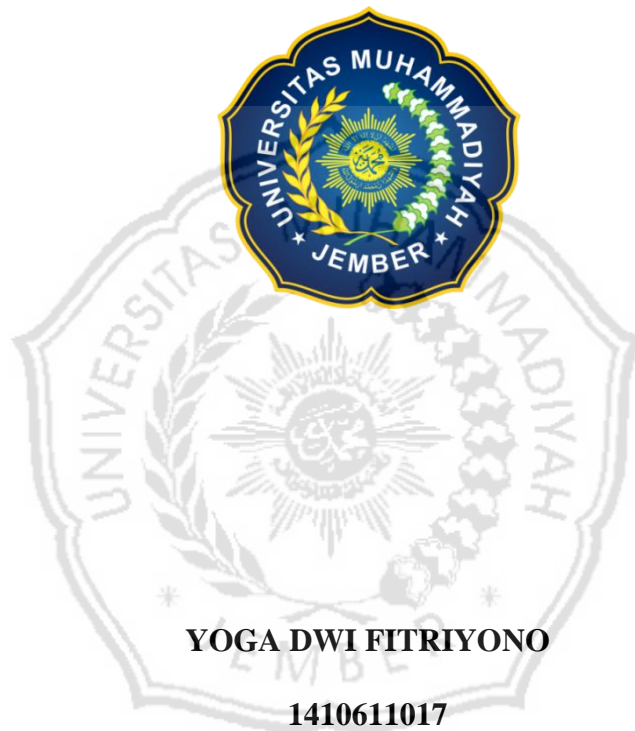


TUGAS AKHIR

**EVALUASI TEBAL PERKERASAN JALAN RAYA
GLENMORE DENGAN METODE BINA MARGA
(KM 264 SAMPAI KM 266)**



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

2019

TUGAS AKHIR

EVALUASI TEBAL PERKERASAN JALAN RAYA GLENMORE DENGAN

METODE BINA MARGA

(KM 264 SAMPAI KM 266)



*Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Akademis
Untuk Meraih Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember*

Oleh :

YOGA DWI FITRIYONO

NIM. 1410611017

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2019

LEMBAR PENGESAHAN

**EVALUASI TEBAL PERKERASAN JALAN RAYA GLENMORE
DENGAN METODE BINAMARGA
(KM 264 SAMPAI KM 266)**

YOGA DWI FITRIYONO

1410611017

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhir pada sidang Tugas Akhir tanggal 05 Agustus 2019 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan

gelar Sarjana Teknik (ST)

Di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui Oleh,

Dosen penguji
Penguji I



Irawati, ST., MT
NIDN. 0702057001

Dosen penguji II
Penguji II



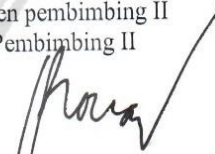
Adhitiva Surya Manggala, ST., MT
NIDN. 0727088701

Dosen pembimbing I
Pembimbing I



Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT
NIDN. 0013086602

Dosen pembimbing II
Pembimbing II



Taufan Abadi, ST., MT
NIDN. 0710096603

Mengesahkan,
Dean Fakultas Teknik



Ir. Suhartinah, MT
NIDN. 0719126201

Mengetahui,
Kepala Program Studi Teknik Sipil



Irawati, ST., MT
NIDN. 0702057001

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**EVALUASI TEBAL PERKERASAN JALAN RAYA GLENMORE
DENGAN METODE BINAMARGA
(KM 264 SAMPAI KM 266)**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil
pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember*

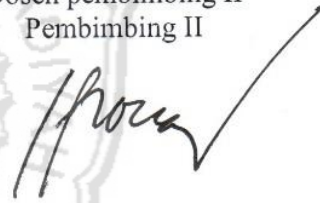
Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen pembimbing I
Pembimbing I



Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT
NIDN. 0013086602

Dosen pembimbing II
Pembimbing II



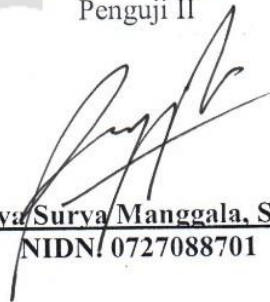
Taufan Abadi, ST., MT
NIDN. 0710096603

Dosen penguji
Penguji I



Irawati, ST., MT
NIDN. 0702057001

Dosen penguji II
Penguji II



Adhitiva Surya Manggala, ST., MT
NIDN/ 0727088701

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda-tangan dibawah ini

Nama : Yoga Dwi Fitriyono

NIM : 1410611017

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

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

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

Jember, 05 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,



Yoga Dwi Fitriyono

NIM, 1410611017

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SAW, atas rahmat, barokah, dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini. Penyusunan Tugas Akhir ini selain merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan pendidikan Tingkat Sarjana pada Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Jember juga dimaksudkan untuk menambah wawasan di bidang Perencanaan Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan menggunakan metode PCI dan Bina Marga.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa penelitian ini jauh dari sempurna. Dengan penuh kesadaran penulis menyampaikan permohonan maaf atas kekurangan yang masih ada pada penulis tugas akhir ini, semoga bisa menjadi koreksi bersama untuk perbaikan selanjutnya.

Walaikum Salam Wr.Wb.

Jember, 05 Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------|
| Halaman Judul | i |
| Halaman Persetujuan Tugas Akhir | ii |
| Halaman Pengesahan Tugas Akhir | iii |
| Pernyataan Keaslian Tulisan | iv |
| Motto | v |
| Persembahan | vi |
| Ungkapan Terimakasih | vii |
| Kata Pengantar | viii |
| Abstrak | ix |
| Daftar Isi | xi |
| Daftar Tabel | xvi |
| Daftar Gambar | xviii |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Permasalahan | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4 Batasan Masalah | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Landasan Teori | 5 |
| 2.1.1 Definisi Jalan | 5 |
| 2.1.2 Karakteristik Jalan | 5 |
| 2.1.3 Klasifikasi Jalan | 6 |

| | |
|--|----|
| 2.1.4 Bagian Jalan (Ruang Jalan)..... | 10 |
| 2.2 Pengamatan Volume Kendaraan di Jalan..... | 11 |
| 2.3 Topografi / Klasifikasi Medan Sekitar Lokasi Penelitian | 11 |
| 2.4 Peramalan volume Lalu Lintas..... | 12 |
| 2.5 Pengolahan dan Analisa Data..... | 12 |
| 2.6 Kapasitas Dan Derajat Kejenuhan Jalan | 13 |
| 2.7 Jenis Kerusakan Jalan..... | 17 |
| 2.7.1 Retak Kulit Buaya (Aligator Cracking) | 17 |
| 2.7.2 Kegemukan (Bleeding) | 17 |
| 2.7.3 Retak Kotak-kotak (Block Cracking)..... | 17 |
| 2.7.4 Cekungan (Bumb and Sags)..... | 18 |
| 2.7.5 Keriting (Corugation)..... | 18 |
| 2.7.6 Amblas (Depretion)..... | 18 |
| 2.7.7 Retak Samping Jalan (Edge Cracking)..... | 18 |
| 2.7.8 Retak Sambung (Join Reflec Cracking)..... | 18 |
| 2.7.9 Pinggiran Jalan Turun Vertikal (Lane/Shoulder Dropp Off) | 19 |
| 2.7.10 Retak Memanjang/Melintang (Longitudinal/Trasverse Cracking)..... | 19 |
| 2.7.11 Tambalan (Pacthing end Utiliti Cut Patching)..... | 19 |
| 2.7.12 Pengausan Agregat (polised Agregat)..... | 19 |
| 2.7.13 Lubang (Pothole)..... | 19 |
| 2.7.14 Rusak Perpotongan Rel (Raiload Crossing)..... | 20 |

| | |
|--|----|
| 2.7.15 Alur (Rutting)..... | 20 |
| 2.7.16 Sungkur (Shoving) | 20 |
| 2.7.17 Patah Slip (Slippage Cracking) | 20 |
| 2.7.18 Mengembang Jambul (Swell)..... | 20 |
| 2.7.19 Pelepasan Butir (Weathering / Raveling)..... | 21 |
| 2.8 Faktor Penyebab Kerusakan..... | 21 |
| 2.9 Pavement Condition Index (PCI) | 21 |
| 2.10 Penentuan Sampel Unit | 22 |
| 2.10.1 Rumus Menentukan Pavement Condition index (PCI)..... | 23 |
| 2.10.2 Mencari Presentase Kerusakan (Density) | 23 |
| 2.10.3 Menentukan Deduct Value..... | 23 |
| 2.10.4 Mencari Nilai q..... | 23 |
| 2.10.5 Mencari Nilai CDV | 24 |
| 2.11 Menentukan Nilai PCI..... | 24 |
| 2.12 Penanganan Kerusakan Jalan | 25 |
| 2.13 Penilaian Kondisi Perkerasan..... | 25 |
| 2.14 Skala Prioritas | 26 |
| 2.15 Tingkat Pelayanan Jalan..... | 27 |
| 2.16 Dasar Perencanaan Perkerasan Lentur (Analisa Komponen) Bina Marga 1987 | 31 |
| 2.16.1 Penentuan Besaran Rencana..... | 31 |
| 2.16.2 Konstruksi Perkerasan Lentur | 37 |

| | |
|--|----|
| 2.16.3 Penentuan Tebal Perkerasan..... | 41 |
| 2.17 Rencana Tebal Perkerasan Metode Bina Marga 2013 | 45 |
| 2.18 Penelitian Terdahulu | 49 |

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

| | |
|--|----|
| 3.1 Langkah-langkah Penelitian Tugas Akhir..... | 52 |
| 3.1.1 Hipotesa Pada Penelitian..... | 52 |
| 3.1.2 Survey Pendahuluan/Awal | 52 |
| 3.2 Permasalahan-permasalahan | 52 |
| 3.3 Data-data Di Jalan Raya..... | 52 |
| 3.3.1 Pengamatan Volume/Jumlah Kendaraan Harian..... | 52 |
| 3.3.2 Data Situasi Lokasi Penelitian..... | 52 |
| 3.4 Penggunaan Referensi/Literatur | 53 |
| 3.5 Pembahasan/Analisa Data..... | 53 |
| 3.6 Hasil Akhir/Finishing..... | 53 |

BAB IV DATA LAPANGAN DAN PEMBAHASAN

| | |
|---|----|
| 4.1 Data Lokasi Penelitian | 54 |
| 4.2 Data Hasil Survey Lalu-lintas | 55 |
| 4.3 Perhitungan Kinerja Jalan/Drajat Kejenuhan (DS) | 56 |
| 4.4 Hasil Pengujian PCI | 62 |
| 4.4.1 Membuat Peta Kerusakan Jalan | 63 |
| 4.4.2 Membuat catatan Kondisi Dan Kerusakan Jalan..... | 63 |
| 4.4.3 Memasukan Nilai-nilai Kerusakan..... | 63 |

| | |
|--|----|
| 4.4.4 Menentukan Nilai Pengurangan (Deduct Value) | 64 |
| 4.4.5 Menghitung Nilai PCI | 68 |
| 4.4.6 Menentukan Penanganan Kerusakan Jalan Dan Urutan Prioritas ..68 | |
| 4.4.6.1 Penanganan Kerusakan Jalan..... | 68 |
| 4.4.6.2 Skala Prioritas | 68 |
| 4.5 Perhitungan Perkerasan Lentur (Bina Marga 1987)..... | 69 |
| 4.5.1 Angka Ekivalen (E), Dari Masing-masing Kendaraan..... | 70 |
| 4.5.2 Koefisien Distribusi Kendaraan (C)..... | 72 |
| 4.5.3 Lintas Ekivalen Permulaan (LEP) ; $\sum LHR(1 + i)^1 \times C \times E$ | 72 |
| 4.5.4 Lintas Ekivalen Akhir (LEA) ; $\sum LHR(1 + i)^{20} \times C \times E$: Tahun 2038 | 73 |
| 4.5.5 Lintas Ekialen Tengah (LET) Untuk 20 Tahun | 74 |
| 4.5.6 Lintas Ekivalen Rencana (LER)..... | 74 |
| 4.6 Daya Dukung Tanah Dasar (DDT) | 74 |
| 4.7 Penentuan CBR Desain | 75 |
| 4.8 Perencanaan Indeks Tebal Perkerasan | 77 |
| 4.9 Perhitungan Perkerasan Lentur Bina Marga 2013 | 78 |

BAB V PENUTUP

| | |
|---------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan..... | 87 |
| 5.2 Saran..... | 88 |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| DAFTAR PUSTAKA | 89 |
|-----------------------------|-----------|

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

BAB II

- **Tabel 2.1** *Faktor Koreksi Kapasitas Dasar Akibat Ukuran Kota (FCCS)*.....11
- **Tabel 2.2** *Kapasitas Dasar*15
- **Tabel 2.3** *Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu-lintas Untuk Jalan Luar Kota (FCW)*15
- **Tabel 2.4** *Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisahan Arah*15
- **Tabel 2.5** *Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Hambatan Samping Dan Lebar Bahu Efektif (WS)*16
- **Tabel 2.6** *Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota FCcs*16
- **Tabel 2.7** *Nilai PCI Dan Kondisi Perkerasan*.....22
- **Tabel 2.8** *Standar Jalan Arteri Sekunder*.....27
- **Tabel 2.9** *Jumlah Jalur Berdasarkan Lebar Perkerasan*31
- **Tabel 2.10** *Koefisien Distribusi Kendaraan (C)*32
- **Tabel 2.11** *Angka Ekuivalen Beban Sumbu Kendaraan (E)*33
- **Tabel 2.12** *Faktor Regional (FR)*.....35
- **Tabel 2.13** *Indeks Permukaan Pada Akhir Umur Rencana (IPT)*.....36
- **Tabel 2.14** *Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (Ipo)*.....37
- **Tabel 2.15** *Koefisien Kekuatan Relatif (a)*42
- **Tabel 2.16** *Batas Minimum Tebal Perkerasan (D1)*43
- **Tabel 2.17** *Batas Minimum Tebal Lapisan Pondasi Atas (D2)*.....44
- **Tabel 2.18** *Umur Rencana*45
- **Tabel 2.19** *Nilai VDF4*46
- **Tabel 2.20** *Pertumbuhan Lalu-lintas*46
- **Tabel 2.21** *Jumlah Lajur*47
- **Tabel 2.22** *Jenis Perkerasan ESA 20 Tahun*.....47

BAB IV

- **Tabel 4.1** *Volume Kendaraan (LHR) Tahun 2018*55
- **Tabel 4.2** *Kapasitas Dasar (CO)*.....57

| | |
|---|----|
| • Tabel 4.3 <i>Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu-lintas Untuk Jalan Luar Kota (FCw)</i> | 57 |
| • Tabel 4.4 <i>Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah</i> | 58 |
| • Tabel 4.5 <i>Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Hambatan Samping Dan Lebar Bahu Efektif (Ws)</i> | 58 |
| • Tabel 4.6 <i>Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FCcs)</i> | 59 |
| • Tabel 4.7 <i>Tabel Perhitungan Qsmp tahun 2018</i> | 59 |
| • Tabel 4.8 <i>LHR Tahun 2038</i> | 60 |
| • Tabel 4.9 <i>Qsmp Tahun 2038</i> | 61 |
| • Tabel 4.10 <i>Formulir Survey Dan Hitungan PCI</i> | 64 |
| • Tabel 4.11 <i>Hasil Hitungan PCI Dan Rating</i> | 68 |
| • Tabel 4.12 <i>Data Volume Kendaraan/Jam Tahun 2018</i> | 69 |
| • Tabel 4.13 <i>Besaran E Pada Kendaraan Ringan Dan Berat</i> | 71 |
| • Tabel 4.14 <i>Perhitungan Ekuivalen Permulaan (LEP=2018)</i> | 72 |
| • Tabel 4.15 <i>LHR Tahun 2038</i> | 73 |
| • Tabel 4.16 <i>Perhitungan Lintas Ekuivalen Akhir (LEA) Tahun 2038</i> | 74 |
| • Tabel 4.17 <i>Penentuan CBR Desain</i> | 75 |
| • Tabel 4.18 <i>Perbandingan Tebal Perkerasan</i> | 78 |
| • Tabel 4.19 <i>Lapisan Lentur Berbutir Dan CTB</i> | 79 |
| • Tabel 4.20 <i>Klasifikasi Kendaraan Dan Nilai VDF4 Standar SNI 2013</i> | 80 |
| • Tabel 4.21 <i>Pertumbuhan Lalu-lintas (Tabel Faktor Pertumbuhan Lalu-lintas Tahun 2018 – 2038 Sebesar 5% (Untuk Jalan Arteri/Jalan Perkotaan))</i> | 80 |
| • Tabel 4.22 <i>Tabel Faktor Distribusi Lajur</i> | 81 |
| • Tabel 4.23 <i>Jumlah Kendaraan Tahun 2018/Jam</i> | 82 |
| • Tabel 4.24 <i>Qamp Tahun 2018</i> | 82 |
| • Tabel 4.25 <i>Perencanaan 20 Tahun Dengan Perkembangan Lalu-lintas (i) = 5% = 0.05</i> | 83 |
| • Tabel 4.26 <i>Jumlah Pererasan Pada ESA 20 Tahun</i> | 84 |
| • Tabel 4.27 <i>Pemilihan Jenis Perkerasan Pada ESA 20 Tahun = 4,601,668,74</i> .84 | |
| • Tabel 4.28 <i>Solusi Desain 2 Pondasi Jalan Minimum (DCPT = 18%)</i> | 85 |
| • Tabel 4.29 <i>Desain Perkerasan Lentur</i> | 85 |

DAFTAR GAMBAR

BAB I

- **Gambar 1.1** Lokasi Penelitian2

BAB II

- **Gambar 2.1** Dimensi Jalan13
- **Gambar 2.2** Grafik CDV24
- **Gambar 2.3** Susunan Lapisan Perkerasan Jalan41
- **Gambar 2.4** Struktur Perkerasan.....49

BAB III

- **Gambar 3.1** Bagan Alir/Flow chart.....51

BAB IV

- **Gambar 4.1** Lokasi Penelitian Tugas Akhir54
- **Gambar 4.2** Kondisi Jalan55
- **Gambar 4.3** Grafik Retak Kulit Buaya66
- **Gambar 4.4** Kurva CDV67
- **Gambar 4.5** Grafik CBR = 18,3%75
- **Gambar 4.6** Grafik Nilai Korelasi CBR Dan DDT76
- **Gambar 4.7** Nomogram ITP76
- **Gambar 4.8** Lapisan Perkerasan = 35,25 cm77
- **Gambar 4.9** Struktur Perkerasan = 48 cm86

DAFTAR PUSTAKA

Galih Alif Maulana, 2018, *Evaluasi Tebal Perkerasan Jalan Lintas Selatan (JLS)*, Unmuh, Jember.

PU, DEPARTEMEN. 1987. *Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Metode Analisa Komponen*. Yayasan P.U. Jakarta.

PU, KEMENTERIAN. 2012. *Manual Desain Perkerasan Jalan*. Jakarta : Direktur Jenderal Bina Marga.

Teknik, Bina. Marga, 1987. *Analisa Pekerjaan Jalan dan Jembatan*. Direktur Bintek. Jakarta.

Teknik, Bina Marga, 2013. *Analisa Pekerjaan Jalan dan Jembatan*. Direktur Bintek. Jakarta.

Teknik, Spesifikasi. 2010 Rev. 2. Divisi 5. *Perkerasan Berbutir* . Litbang Prasarana Transportasi Badan Penelitian dan Pengembangan, Jakarta.

Zulfikar Rahmadani, 2016, *Studi Perbandingan Lapis Pondasi Atas dengan Cement Trade Base (CBT) Pada Proyek Pelebaran Jalan Nasional Trenggalek – BTS.Kabupaten Tulungagung*, Unmuh, Jember.

Sutari Setyowati, 2018 *Penilaian Kondisi Perkerasan Metode Pavement Condition Index (PCI), Peningkatan jalan dan Perhitungan Anggaran Biaya pada Ruas Jalan Solo – Karanganyar KM.4+400 – KM.11+150*, Teknik Transportasi UNS, Surakarta.

Mochamad Rondi, 2016. *Evaluasi Perkerasan Menurut Metode Bina Marga dan Metode PCI (Pavement Condition Index) serta Alternatif Pengamanannya (Studi Kasus Jalan Dandilis Blulukon – Tohudan Colomadu Karanganyar*. UMS, Surakarta.