

**EVALUASI KERUSAKAN JALAN  
MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA  
(STUDI KASUS JALAN PERINTIS KEMERDEKAAN KM 30-33 KLATEN)**

Laporan Tugas Akhir  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari  
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :  
LUKE IVANDER EVAN  
NPM : 12 02 14379



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
November 2016**

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa  
Tugas Akhir dengan judul :

### **EVALUASI KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN**

### **METODE BINA MARGA**

**(STUDI KASUS JALAN PERINTIS KEMERDEKAAN KM 30-33 KLATEN)**

Benar- benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil  
plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan, baik  
langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain  
dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari  
bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh  
dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya  
Yogyakarta.

Yogyakarta, November 2016

Yang membuat pernyataan,



(Luke Ivander Evan)

## PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

### EVALUASI KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA (STUDI KASUS JALAN PERINTIS KEMERDEKAAN KM 30-33 KLATEN)

Oleh :

LUKE IVANDER EVAN

NPM : 12 02 14379

Telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta, 16 November 2016

Pembimbing

(Dr. Ir. J Dwijoko Ansusanto, M. T)

Disahkan oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil



(J. Sadjati, S.T.,M.T.)

## PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

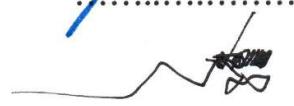
### EVALUASI KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA (STUDI KASUS JALAN PERINTIS KEMERDEKAAN KM 30-33 KLATEN)



Oleh :

LUKE IVANDER EVAN  
NPM : 12 02 14379

Telah diuji dan disetujui oleh

	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua	: Dr. Ir. J. Dwijoko Ansusanto, M. T.		15.11.2016
Anggota	: Benidiktus Susanto, S.T. ,M.T.		15.11.2016
Anggota	: Ir. Y. Lulie, M.T.		15.11.2016

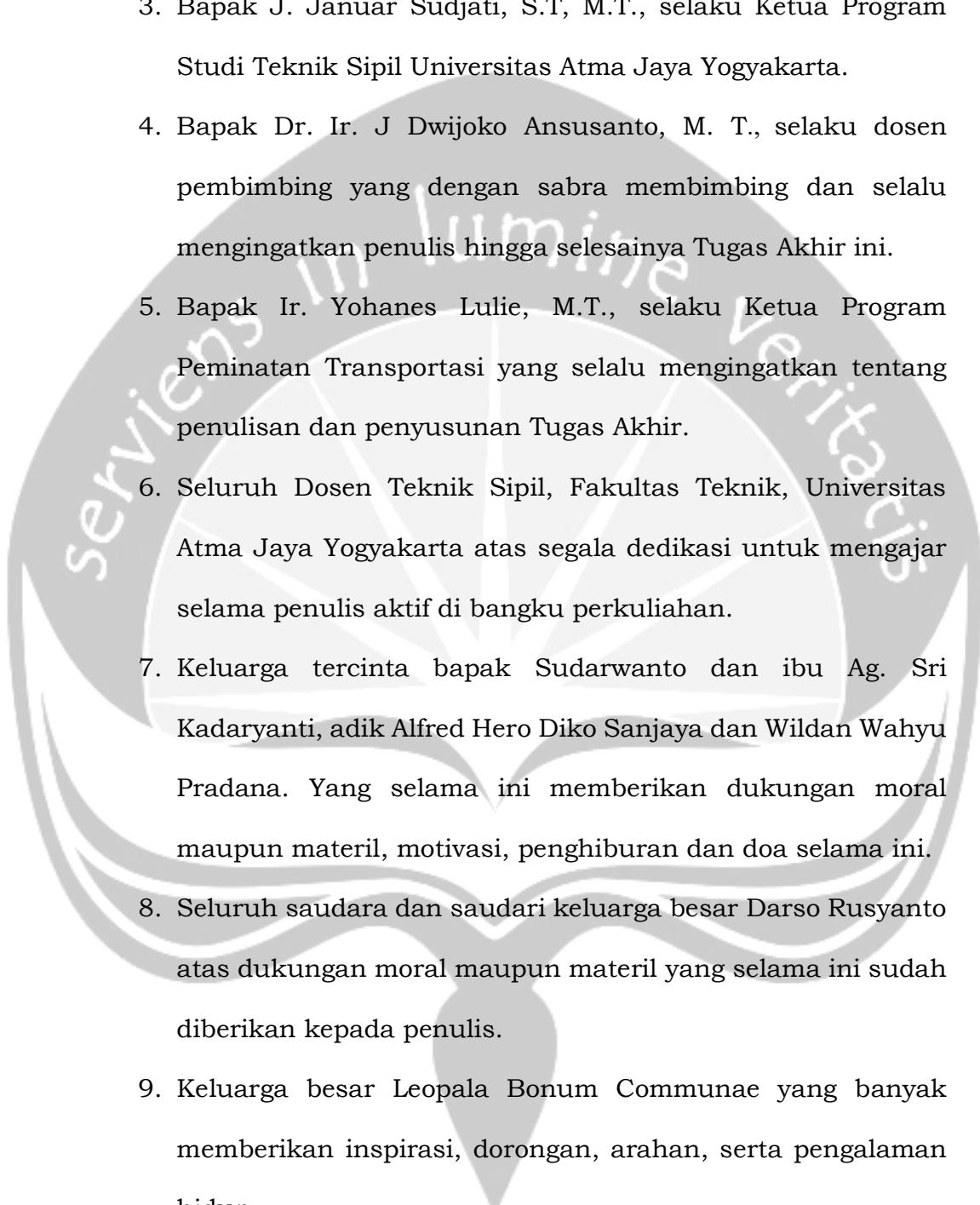
## KATA HANTAR

Puji syukur penulis sampaikan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala karunia dan pendampingan-Nya yang selama ini diterima. Sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "**EVALUASI KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA (STUDI KASUS JALAN PERINTIS KEMERDEKAAN KM 30-33 KLATEN)**"

Tugas Akhir ini disusun guna memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan jenjang pendidikan perguruan tinggi Program Strata Satu (S1) di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulisan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan Karena adanya campur tangan dari pihak-pihak yang berkompeten dalam bidangnya, maupun dukungan moral yang penulis terima. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin menghaturkan ucapan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus yang tiada henti-hentinya memberikan karunia dan kekuatan dalam penyelesaian segala masalah serta beban selama ini.
2. Bapak Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M. Eng, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

- 
3. Bapak J. Januar Sudjati, S.T, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
  4. Bapak Dr. Ir. J Dwijoko Ansusanto, M. T., selaku dosen pembimbing yang dengan sabar membimbing dan selalu mengingatkan penulis hingga selesainya Tugas Akhir ini.
  5. Bapak Ir. Yohanes Lulie, M.T., selaku Ketua Program Peminatan Transportasi yang selalu mengingatkan tentang penulisan dan penyusunan Tugas Akhir.
  6. Seluruh Dosen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas segala dedikasi untuk mengajar selama penulis aktif di bangku perkuliahan.
  7. Keluarga tercinta bapak Sudarwanto dan ibu Ag. Sri Kadaryanti, adik Alfred Hero Diko Sanjaya dan Wildan Wahyu Pradana. Yang selama ini memberikan dukungan moral maupun materil, motivasi, penghiburan dan doa selama ini.
  8. Seluruh saudara dan saudari keluarga besar Darso Rusyanto atas dukungan moral maupun materil yang selama ini sudah diberikan kepada penulis.
  9. Keluarga besar Leopala Bonum Communaec yang banyak memberikan inspirasi, dorongan, arahan, serta pengalaman hidup.

- 
10. Rekan-rekan OMK dan Jangkrek Paroki Klaten yang senantiasa mengingatkan agar dapat terus melayani Tuhan tanpa mengabaikan kelanjutan studi penulis.
  11. Keluarga besar Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat yang memberikan tambahan pengalaman tentang pentinnya sikap tanggung jawab dalam kehidupan penulis.
  12. Rekan-rekan Korps ADPL 69 dan 70 yang selama ini mau bekerja sama dengan baik.
  13. Seluruh Romo, biarawan, biarawati di Keuskupan Ketapang yang mau memberikan motivasi untuk penulis dapat menata masa depan.
  14. Rekan-rekan Teknik Sipil angkatan 2012 (Eugene, Heri, William, Haniti, Lidya, Achrens, Anggreta, Bima, Yogan, Eka, Bill, Tomi, Adel, Ryad, Yana, Berto, Dicky, Cinta, Eren, Divisi, Adhit, Thomas, Mikael, Yudha, Toni, Mario) untuk dukungan moral dan semangat.
  15. Rekan-rekan Himpunan Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta angkatan 2010-2015 untuk pelajaran hidup berorganisasi.

16. Seluruh pihak-pihak yang sudah memberikan dukungan moral maupun materil, semangat, motivasi, dan pengalaman berharga selama penulis menyelesaikan studi di Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik maupun saran yang bersifat membangun demi keberlanjutan kehidupan yang lebih baik.

Yogyakarta, 04 November 2016

Penulis,

(Luke Ivander Evan)

DAFTAR ISI

1.7.2.	Penentuan Jenis Pemeliharaan Jalan dengan Menggunakan Metode Bina Marga (Studi Kasus Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang).....	7
1.7.3.	Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode <i>Pavement Condition Index(PCI)</i> untuk Menunjang Pengambilan Keputusan.....	7
1.7.4.	Perbandingan Metode Bina Marga dan Metode PCI ( <i>Pavement Condition Index</i> ) Dalam Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan.....	8
1.7.5.	Analisis Nilai Kondisi Lapis Perkerasan Jalan Pada Ruas Jalan Arteri Primer di Kota Makassar.....	9
1.7.6.	Evaluasi Kelayakan Jalan dengan Tipe Perkerasan <i>Flexible Pavement</i> .....	9
1.7.7.	Evaluasi Kerusakan Jalan Sebagai Dasar Penentuan Perbaikan Jalan.....	11
1.7.8.	Analisa Kerusakan Jalan dengan Metode PCI dan Alternatif Penyelesaiannya.....	11
1.7.9.	Analisa Faktor Penyebab Kerusakan Jalan.....	12
1.7.10.	Perbandingan Penilaian Kondisi Jalan dengan Metode Bina Marga 1990 dan Metode PCI di Ruas Jalan Banda, Kota Bandung.....	13

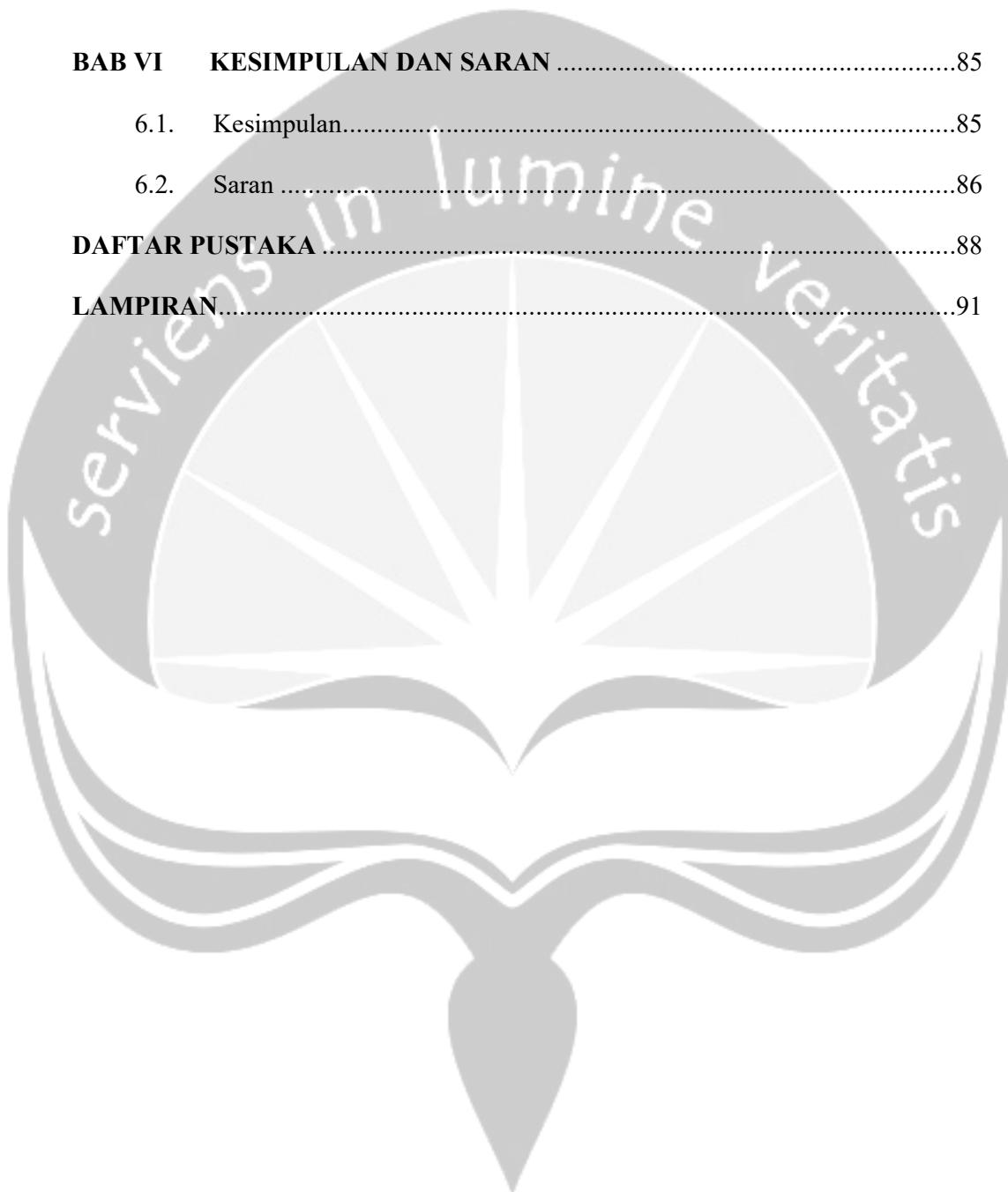
1.7.11. Perbandingan Penilaian Kondisi Jalan dengan Metode Bina Marga 1990 dan Metode PCI di Ruas Jalan Banda, Kota Bandung.....	14
1.7.12. Evaluasi Kerusakan Perkerasan Jalan dengan Metode <i>Pavement Condition Index</i> .....	15
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>16</b>
2.1. Pengertian Jalan .....	16
2.2. Jenis Perkerasan Jalan .....	16
2.3. Pemilihan Jenis Perkerasan Jalan .....	17
2.4. Jenis-Jenis Kerusakan Jalan.....	18
2.4.1. Letak Kulit Buaya ( <i>Alligator Cracking</i> ).....	19
2.4.2. Keriting ( <i>Corrugation</i> ) .....	19
2.4.3. Amblas ( <i>Depression</i> ).....	20
2.4.4. Cacat Tepi Perkerasan ( <i>Edge Cracking</i> ).....	21
2.4.5. <i>Joint Reflection Cracking</i> .....	22
2.4.6. Penurunan Bahu Jalan ( <i>Lane</i> ) .....	23
2.4.7. Letak Memanjang dan Melintang ( <i>Longitudinal &amp; Transfer Cracks</i> ).....	24
2.4.8. Tambalan Pada Galian Utilitas.....	25
2.4.9. Lubang ( <i>Potholes</i> ) .....	26
2.4.10. Alur ( <i>Rutting</i> ) .....	26
2.4.11. Sungkur ( <i>Shoving</i> ) .....	27
2.4.12. <i>Weathring/Raveling</i> (Pelepasan Butir) .....	28

2.5.	Pemeliharaan Jalan .....	29
2.5.1.	Pemeliharaan Atau Pembangunan.....	29
2.5.2.	Tujuan Pemeliharaan.....	30
2.6.	Kategori Kegiatan Pemeliharaan Jalan .....	33
2.6.1.	Waktu Penanganan.....	33
2.6.2.	Fisik Pekerjaan.....	34
2.6.3.	Nilai Pekerjaan .....	36
2.7.	Metoda Perbaikan .....	39
2.7.1.	Metode Perbaikan Penebaran Pasir .....	40
2.7.2.	Metode Perbaikan Pengaspalan.....	40
2.7.3.	Metode Perbaikan Penutupan Retak.....	41
2.7.4.	Metode Perbaikan Pengisian Retak.....	42
2.7.5.	Metode Perbaikan Penambahan Lubang .....	43
2.7.6.	Metode Perbaikan Perataan.....	44
2.7.7.	Metode Perbaikan Perataan dan Pelandaian .....	45
2.7.8.	Metode Perbaikan Pembuatan Kemiringan Ulang .....	46
<b>BAB III</b>	<b>LANDASAN TEORI .....</b>	<b>48</b>
3.1.	Metode Bina Marga .....	48
3.2.	Metode Analisa Komponen SKBI-2.3.26.1987 UDC : 625.73 (02).....	51
3.2.1.	Jumlah Jalur dan Koefisien .....	51

3.2.2.	Lalu Lintas Harian Rata-Rata dan Rumus Lintas Ekivalen.....	52
3.2.3.	Angka Ekivalen.....	54
3.2.4.	Faktor Regional (Fr) .....	54
3.2.5.	Indeks Permukaan .....	55
3.2.6.	Daya Dukung Tanah Dasar (DDT) dan (CBR).....	56
3.2.7.	Indeks Tebal Perkerasan ( <i>ITP</i> ).....	57
3.2.8.	Koefisien Kekuatann Relatif (a) .....	59
3.2.9.	Pelapisan Tambahan.....	60
<b>BAB IV</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	61
4.1.	Metode Penelitian .....	61
4.2.	Metode Penentuan Subjek .....	61
4.3.	Metode Pengumpulan Data .....	61
4.4.	Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga.....	62
4.4.1.	Penentuan Sampel .....	62
4.4.2.	Pelaksanaan Penelitian.....	63
4.4.3.	Menentukan Nilai Kondisi Jalan.....	63
4.5.	Bagian Alir .....	65
<b>BAB V</b>	<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	66
5.1.	Menghitung Beban Pada Pelat Lantai.....	66
5.2.	Penelitian Kondisi Perkerasan Jalan Metode Bina Marga .....	66
5.2.1.	Menetapkan Jenis Kelas Lalu Lintas.....	67

5.2.2. Penentuan Jenis Kerusakan Jalan .....	67
5.2.3. Penentuan Nilai Kondisi Jalan .....	68
5.2.4. Penentuan Jenis Pemeliharaan Jalan Sesuai Urutan Prioritas.....	71
5.3. Perencanaan Tebal Perkerasan Metode Analisa Komponen.....	71
5.3.1. Data Lalu Lintas Kendaraan .....	71
5.3.2. Angka Ekivalen.....	74
5.3.3. Faktor Koefisien Distribusi Kendaraan (C).....	76
5.3.4. Umur Rencana (UR).....	76
5.3.5. Lintas Ekivalen Permulaan (LEP).....	76
5.3.6. Lintas Ekivalen Akhir (LEA).....	77
5.3.7. Lintas Ekivalen Tengah (LET).....	78
5.3.8. Lintas Ekivalen Rencana (LER).....	79
5.3.9. Faktor Regional (FR).....	79
5.3.10. Indeks Permukaan (IP) .....	79
5.3.11. Indeks Permukaan Pada Awal Umur Perencanaan (IP <sub>0</sub> ).....	80
5.3.12. Daya Dukung Tanah (DDT) .....	80
5.3.13. Indeks Tebal Perkerasan (ITP).....	81
5.3.14. Menentukan Koefisien Relatif (a) .....	82
5.3.15. Menentukan Tebal Lapis Perkerasan .....	82
5.3.16. Menentukan Tebal Lapis Perkerasan Awal .....	82
5.3.17. Menentukan Tebal Lapis Tambahan.....	83

<b>BAB VI</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	85
6.1.	Kesimpulan.....	85
6.2.	Saran .....	86
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		88
<b>LAMPIRAN</b> .....		91



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbedaan Kegiatan Pembangunan dan Pemeliharaan Jalan.....	30
Tabel 3.1. Kelas Lalu Lintas Untuk Pekerjaan Pemeliharaan.....	49
Tabel 3.2. Nilai Kondisi Jalan .....	49
Tabel 3.3. Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan .....	51
Tabel 3.4. Koefisien Distribusi Kendaraan.....	52
Tabel 3.5. Faktor Regional.....	55
Tabel 3.6. Indeks Permukaan Jalan Pada Akhir Umur Rencana.....	56
Tabel 3.7. Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (IP <sub>0</sub> ) .....	56
Tabel 3.8. Tabel Minimum Lapis Permukaan.....	58
Tabel 3.9. Tabel Minimum Lapis Pondasi.....	58
Tabel 3.10. Koefisien Kekuatan Relatif (a) .....	59
Table 3.11. Nilai Kondisi Perkerasan Jalan .....	60
Tabel 5.1. Data Lintas Harian Rata-Rata .....	67
Tabel 5.2. Jenis Kerusakan Ruas Jalan Kiri (Arah Barat ke Timur) .....	68
Tabel 5.3. Jenis Kerusakan Ruas Jalan Kanan (Arah Timur ke Barat) .....	68
Tabel 5.4. Rekapitulasi Ruas Jalan Kiri (Arah Barat ke Timur) .....	69
Tabel 5.5. Rekapitulasi Ruas Jalan Kanan (Arah Timur ke Barat) .....	70
Tabel 5.6. Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata .....	72
Tabel 5.7. Data Lalu Lintas Rata-Rata Tahun 2026 .....	74
Tabel 5.8. Lintas Ekivalen Permulaan Tahun 2016 (LEP <sub>2016</sub> ) .....	77
Tabel 5.9. Lintas Ekivalen Akhir Tahun 2026 (LEA <sub>2026</sub> ) .....	78
Tabel 5.10. Tebal Eksisting 2016 .....	83

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Lokasi Jalan Perintis Kemerdekaan km 30-33 Klaten.....	5
Gambar 1.2. Lokasi Penelitian Jalan Perintis Kemerdekaan km 30 Klaten ....	5
Gambar 2.1. Retak Kulit Buaya .....	19
Gambar 2.2. Kerusakan Jalan Keriting.....	20
Gambar 2.3. Kerusakan Jalan Amblas.....	21
Gambar 2.4. Kerusakan Jalan Cacat Tepi Perkerasan .....	22
Gambar 2.5. Kerusakan Jalan <i>Joint Relfraction Cracking</i> .....	23
Gambar 2.6. Kerusakan Jalan Penurunan Bahu Pada Jalan ( <i>Lane</i> ).....	24
Gambar 2.7. Kerusakan Jalan Retak Memanjang Dan Melintang .....	24
Gambar 2.8. Kerusakan Jalan Tambalan Pada Galian Utilitas .....	25
Gambar 2.9. Kerusakan Jalan Lubang .....	26
Gambar 2.10.Kerusakan Jalan Alur ( <i>Rutting</i> ).....	27
Gambar 2.11. Kerusakan Jalan Sungkur ( <i>Shoving</i> ) .....	28
Gambar 2.12. Kerusakan Jalan Pelepasan Butir.....	29
Gambar 2.13. Hubungan Kondisi dan Akumulasi Beban Kendaraan.....	31
Gambar 5.1. Grafik Korelasi CBR dengan DDT .....	80
Gambar 5.2. Grafik ITP Nomogram 2.....	81
Gambar 5.3. Susunan Perkerasan Tambahan ( <i>Overlay</i> ) Jalan Perintis Kemerdekaan Klaten .....	84

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Surat Ijin Penelitian

Lampiran 2 Formulir Survei Kondisi Jalan

Lampiran 3 Rekapitulasi Survei Kondisi Jalan

Lampiran 4 Lalu Lintas Harian Rata-Rata



## INTISARI

**EVALUASI KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA (STUDI KASUS JALAN PERINTIS KEMERDEKAAN KM 30-33 KLATEN)**, Luke Ivander Evan, NPM 12 02 14379, tahun 2016, Bidang Peminatan Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Jalan Perintis Kemerdekaan Klaten merupakan poros utama yang termasuk dalam golongan jalan Nasional rute 15 menghubungkan Daerah Istimewa Yogyakarta dengan Surakarta. Jalan ini memiliki peran utama bagi perkembangan ekonomi dan kemajuan suatu daerah yang ditandai dengan terus meningkatnya laju volume lalu lintas. Namun hal tersebut justru membuat kondisi perkerasan dan kualitas jalan menjadi menurun karena beban yang diterima jalan semakin tinggi pula.

Kerusakan jalan memiliki beberapa faktor selain beban dari pengguna jalan itu sendiri maupun kondisi alam disekitar jalan tersebut. Untuk itu penelitian ini dibuat dengan tujuan untuk menganalisis jenis dan tingkat kerusakan jalan dengan menggunakan Tata Cara Penyusunan Pemeliharaan Jalan Kota yang diterbitkan oleh Bina Marga.

Hasil penelitian menunjukkan jenis kerusakan lubang dan tambalan sebanyak 156 titik atau 37,23% pada ruas kiri serta retak memanjang sebanyak 241 titik atau 50,52% untuk ruas kanan. Jumlah kerusakan ini ditinjau dari total titik kerusakan jalan yang terjadi sepanjang 3 (tiga) km. Sedangkan nilai kondisi jalan

menunjukkan angka 6, sehingga berada dalam urutan prioritas 4 yaitu pemeliharaan berkala. Lapis tambahan (*overlay*) yang sesuai dengan perkerasan dan volume tahun 2016 menggunakan laston setebal 15 cm, dengan umur rencana 10 tahun untuk masa layanan sampai tahun 2026

**Kata Kunci :** Tata Cara Penyusunan Pemeliharaan Jalan Kota, evaluasi jalan metode Bina Marga, *overlay*, kerusakan perkerasan jalan