

**TUGAS AKHIR**

**EVALUASI KERUSAKAN JALAN DENGAN  
MENGUNAKAN METODE PAVEMENT  
CONDITION INDEX (PCI) DAN BINA MARGA  
(Studi kasus Ruas Jalan Tanah Badantuang–Kiliranjao  
STA 123+000 - 128+000)**

*Disusun guna memenuhi persyaratan mata kuliah Tugas Akhir Pada Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta*



Oleh :

**NAMA : ADHITYA BUNGSUNI PUTRA**

**NPM : 1810015211109**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERANCANAAN  
UNIVERSITAS BUNGG HATTA  
PADANG  
2024**

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI  
TUGAS AKHIR

EVALUASI KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE PAVEMENT  
CONDITION INDEX (PCI) DAN BINA MARGA (Studi Kasus Ruas Jalan Tanah  
Badantuang – Kiliranjao Sta 123+000 – 128+000)

Oleh:

ADHITYA BUNGSUNI PUTRA  
1810015211109



Disetujui Oleh:

Pembimbing I

(Dr. Ir. Wardi, M.Si)

Pembimbing II

(Embun Sari Ayu, ST, MT)



Plt. Dekan FTSP

(Dr. Al Busyra Fuadi, ST., M.Sc)

Ketua Prodi Teknik Sipil

(Indra Khaidir, S.T., M.Sc.)

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI  
TUGAS AKHIR

EVALUASI KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE PAVEMENT  
CONDITION INDEX (PCI) DAN BINA MARGA (Studi Kasus Ruas Jalan Tanah  
Badantuang – Kiliranjao Sta 123+000 – 128+000)

Oleh:

ADHITYA BUNGSUNI PUTRA  
1810015211109



Disetujui Oleh:

Pembimbing I

(Dr. Ir. Wardi, M.Si)

Pembimbing II

(Embun Sari Ayu, ST, MT)

Penguji I

(Ir. Mufti Warman Hasan, M.Sc, RE)

Penguji II

(Evince Oktarina, ST, MT)

**ANALISIS KERUSAKAN JALAN BERDASARKAN METODE PAVEMENT  
CONDITION INDEX (PCI) DAN BINA MARGA**  
**Studi Kasus : Ruas Jalan Tanah Badantuang – Kiliranjao Sta 123+000 – 128+000**

**Adhitya Bungsuni Putra<sup>1</sup>, Wardi<sup>2</sup>, Embun Sari Ayu<sup>3</sup>**  
**Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,**  
**Universitas Bung Hatta**

Email : <sup>1</sup>adhityabungsuni07@gmail.com <sup>2</sup>wardi@bunghatta.ac.id <sup>3</sup>embunsariayu@bunghatta.ac.id

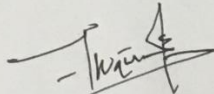
---

**ABSTRAK**

Pengamatan kondisi permukaan jalan dan bahagian jalan perlu dilakukan untuk mengetahui kondisi permukaan jalan yang mengalami kerusakan. Untuk penilaian kerusakan jalan dilakukan dengan metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan metode Bina Marga pada perkerasan Ruas Tanah Badantuang – Kiliranjao STA 123+000 – 128+000. Analisis kerusakan dengan metode PCI didapatkan nilai rata-rata 52,6 dengan penilaian kondisi jalan Sedang (*fair*), sedangkan menggunakan metode Bina Marga didapatkan nilai yaitu 7 dengan kondisi jalan sedang dan klasifikasi jalan sedang. Jenis perbaikan berdasarkan nilai PCI 52,6 yaitu dilakukan rekonstruksi dengan melakukan perbaikan pada seluruh struktur perkerasan.

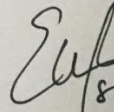
**Kata kunci : Kerusakan, Jalan, PCI, Bina Marga**

**Pembimbing I**



**Dr. Ir. Wardi, M.Si**

**Pembimbing II**



**Embun Sari Ayu, ST, MT**

**ROAD DAMAGE ANALYSIS BASED ON PAVEMENT  
CONDITION INDEX (PCI) AND BINA MARGA METHODS**  
Case Study: Tanah Badantuang – Kiliranjao STA 123+000 –  
128+000

Adhitya Bungsuni Putra<sup>1</sup>, Wardi<sup>2</sup>, Embun Sari Ayu<sup>3</sup>  
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,  
Universitas Bung Hatta

Email : <sup>1</sup>adhityabungsuni07@gmail.com <sup>2</sup>wardi@bunghatta.ac.id <sup>3</sup>embunsariayu@bunghatta.ac.id

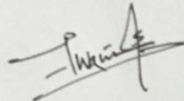
---

**ABSTRACT**

Observation of road surface conditions and road sections needs to be done to determine the condition of the road surface. The assessment of road failure, it was carried out using the PCI (Pavement Condition Index) method and the Bina Marga method on the Tanah Badantuang – Kiliranjao STA 123+000 – 128+000. The result analysis using the PCI method obtained an average value of 52,6 with an assessment of currently, while using the Bina Marga method obtained a value of 7 with severely degraded road conditions and unstable road currently. The repair of road based on PCI value of 52,6 is reconstruction by repairing the entire pavement structure.

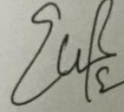
**Keywords:** Road, Crash, PCI, Bina Marga

**Pembimbing I**



**Dr. Ir. Wardi, M.Si**

**Pembimbing II**



**Embun Sari Ayu, ST, MT**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkat yang telah diberikan-Nya, sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Tugas Akhir dengan judul **“Evaluasi Kerusakan jalan Menggunakan Metode Pavament Condition Index (PCI) dan Bina Marga (Studi Kasus Ruas Jalan Tanah Badantuang – Kiliranjao STA 123 + 000 – 128 + 000)”** ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Stara Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa berbagai pihak, laporan Tugas Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan laporan Tugas Akhir ini, yaitu kepada :

- 1) Orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa dan semangatnya kepada penulis.
- 2) Bapak Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M. Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
- 3) Bapak Indra Khaidir, S.T, M.Sc, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil
- 4) Bapak Dr., Ir. Wardi, M.Si selaku pembimbing I dan Ibu Embun Sari Ayu ST,.MT selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis.
- 5) Seluruh Bapak/Ibu Dosen yang mengajar di Program Studi Teknik Sipil.
- 6) Rekan-rekan Teknik Sipil Angkatan 2018.
- 7) Kepada teman dekat saya Riri Melisa Putri S.E.
- 8) Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhirnya kata, penulis menyadari bahwa mungkin masih terdapat banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Padang, 07 Maret 2024

Adhitya Bungsuni Putra

# DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR GRAFIK.....	viii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	2
1.3    Tujuan Penelitian.....	2
1.4    Manfaat Penelitian.....	2
1.5    Batasan Masalah.....	3
1.6    Sistematika Penulisan.....	3
BAB II .....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1    Pendahuluan .....	4
2.2    Pengertian Jalan .....	5
2.2.1 Ruang Bebas Jalan .....	5
2.3    Klasifikasi Jalan .....	6
2.3.1 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan.....	7
2.4    Lalulintas Harian Rata-rata.....	8
2.5    Penyebab Kerusakan Jalan .....	8
2.5.1 Jenis – jenis Kerusakan Jalan .....	9
2.6    Metode Bina Marga.....	21
2.7    Metode Pavement Condition Index (PCI).....	24
2.7.1 Penilaian Kondisi Perkerasan Menurut Metode PCI.....	25
BAB III .....	28
METODOLOGI PENELITIAN .....	28
3.1    Lokasi Penelitian.....	28
3.2    Bagan Aliran Penelitian .....	29
3.3    Lokasi Penelitian.....	30
3.4    Data Penelitian .....	30
3.5    Instrumen Penelitian.....	30
3.6    Pelaksanaan Penelitian .....	30



3.7 Analisa Data .....	31
BAB IV .....	32
PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN .....	32
4.1 Kondisi Pengerasan Jalan .....	32
4.2 Pengambilan Unit Penelitian .....	33
4.3 Perhitungan Menggunakan Metode <i>Pavement Conduction Index (PCI)</i> .....	33
4.3.1 Hasil Survei Lapangan .....	33
4.3.2 Kerapatan ( <i>Density</i> ) .....	35
4.3.3 Nilai Pengurangan ( <i>Deduct Value</i> ) .....	40
4.3.4 Nilai Pengurangan Total ( <i>Total Deduct Value</i> ) .....	47
4.3.5 Menentukan Nilai q .....	48
4.3.6 Nilai Pengurangan Terkoreksi ( <i>Corred Deduct Value</i> ) .....	48
4.3.7 Nilai Pavement Condition Index (PCI) .....	51
4.4 Perhitungan Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga .....	54
4.4.1 Menentukan Kelas Lalu Lintas .....	54
4.4.2 Menghitung Angka Kerusakan Berdasarkan Jenis Kerusakan Jalan .....	55
4.4.3 Menentukan Urutan Prioritas .....	56
BAB V .....	57
KESIMPULAN DAN SARAN .....	57
1.1 Kesimpulan .....	57
1.2 Saran .....	57
DAFTAR PUSTAKA .....	58

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Jalan .....	7
Tabel 2. 2 LHR dan Nilai Kelas Jalan.....	21
Tabel 2. 3 Penentuan angka kondisi berdasarkan jenis kerusakan.....	21
Tabel 2. 4 Penetapan nilai kondisi jalan berdasarkan total angka kerusakan.....	23
Tabel 2. 5 Nilai PCI dan Kondisi Perkerasan.....	25
Tabel 4. 1 Data Teknis Lokasi Penelitian .....	32
Tabel 4. 2 Hasil Survei Lapangan Sta 123+000 – 124+000.....	33
Tabel 4. 3 Nilai <i>Total Deduct Value</i> (TDV) .....	47
Tabel 4. 4 Nilai <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) Sta 123+000 – 124+000 .....	53
Tabel 4. 5 Nilai <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) Sta 123+000 – 128+000 .....	53
Tabel 4. 6 Lalu Lintas Harian Rata-rata Timbulun Kabupaten Sijunjung .....	54
Tabel 4. 7 Nilai Kelas Jalan Timbulun Kabupaten Sijunjung.....	55
Tabel 4. 8 Angka Kerusakan Jalan.....	55
Tabel 4. 9 Nilai Kondisi Jalan .....	56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bergelombang ( <i>Corrugation</i> ).....	10
Gambar 2. 2 Alur ( <i>Rutting</i> ).....	10
Gambar 2. 3 Ambblas ( <i>Depression</i> ).....	11
Gambar 2. 4 Sungkur ( <i>Shoving</i> ).....	11
Gambar 2. 5 Mengembang ( <i>Swell</i> ).....	12
Gambar 2. 6 Benjol dan Turun ( <i>bump and sags</i> ).....	12
Gambar 2. 7 Retak Memanjang ( <i>Longitudinal Cracks</i> ).....	13
Gambar 2. 8 Retak Melintang ( <i>Transverse Cracks</i> ) .....	13
Gambar 2. 9 Retak Reflektif Sambungan .....	14
Gambar 2. 10 Retak Kulit Buaya .....	14
Gambar 2. 11 Retak Blok.....	15
Gambar 2. 12 Retak Slip .....	15
Gambar 2. 13 Retak Pinggir Jalan.....	16
Gambar 2. 14 Jalur/Bahau turun .....	16
Gambar 2. 15 Pelapukan dan Butiran Lepas.....	17
Gambar 2. 16 Kegemukan.....	18
Gambar 2. 17 Agregat Licin.....	18
Gambar 2. 18 Pengelupasan .....	19
Gambar 2. 19 Stripping .....	19
Gambar 2. 20 Lubang.....	20
Gambar 2. 21 Tambalan.....	20
Gambar 2. 22 Contoh Grafik <i>Deduct Value</i> .....	26
Gambar 2. 23 Contoh Grafik <i>Corected Deduct Value</i> .....	27
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian .....	28
Gambar 3. 2 Bagan Alir .....	29

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Grafik <i>deduct value</i> retak kulit buaya.....	41
Grafik 4. 2 <i>deduct value</i> lubang .....	41
Grafik 4. 3 <i>deduct value</i> retak samping .....	42
Grafik 4. 4 <i>deduct value</i> tambalan .....	42
Grafik 4. 5 <i>deduct value</i> lubang .....	43
Grafik 4. 6 <i>deduct value</i> retak samping .....	43
Grafik 4. 7 <i>deduct value</i> lubang .....	44
Grafik 4. 8 <i>deduct value</i> lubang .....	44
Grafik 4. 9 <i>deduct value</i> amblas.....	45
Grafik 4. 10 <i>deduct value</i> retak samping .....	45
Grafik 4. 11 <i>deduct value</i> lubang .....	46
Grafik 4. 12 <i>deduct value</i> lubang .....	46
Grafik 4. 13 Grafik nilai <i>Corred Deduct Value</i> (CDV) Sta 123+000–123+100...	49
Grafik 4. 14 Grafik nilai <i>Corred Deduct Value</i> (CDV) Sta 123+100–123+200...	49
Grafik 4. 15 Grafik nilai <i>Corred Deduct Value</i> (CDV) Sta 123+400–123+500...	50
Grafik 4. 16 Grafik nilai <i>Corred Deduct Value</i> (CDV) Sta 123+500–123+600...	50
Grafik 4. 17 Grafik nilai <i>Corred Deduct Value</i> (CDV) Sta 123+900–124+000...	51

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkerasan Jalan raya merupakan salah satu infrastruktur utama sekaligus komponen pokok pembangunan daerah. Jalan sebagai sarana penghubung pada hakekatnya merupakan unsur penting dalam usaha pengembangan kehidupan bangsa. Keberadaan jalan akan memberikan dampak pada beberapa diantaranya ekonomi, budaya serta pendidikan. Kondisi jalan yang baik akan memudahkan mobilitas penduduk dalam mengadakan hubungan perekonomian serta kegiatan sosial lainnya. Jika terjadi kerusakan jalan berakibat bukan hanya terhalangnya kegiatan ekonomi serta sosial maupun dapat terjadi kecelakaan.

Menurut Mubarak (2016), jalan merupakan prasarana transportasi darat yang memiliki peranan sangat penting dalam sektor perhubungan darat, yang mendukung kesinambungan distribusi barang dan jasa untuk mendorong pertumbuhan ekonomi disuatu daerah.

Ruas Jalan Tanah Badantuang – Kiliranjao terletak di Provinsi Sumatra Barat, Ruas Jalan Tanah Badantuang – Kiliranjao ini adalah jalan Nasional. Tipe jalan ini adalah 1 jalur 2 arah tak terbagi atau tanpa median serta daerah jalan ini memiliki kawasan cukup kompleks, terdapat beberapa bangunan seperti rumah, sekolah, tempat wisata, sawah, serta bangunan umum lainnya. Seiring berjalannya waktu Ruas Jalan Tanah Badantuang – Kiliranjao mengalami kerusakan, ada beberapa faktor penyebab kerusakan Ruas Jalan Tanah Badantuang – Kiliranjao seperti kenaikan volume kendaraan, drainase yang masih bersifat alami serta kenaikan intensitas air hujan. Oleh karena itu dapat menyebabkan terganggunya aktivitas pengguna jalan. Jika hal ini tidak ditindak lanjuti maka akan berdampak buruk bagi pengguna jalan serta juga ke perkembangan ekonomi di daerah sekitar. Kondisi jalan yang rusak sering menyebabkan kecelakaan, bahkan mengakibatkan jatuh korban dan kerugian harta benda akibat terperosok atau terserempet atau ditabrak kendaraan lain saat menghindari jalan rusak tersebut.

Untuk melakukan perbaikan pada jalan tersebut diperlukan metode- metode analisa, Metode yang digunakan yaitu *Pavement Condition Index* (PCI) dan Bina Marga.

Dari permasalahan tersebut penulis menjadikan sebagai Tugas Akhir yang diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil serta Perencanaan Universitas Bung Hatta dengan judul “**Evaluasi Kerusakan Jalan Berdasarkan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan Bina Marga. (Studi Kasus Ruas Jalan Tanah Badantuang – Kiliranjao Sta 123+000 – 128+000)**”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Jenis kerusakan yang terjadi berdasarkan metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan Bina Marga.
2. Bagaimana cara perbaikan nilai kondisi metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan Bina Marga.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Menentukan jenis-jenis kerusakan yang terjadi pada Ruas Jalan Tanah Badantuang – Kiliranjao.
2. Menganalisis penilaian kerusakan dengan metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan Bina Marga.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Mengetahui tingkat kerusakan jalan yang nantinya dapat digunakan untuk operasional pekerjaan pemeliharaan serta perbaikan serta menentukan prioritas pada perbaikan pemeliharaan jalan di masa depan.
2. Sebagai bahan referensi penelitian lain untuk dikembangkan guna bermanfaat bagi dunia pendidikan maupun dunia kerja.

## **1.5 Batasan Masalah**

Batasan penelitian ditunjukkan agar penelitian tetap konsisten pada tujuan penulisan serta terhindar meluasnya pokok permasalahan yang dibahas pada penelitian. Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Penelitian ini berlokasi diruas jalan Tanah Badantuang – Kiliranjao.
- 2) Yang menjadi objek penelitian adalah tingkat kerusakan perkerasan lentur.
- 3) Pengumpulan data-data analisis kerusakan jalan.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Tugas akhir ini terdiri dari 5 Bab dimana sistematika penulisan yang diterapkan dalam tugas akhir ini menggunakan urutan sebagai berikut:

### **Bab I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang judul tugas akhir, latar belakang, rumusan masalah, maksud serta tujuan, manfaat penelitian, batasan masalah serta sistematika penulisan.

### **Bab II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan tentang uraian umum pokok pembahasan serta dasar-dasar untuk menganalisa permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini.

### **Bab III METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan langkah-langkah yang digunakan dalam pengumpulan data, pengolahan data serta analisa data sehingga mencapai hasil yang diharapkan berdasarkan data yang diolah.

### **Bab IV PERHITUNGAN SERTA PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang pembahasan mengenai analisis kerusakan jalan serta berapa besar nilai kerusakan jalan berdasarkan hasil dari analisa tersebut serta penanganan kerusakan.

### **Bab V PENUTUP**

Bab ini memuat kesimpulan serta saran yang diperoleh dari hasil penelitian serta pembahasan yang telah dilakukan penulis.