (Tc) (mm/jam)  |            |
| A          | : luas DAS ( $km^2$ ) Konstanta 0,277 adalah faktor konversi debit puncak ke satuan ( $m^3/dtk$ )   |            |
| Q          | : Debit saluran   | $m^3 / dt$ |
| V          | : Kecepatan   | $m / dt$   |
| A          | : Luas penampang saluran  | $m^2$      |

P : Keliling basah saluran m  
R : Jari-jari penampang basah saluran(AP) m

