

TUGAS AKHIR

**EVALUASI KERUSAKAN PERKERASAN JALANDENGAN
METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)
DAN BINA MARGA (STUDI KASUS: RUAS
JALAN PADANG SIBUSUK KABUPATEN
SIJUNJUNG STA 85+000 – 90+000)**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta**

Oleh:

NAMA: MONIKA RAHMADHANI

NPM: 1810015211178



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2023**

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr. Wb.

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

Tugas Akhir dengan judul “**EVALUASI KERUSAKAN PERKERASAN JALAN DENGAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DAN BINA MARGA (STUDI KASUS: RUAS JALAN PDANG SIBUSUK KABUPATEN SIJUNJUNG STA 85+000 – 90+000)** ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari 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) Bapak **Prof. Dr. Ir. H. Nasfryzal Carlo, M.Sc.** selaku dekan fakultas teknik sipil dan perencanaan
- 2) Bapak **Indra Khaidir, S.T.,M.Sc** selaku ketua program studi teknik sipil
- 3) Bapak **Dr.Ir. Wardi, M.Si** selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu **VERONIKA, S.T.,M.T** selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis
- 4) Teristimewa Kepada Ayahanda **Erisal,ST** dan ibunda **Yuhelmi** yang telah memberikan dukungan moril dan materil sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini, serta kakak & adik tercinta yang selalu memberikan motivasi dan semangat kepada penulis.
- 5) Terima kasih banyak penulis ucapkan kepada **Thoriq KhalifaTurrahman**, yang telah mensupport penulis di masa perkuliahan sampai penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- 6) Dan tak lupa pula penulis mengucapkan terimakasih kepada teman-teman yang tak

bisa penulis sebutkan satu persatu namanya sampai penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

- 7) Semua rekan-rekan mahasiswa **Teknik Sipil Angkatan 2018, Senior** serta **Junior** dan berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

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

Padang, Februari 2023

MONIKA RAHMADHANI

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI

TUGAS AKHIR

EVALUASI KERUSAKAN PERKERASAN JALAN DENGAN METODE

PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DAN BINA MARGA

(STUDI KASUS : RUAS JALAN PADANG SIBUSUK KABUPATEN

SIJUNJUNG STA 85+000 – 90+000)

Oleh :

Nama : **Monika Rahmadhani**

NPM : **1810015211178**

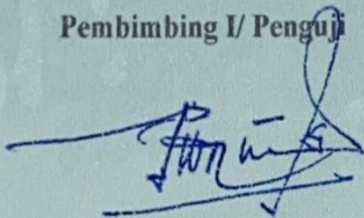
Program Studi : **Teknik Sipil**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta-Padang.

Padang, 28 Febuari 2023

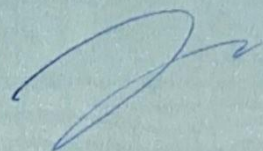
Menyetujui :

Pembimbing I/ Penguji



(Dr. Ir. Wardi, M.Si.)

Pembimbing II/Penguji



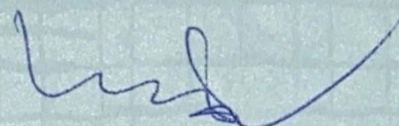
(Veronika, S.T, M.T.)



Dekan FTSP

(Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc.)

Ketua Program Studi



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

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI
TUGAS AKHIR
EVALUASI KERUSAKAN PERKERASAN JALAN DENGAN METODE
PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DAN BINA MARGA
(STUDI KASUS : RUAS JALAN PADANG SIBUSUK KABUPATEN
SIJUNJUNG STA 85+000 – 90+000)

Oleh :

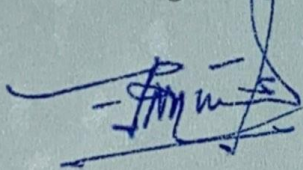
Nama : Monika Rahmadhani
NPM : 1810015211178
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta-Padang.

Padang, 28 Febuari 2023

Menyetujui :

Pembimbing I/ Penguji



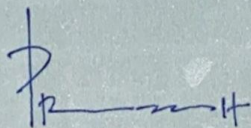
(Dr. Ir. Wardi, M.Si.)

Pembimbing II/Penguji



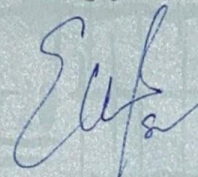
(Veronika, S.T, M.T.)

Penguji



(Eko Prayitno, S.T., M.Sc.)

Penguji



(Embun Sari Ayu, S.T, M.T.)

EVALUASI KERUSAKAN PERKERASAN JALAN DENGAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DAN BINA MARGA (STUDI KASUS: RUAS JALAN PADANG SIBUSUK KABUPATEN SIJUNJUNG STA 85+000 – 90+000)

**Monika Rahmadhani¹⁾, Wardi²⁾, Veronika³⁾
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Universitas Bung Hatta**

Email : ¹⁾monikarahmadhani8@gmail.com, ²⁾wardi@bunghatta.ac.id, ³⁾veronika@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Ruas Jalan Padang Sibusuk merupakan jalan yang dilalui oleh volume lalu lintas yang cukup tinggi yang terdiri dari kendaraan ringan dan kendaraan berat, dimana pada saat ini sudah mengalami penurunan kualitas jalan sebagaimana dapat dilihat dari kondisi permukaan jalan. Oleh sebab itu dilakukan evaluasi kerusakan jalan, dengan metode Pavement Condition Index (PCI) dan Bina Marga untuk mengetahui kondisi jalan dan jenis penanganannya. Hasil penelitian didapati jenis kerusakan jalan adalah retak kulit buaya, tambalan, ambblas, pelepasan agregat, retak samping dan lubang. tingkat kerusakan keseluruhan permukaan jalan dengan nilai PCI sebesar 58,4% dan nilai bina marga yaitu 6 dengan kondisi jalan baik (*good*) dan dimasukkan dalam program pemeliharaan berkala.

Kata Kunci : Kerusakan, PCI, Bina Marga, dan Penanganan.

Pembimbing I



Dr. Ir. Wardi, MS.i

Pembimbing II



Veronika, S.T., M.T

**EVALUATION OF ROAD PAVEMENT DAMAGE USING THE
PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) AND BINA MARGA
(CASE STUDY: PADANG SIBUSUK ROAD SIJNJUNG
DISTRICT STA 85+000 – 90+000)**

Monika Rahmadhani¹⁾, Wardi²⁾, Veonika³⁾

Civil Engineering Study Program, Faculty of Civil Engineering and Planning,
Bung Hatta University Padang

Email : ¹⁾monikarahmadhani8@gmail.com ²⁾wardi@bunghatta.ac.id ³⁾veronika@bunghatta.ac.id

ABSTRACT

The Jalan Padang Sibusuk section is a road that is traversed by a fairly high volume of traffic consisting of light vehicles and heavy vehicles, which are currently experiencing a decline in road quality as can be seen from the condition of the road surface. Therefore, an evaluation of road damage was carried out using the Pavement Condition Index (PCI) and Bina Marga methods to determine road conditions and types of handling. The results of the study found that the types of road damage were crocodile skin cracks, patches, subsidence, aggregate release, side cracks and potholes. the level of damage to the entire road surface with a PCI value of 58.4% and a high road value of 6 with good road conditions and included in the periodic maintenance program.

Keywords: Damage, PCI, Bina Marga, and Handling.

DAFTAR ISI

<u>KATA PENGANTAR</u>	i
<u>DAFTAR ISI</u>	ii
<u>DAFTAR TABEL</u>	iv
<u>DAFTAR GAMBAR</u>	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pendahuluan.....	4
2.2 Pekerjaan Jalan Raya.....	7
2.2.1 Kelas Jalan	8
2.3 Jenis Kerusakan Jalan.....	9
2.4 Sistem Pemeliharaan	10
2.5 Cara Perbaikan Kerusakan Jalan.....	11
2.6 Penyebab Kerusakan Pada Perkerasan Jalan	13
2.7 Metode Bina Marga.....	14
2.8 Metode PCI (Pavement Condition Index)	17
2.8.1 Penilaian Kondisi Perkerasan Menurut Metode PCI.....	37
2.9 Hubungan Antara Metode PCI dan Bina Marga.....	40
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	42
3.1 Bagan Alir Penelitian	42
3.2 Metode Yang Digunakan.....	43
3.3 Lokasi Penelitian.....	43
3.4 Data Penelitian	43
3.5 Instrumen Penelitian.....	44

3.6	Pelaksanaan Penelitian	44
3.7	Analisa Data.....	45
3.7.1	Menentukan Tingkat Kerusakan Jalan	45
BAB IV PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN		46
4.1	Kondisi Perkerasan Jalan.....	46
4.2.	Metode PCI (<i>Paverment Condition Index</i>).....	46
4.2.1	Jenis -Jenis Kerusakan Yang Didapatkan Dilokasi.....	47
4.2.2	Menentukan Luas (A) dan Total Luas (Ad) Kerusakan Jalan	49
4.2.3	Mencari Persentase Kerusakan (<i>density</i>).....	55
4.2.4	Menentukan <i>Deduct Value</i> (DV)	56
4.2.5	Menjumlahkan <i>Total Deduct Value</i> (TDV)	58
4.2.6	Mencari Nilai <i>Corrected Deduct Value</i> (CDV)	58
4.2.7	Menentukan Nilai PCI.....	59
4.3	Metode Bina Marga.....	61
4.3.1	Menentukan Kelas Lalu Lintas	61
4.3.2	Menentukan Nilai Kondisi Jalan.....	62
4.3.3	Menentukan Urutan Prioritas	64
4.4	Hasil PCI dan Bina Marga.....	64
4.5	Perbedaan Metode PCI dan Bina Marga	67
BAB V PENUTUP		69
5.1	Kesimpulan.....	69
5.2	Saran.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Sejenis Dengan Metode PCI dan Bina Marga.....	4
Tabel 2.2 LHR dan Nilai Kelas Jalan.....	14
Tabel 2.3 Penentuan angka kondisi berdasarkan jenis kerusakan.....	15
Tabel 2.4 Penetapan nilai kondisi jalan berdasarkan total angka kerusakan	16
Tabel 2.5 Tingkat kerusakan identifikasi dan pilihan perbaikan kerusakan retak kulit buaya	18
Tabel 2.6 Tingkat kerusakan identifikasi dan pilihan perbaikan kerusakan kegemukan	19
Tabel 2.7 Tingkat kerusakan identifikasi dan pilihan perbaikan kerusakan retak kotak	20
Tabel 2.8 Tingkat kerusakan identifikasi dan pilihan perbaikan kerusakan cekungan	21
Tabel 2.9 Tingkat kerusakan identifikasi dan pilihan perbaikan kerusakan keriting	22
Tabel 2.10 Tingkat kerusakan identifikasi dan pilihan perbaikan kerusakan ambles	23
Tabel 2.11 Tingkat kerusakan identifikasi dan pilihan perbaikan kerusakan retak samping ..	24
Tabel 2.12 Tingkat kerusakan identifikasi dan pilihan perbaikan kerusakan retak sambung..	25
Tabel 2.13 Tingkat kerusakan identifikasi dan pilihan perbaikan kerusakan pinggir turun vertikal.....	26
Tabel 2.14 Tingkat kerusakan identifikasi dan pilihan perbaikan kerusakan retak memanjang dan melintang	27
Tabel 2.15 Tingkat kerusakan identifikasi dan pilihan perbaikan kerusakan tambalan	28
Tabel 2.16 Tingkat kerusakan identifikasi dan pilihan perbaikan kerusakan pengausan agregat	29
Tabel 2.17 Tingkat kerusakan identifikasi dan pilihan perbaikan kerusakan lubang.....	30
Tabel 2.18 Tingkat kerusakan identifikasi dan pilihan perbaikan kerusakan pemotongan rel.....	31
Tabel 2.19 Tingkat kerusakan identifikasi dan pilihan perbaikan kerusakan alur	32
Tabel 2.20 Tingkat kerusakan identifikasi dan pilihan perbaikan kerusakan sungkur.....	33
Tabel 2.21 Tingkat kerusakan identifikasi dan pilihan perbaikan kerusakan patah slip	34
Tabel 2.22 Tingkat kerusakan identifikasi dan pilihan perbaikan kerusakan mengembang jambul	35
Tabel 2.23 Tingkat kerusakan identifikasi dan pilihan perbaikan kerusakan pelepasan agregat.....	36
Tabel 2.24 Nilai PCI dan Kondisi Perkerasan	37
Tabel 4.1 Pencatatan Hasil Survei STA 85+000 – 90+000	50

Tabel 4.2 Nilai Klasifikasi Perkerasan Menurut PCI.....	60
Tabel 4.3 Nilai Kondisi Perkerasan STA 85+000 – 90+000.....	60
Tabel 4.4 Lalu Lintas Harian Rata-rata.....	61
Tabel 4.5 Nilai Kelas Jalan.....	62
Tabel 4.6 Angka Kerusakan Jalan.....	63
Tabel 4.7 Nilai Kondisi Jalan	64
Tabel 4.8 Perbedaan Metode PCI dan Bina Marga.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerusakan Retak Kulit Buaya.....	17
Gambar 2.2 Kerusakan Kegemukan	19
Gambar 2.3 Kerusakan Retak Kotak-kotak	20
Gambar 2.4 Kerusakan Cekungan	21
Gambar 2.5 Kerusakan Keriting	22
Gambar 2.6 Kerusakan Amblas	23
Gambar 2.7 Kerusakan Retak Samping Jalan	24
Gambar 2.8 Kerusakan Retak Sambung	25
Gambar 2.9 Kerusakan Pinggir Jalan Turun Vertikal	26
Gambar 2.10 Kerusakan Retak Memanjang/Melintang	27
Gambar 2.11 Kerusakan Tambalan	28
Gambar 2.12 Kerusakan Pengausan Agregat	29
Gambar 2.13 Kerusakan Lubang	30
Gambar 2.14 Kerusakan Pemotongan Rel.....	31
Gambar 2.15 Kerusakan Alur	32
Gambar 2.16 Kerusakan Sungkur	33
Gambar 2.17 Kerusakan Patah Slip	34
Gambar 2.18 Kerusakan Gembul	35
Gambar 2.19 Kerusakan pelepasan Agregat	36
Gambar 2.20 Grafik <i>Deduct Value</i> (DV)	38
Gambar 2.21 Grafik <i>Corrected Deduct Value</i> (CDV)	39
Gambar 2.22 Kualifikasi Kualitas Perkerasan Menurut PCI.....	39
Gambar 2.23 Hubungan PCI dan Bina Marga	40
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian	43
Gambar 3.2 Peta Lokasi Penelitian	44
Gambar 4.1 Sketsa Tampak Atas Jalan	46
Gambar 4.2 Kerusakan Pelepasan Agregat STA85+000	47
Gambar 4.3 Kerusakan Lubang STA 86+000	47
Gambar 4.4 Kerusakan Tambalan STA 87+000	48
Gambar 4.5 Kerusakan Amblas STA 88+000	48

Gambar 4.6 Kerusakan Retak Samping STA 89+000	49
Gambar 4.7 Kerusakan Retak Kulit Buaya STA 90+000	49
Gambar 4.8 Sketsa Lubang	49
Gambar 4.9 Grafik DV Kerusakan Perlepasan Agregat	56
Gambar 4.10 Grafik DV Kerusakan Lubang	57
Gambar 4.11 Grafik DV Kerusakan Tambalan	57
Gambar 4.12 Grafik CDV	59
Gambar 4.13 Hubungan PCI dan Bina Marga	65

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

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. Pembangunan di perkotaan adalah salah satu cermin dari pertumbuhan ekonomi yang didukung oleh infrastruktur jalan yang memadai, sehingga pembangunan dapat dilakukan dengan aman, efisien dan tepat waktu. Kondisi jalan yang dilalui oleh volume lalu lintas yang tinggi dan berulang-ulang dapat menurunkan kualitas dari permukaan jalan tersebut, sehingga jalan menjadi tidak nyaman dan tidak aman untuk dilalui.

Penyebab utama kerusakan jalan adalah akibat genangan air dan juga kelebihan truk yang melintas di jalan raya. Air merupakan salah satu penyebab terjadinya kerusakan pada jalan, Ketika air hujan turun atay adanya genangan air di jalan maka air tersebut masuk ke celah-celah aspal dipermukaan jalan yang menyebabkan kelengketan aspal berkurang dan dalam waktu yang lama genangan air yang ada diaspal menyebabkan terlepasnya satu persatu batuan agregat yang menyelimuti aspal sehingga terjadi krusakan pada jalan.

Ruas jalan Padang Sibusuk pada STA 85+000 – 90+000 merupakan salah satu ruas jalan yang dilalui oleh berbagai macam kendaraan dengan berbagai kepentingan, lebar ruas jalan tersebut adalah 7 meter, dengan tipe jalan 1 jalur 2 lajur, serta mempunyai jenis jalan Kolektor yaitu dengan kelas jalan III.

Berdasarkan beberapa kajian sejenis yang sudah dilakukan dengan metode yang berbeda-beda, ada beberapa yang menggunakan metode PCI dan Bina Marga namun dari beberapa jurnal tersebut yang dikaji dalam penelitian ini yaitu hanya sampai pada cara penanganan kerusakan jalan dengan metode PCI dan Bina Marga. Jadi pada penelitian ini penulis akan melakukan Analisa kerusakan jalan menggunakan metode Bina Marga dengan PCI (*pavement condition index*), untuk menentukan cara penanganan yang tepat

Dari permasalahan tersebut penulis menjadikan sebagai tugas akhir yang diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil pada Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta dengan judul. **“EVALUASI KERUSAKAN PERKERASAN JALAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DAN BINA MARGA (STUDI KASUS: RUAS JALAN PADANG SIBUSUK KABUPATEN SIJUNJUNG STA 85+000 – 90+000)”**.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Tugas Akhir ini adalah:

- 1) Bagaimana cara mengetahui jenis kerusakan perkerasan jalan dan tingkat kerusakan yang terjadi berdasarkan metode PCI (*Pavement Condition Index*).
- 2) Bagaimana cara membandingkan nilai kondisi metode Bina Marga dan metode PCI (*Pavement Condition Index*).
- 3) Bagaimana cara menentukan penanganan kerusakan perkerasan jalan.

1.3 Tujuan Penelitian

- 1) Menentukan jenis kerusakan perkerasan jalan berdasarkan metode PCI (*Pavement Condition Index*), dan metode Bina Marga dan tingkat kerusakan yang terjadi.
- 2) Membandingkan nilai kondisi ruas jalan Padang Sibusuk berdasarkan metode Bina Marga dan PCI (*Pavement Condition Index*)
- 3) Menentukan jenis penanganan perkerasan jalan berdasarkan jenis kerusakannya.

1.4 Batasan Masalah

Agar tidak meluasnya perhitungan dan pembahasan maka dalam penulisan tugas akhir ini digunakan Batasan-batasan masalah sebagai berikut:

- 1) Penelitian ini berlokasi diruas jalan lintas sumatera yaitu tepatnya pada Padang Sibusuk Kabupaten Sijunjung jalan Lintas Sumatera STA 85+000 s/d STA 90+000 (5km).

- 2) Yang menjadi objek penelitian adalah tingkat kerusakan perkerasan lentur.
- 3) Pengumpulan data-data analisis kerusakan jalan.

1.5. Sistematika Penulisan

Secara keseluruhan penulisan tugas akhir ini dibagi dalam beberapa bab. Agar penulisan tugas akhir ini teratur, tersistematik dan tidak menyimpang maka penulis perlu membuat sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab ini berisikan tentang latar belakang, maksud dan tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada Bab ini berisikan tentang penjelasan tentang dasar-dasar Perencanaan Perbaikan Kerusakan Jalan,

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada Bab ini berisikan tentang bagan alir, metode yang digunakan, lokasi penelitian, data penelitian, instrument penelitian, pelaksanaan penelitian, analisa data, menentukan tingkat kerusakan jalan

BAB IV PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang evaluasi perhitungan terhadap teori dan data yang telah dikumpulkan sehingga mendapatkan hasil akhir dalam Perencanaan Perbaikan Kerusakan Jalan.

BAB V PENUTUP

Berisikan tentang kesimpulan dan saran beserta lampiran-lampirannya.