

**ANALISIS KERUSAKAN PERMUKAAN JALAN MENGGUNAKAN
METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DAN
INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX (IRI)**

**Studi Kasus : Jalan Nasional Sijunjung, Sumatera Barat
(Seksi Tanah Badantuang - Kiliranjao STA 110+000 - 116+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 : SRI WAHYUNI

NPM : 1810015211150



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNGHATTA**

2023

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KERUSAKAN PERMUKAAN JALAN MENGGUNAKAN
METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DAN
INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX (IRI)**

**Studi Kasus : Jalan Nasional Sijunjung, Sumatera Barat
(Seksi Tanah Badantuang-Kiliranjao STA 110+000-116+000)**

Oleh :

Nama : Sri Wahyuni
NPM : 1810015211150
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, 30 Agustus 2023

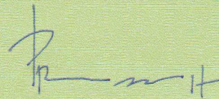
Menyetujui :

Pembimbing I/ Penguji



(Dr. Ir. Eva Rita, M.Eng.)

Pembimbing II/Penguji



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

Dekan FTSP



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

Ketua Proram Studi



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

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI
TUGAS AKHIR
ANALISIS KERUSAKAN PERMUKAAN JALAN MENGGUNAKAN
METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DAN
INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX (IRI)

Studi Kasus : Jalan Nasional Sijunjung, Sumatera Barat
(Seksi Tanah Badantuang-Kiliranjao STA 110+000-116+000)

Oleh :

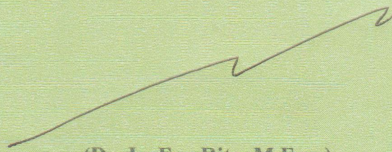
Nama : Sri Wahyuni
NPM : 1810015211150
Program Studi : Teknik Sipil

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, 30 Agustus 2023

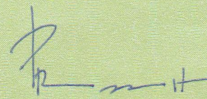
Menyetujui :

Pembimbing I/ Penguji



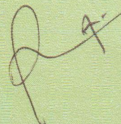
(Dr. Ir. Eva Rita, M.Eng.)

Pembimbing II/Penguji



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

Penguji



(Rita Anggraini, S.T, M.T.)

Penguji



(Evince Oktarina, S.T, M.T.)

**ANALISIS KERUSAKAN PERMUKAAN JALAN MENGGUNAKAN
METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DAN
INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX (IRI)**

**Studi Kasus : Jalan Nasional Sijunjung, Sumatera Barat
(Seksi Tanah Badantuang-Kiliranjao STA 110+000-116+000)**

Sri Wahyuni¹, Eva Rita², Eko Prayitno³

Teknik Sipil, Teknik Sipil dan Perencanaan dan Universitas Bung Hatta

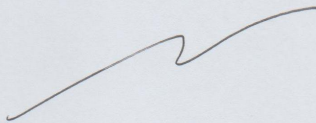
Email: ¹sriyuni18.sw@gmail.com, ²evarita@bunghatta.ac.id, ³ekoprayitno@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Akibat kerusakan jalan banyak menimbulkan ketidaknyamanan dalam berkendara serta banyak menimbulkan korban kecelakaan, yang disebabkan oleh volume lalu lintas yang tinggi, beban kendaraan berlebih dan saluran drainase yang tidak berfungsi. Pada penelitian ini dilakukan identifikasi kondisi kerusakan jalan pada Tanah Badantuang-Kiliranjao STA 110+000-116+000 menggunakan metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan *International Roughness Index* (IRI) untuk mengetahui luas, jenis kerusakan serta penanganannya. Hasil penelitian kerusakan jalan metode PCI adalah 52,4 dengan tingkat kerusakan sedang (*fair*) dan metode IRI adalah 6,6 dengan tingkat kerusakan jalan sedang (*fair*). Dari hasil kedua metode tersebut penanganan yang tepat untuk mengatasi kerusakan pada perkerasan jalan adalah pemeliharaan berkala.

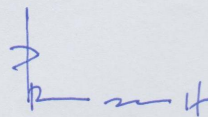
Kata kunci : Jalan, Kerusakan, PCI, IRI

Pembimbing I



Dr. Ir Eva Rita, M.Eng

Pembimbing II



Eko Prayitno, ST. M.Sc

ROAD SURFACE DAMAGE ANALYSIS USING PAVIMENT CONDITION INDEX (PCI) METHOD AND INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX (IRI)

**Case Study : Sijunjung National Road, West Sumatra
(Badantuang-Kiliranjao Land Section STA 110+000-116+000)**

Sri Wahyuni¹, Eva Rita², Eko Prayitno³

Civil Engineering, Civil Engineering and Planning and Hatta University

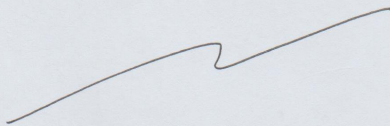
Email: sriyuni18.sw@gmail.com, evarita@bunghatta.ac.id, ekoprayitno@bunghatta.ac.id

ABSTRACT

As a result of road damage, it causes many inconveniences in driving and causes many accident victims, which are caused by high traffic volumes, overloaded vehicles, and drainage channels that are not functioning. In this research, we identified road damage conditions on Badantuang-Kiliranjao Land STA 110+000 – 116+000 using the PCI (Pavement Condition Index) and International Roughness Index (IRI) methods to determine the extent, type, and handling. The results of the road damage study using the PCI method were 52.4 with a moderate level of damage (fair), and the IRI method was 6.6 with a moderate level of damage (fair). From the results of these two methods, the appropriate treatment for dealing with damage to road pavement is regular maintenance.

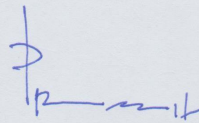
Keywords: road, damage, PCI, IRI

Pembimbing I



Dr. Ir Eva Rita, M.Eng

Pembimbing II



Eko Prayitno, ST. M.Sc

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat Menyusun dan menyelesaikan laporan penelitian yang berjudul **“ANALISIS KERUSAKAN PERMUKAAN JALAN MENGGUNAKAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DAN INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX (IRI)”**.

Penulis menyadari bahwa tanpa dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak mungkin terselesaikan. Patutlah penulis mengucapkan terima kasih pada saat ini kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir .H. Nasfryzal Carlo, M.Sc, IPM, CSE selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
2. Bapak Indra Khaidir, ST, M.Sc selaku Ketua Jurusan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
3. Ibu Rita Anggraini, ST, MT selaku sekretaris Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta dan juga selaku Penguji I telah memberikan arahan yang baik bagi penulis.
4. Ibu Dr.Ir Eva Rita, M.Eng selaku Pembimbing I yang telah memberikan support motivasi dan bimbingan kepada penulis.
5. Bapak Eko Prayitno, ST, M.Sc selaku Pembimbing II yang telah memberikan support motivasi dan bimbingan kepada penulis.
6. Ibu Evince Oktarina, ST, MT Penguji II yang telah memberikan arahan, masukan dan saran serta motivasi dan bimbingan kepada penulis.
7. Kedua orangtua yang telah memberikan do'a disetiap langkah dan

8. dukungan serta semangat tiada henti kepada penulis secara moril maupun material hingga laporan ini selesai untuk mengerjakan Tugas Akhir ini.
9. Kedua abang tersayang yang selalu memberi support dan motivasi kepada penulis dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
10. Teman-teman dan sahabat, serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.
11. Keluarga Besar Teknik Sipil Angkatan 2018 Universitas Bung Hatta.

Padang, Agustus 2023

SRI WAHYUNI

DAFTAR ISI

DAFTAR PUSTAKA	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR GRAFIK.....	ix
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 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Pengertian Jalan.....	5
2.2 Pengertian Jalan Raya.....	5
2.3 Kerusakan Pada Jalan.....	6
2.4 Metode Perbaikan Jalan.....	18
2.4.1 Lapisan Tambah Perkerasan (Overlay).....	18
2.5 Metode Pavement Condition Index (PCI).....	19
2.5.1 Menentukan Nilai PCI (Pavement Condition <i>Index</i>).....	20
2.6 Metode <i>International Roughness Index (IRI)</i>	24
2.6.1 Pemeliharaan Jalan Menurut <i>IRI</i>	27

2.7	Hubungan Nilai PCI (Pavement Condition Index) dan IRI.....	28
2.8	Pemeliharaan Rutin dan Berkala.....	29
2.9	Penanganan Pemeliharaan.....	30
2.9.1	Penutupan Retak.....	30
2.9.2	Perawatan Permukaan.....	31
2.9.3	Penambahan (Patching).....	31
2.10	Drainase.....	32
2.11	Analisa Hidrologi.....	34
2.12	Analisa Data Curah Hujan.....	35
2.13	Analisa Hidraulika.....	38
BAB III METODE PENELITIAN.....		44
3.1	Lokasi Penelitian.....	44
3.2	Diagram Alir.....	45
3.3	Instrumen Penelitian.....	46
3.4	Pelaksanaan Penelitian.....	46
3.5	Analisa Data.....	46
3.5.1	Data Primer.....	46
3.5.2	Data Sekunder.....	47
3.5.3	Langkah-Langkah Pelaksanaan Survei Kondisi Kerusakan.....	47
3.5.4	Alat Survei.....	48
3.6	Perencanaan Drainase.....	49

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	50
4.1 Perhitungan Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode PCI.....	50
4.1.1 Kerapatan (Density).....	51
4.1.2 Deduct Value.....	55
4.1.3 Nilai Pengurangan Total (Total Deduct Value).....	63
4.1.4 Menentukan Nilai q.....	64
4.1.5 Nilai Pengurangan Terkoreksi (Corrected deduct Value)	64
4.1.6 Nilai Pavement Condition Index (PCI).....	70
4.2 Perhitungan Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode IRI.....	74
4.3 Perhitungan Drainase.....	76
4.3.1 Analisa Hidrologi.....	76
4.3.2 Hitung Waktu Konsentrasi (TC).....	78
4.3.3 Menentukan Intensitas Hujan.....	79
4.3.4 Menentukan Koefisien C.....	80
4.3.5 Menentukan Besarnya Debit (Q).....	81
4.3.6 Dimensi Saluran.....	81
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	83
5.1 Kesimpulan.....	83
5.2 Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA.....	85

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hubungan Nilai <i>PCI</i> dengan Klasifikasi Kondisi Jalan.....	21
Tabel 2.2 Pemeliharaan Jalan <i>PCI (Pavement Condition Index)</i>	23
Tabel 2.3 Nilai <i>IRI</i> Berdasarkan Pengamatan Visual Untuk Jalan Beraspal.....	24
Tabel 2.4 Nilai <i>IRI</i> Berdasarkan Pengamatan Visual Untuk Perkerasan Lentur.....	25
Tabel 2.5 Kategori <i>RCI</i> dan <i>IRI</i>	26
Tabel 2.6 Kondisi Jalan Berdasarkan RDS 70.....	26
Tabel 2.7 Kemantapan Jalan.....	27
Tabel 2.8 Penentuan Kondisi Ruas Jalan, Kebutuhan Penangannya & Tingkat Kemantapan..	27
Tabel 2.9 Hubungan metode <i>PCI</i> dan <i>IRI</i>	28
Tabel 2.10 Nilai Y_n	35
Tabel 2.11 Nilai S_n	35
Tabel 2.12 Koefisien Hambatan.....	39
Tabel 2.13 Kecepatan Aliran Air.....	39
Tabel 2.14 Hubungan Q dan F (Tinggi Jagaan).....	40
Tabel 2.15 Koefisien Limpasan Berdasarkan Kondisi Permukaan Tanah.....	40
Tabel 2.16 Koefisien Limpasan Berdasarkan Kondisi Permukaan Tanah.....	41
Tabel 2.17 Harga Koefisien Kekasaran manning (n).....	42
Tabel 2.18 Koefisien Kekerasan Manning (n) sesuai bahan saluran.....	43
Tabel 4.1 Contoh Pencatatan Hasil Survey Lapangan STA 112+000 s/d 113+000.....	50
Tabel 4.2 Perhitungan Total Deduct Value (TDV).....	63
Tabel 4.3 Nilai Klasifikasi Kodisi Perkerasan (<i>PCI</i>).....	73
Tabel 4.4 Nilai Kondisi Perkerasan.....	73
Tabel 4.5 Contoh Pencatatan Hasil Survey Lapangan STA 112+000 s/d 113+000.....	74

Tabel 4.6 Kondisi Jalan Berdasarkan RDS 70.....	75
Tabel 4.7 Nilai IRI (STA 112+000-113+000).....	75
Tabel 4.8 Nilai IRI (STA 110+000-116+000).....	76
Tabel 4.9 Analisa Data Curah Hujan Metode Gumbel.....	77
Tabel 4.10 Hasil Curah Hujan Rencana Metode Gambel.....	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tipe-tipe deformasi pada permukaan aspal.....	7
Gambar 2.2 Bergelombang (Corrugation).....	7
Gambar 2.3 Alur (Rutting).....	8
Gambar 2.4 Amblas (Depression).....	8
Gambar 2.5 Sungkur (Shoving).....	9
Gambar 2.6 Mengembang (Swell).....	9
Gambar 2.7 Benjol dan Turun(bump and sags).....	10
Gambar 2.8 Tipe-tipe retak pada permukaan aspal.....	10
Gambar 2.9 Retak memanjang (Longitudinal Cracks).....	10
Gambar 2.10 Retak Melintang (Transverse Cracks).....	11
Gambar 2.11 Retak reflektif sambungan (Joint Reflection Cracks).....	11
Gambar 2.12 Retak Kulit Buaya (Alligator Cracks).....	12
Gambar 2.13 Retak Blok (Block Cracks).....	12
Gambar 2.14 Retak Slip (Slippage Cracks) / Retak Bulan Sabit (Crescent Shape Cracks).....	13
Gambar 2.15 Retak Pinggir (Edge Cracking).....	14
Gambar 2.16 Jalur / Bahu Turun (Lane / Shoulder Drop-Off).....	14
Gambar 2.17 Pelapukan dan Butiran Lepas (Weathering and Raveling).....	15
Gambar 2.18 Kegemukan (Bleeding / Flushing).....	16
Gambar 2.19 Agregat Licin.....	16
Gambar 2.20 Pengelupasan (Delamination).....	16
Gambar 2.21 Stripping.....	17
Gambar 2.22 Lubang (Potholes).....	17
Gambar 2.23 Tingkat Kerusakan Tambahan dan Tambalan Galian Utilitas (Patching and Utility	

Cut Patching).....	18
Gambar 2.24 Bentuk-bentuk drainase.....	34
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	44
Gambar 3.2 pengukuran dimensi kerusakan lubang pada STA 112+350.....	48
Gambar 4.1 Kondisi Eksisting Jalan.....	80

DAFTAR GRAFIK

Grafik 2.1 Deduct Value Lubang (Potholes).....	21
Grafik 2.2 Corrected Deduct value (CDV).....	22
Grafik 4.1 Deduct Value Untuk retak buaya.....	55
Grafik 4.2 Deduct Value Untuk retak buaya.....	56
Grafik 4.3 Deduct Value Untuk Tambalan.....	56
Grafik 4.4 Deduct Value Untuk Tambalan.....	57
Grafik 4.5 Deduct Value Untuk Gelombang.....	57
Grafik 4.6 Deduct Value Untuk Tambalan.....	58
Grafik 4.7 Deduct Value Retak Pinggir.....	58
Grafik 4.8 Deduct Value Lubang.....	59
Grafik 4.9 Deduct Value Untuk Gelombang.....	59
Grafik 4.10 Deduct Value Untuk Tambalan.....	60
Grafik 4.11 Deduct Value Untuk Retak Memanjang.....	60
Grafik 4.12 Deduct Value Untuk retak buaya.....	61
Grafik 4.13 Deduct Value Untuk Tambalan.....	61
Grafik 4.14 Deduct Value Untuk Tambalan.....	62
Grafik 4.15 Deduct Value Lubang.....	62
Grafik 4.16 Deduct Value Lubang.....	63
Grafik 4.17 Corrected Deduct Value STA 112+000 s/d STA 112+100.....	65
Grafik 4.18 Corrected Deduct Value STA 112+100 s/d STA 112+200.....	65
Grafik 4.19 Corrected Deduct Value STA 112+200 s/d STA 112+300.....	66
Grafik 4.20 Corrected Deduct Value STA 112+300 s/d STA 112+400.....	66
Grafik 4.21 Corrected Deduct Value STA 112+400 s/d STA 112+500.....	67

Grafik 4.22 Corrected Deduct Value STA 112+500 s/d STA 112+600.....	67
Grafik 4.23 Corrected Deduct Value STA 112+600 s/d STA 112+700.....	68
Grafik 4.24 Corrected Deduct Value STA 112+700 s/d STA 112+800.....	68
Grafik 4.25 Corrected Deduct Value STA 112+800 s/d STA 112+900.....	69
Grafik 4.26 Corrected Deduct Value STA 112+900 s/d STA 113+000.....	69

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan prasarana dalam mendukung laju perekonomian serta berperan sangat besar dalam kemajuan dan perkembangan suatu daerah. Indonesia sebagai salah satu negara yang berkembang sangat membutuhkan kualitas dan kuantitas jalan dalam rangka memenuhi kebutuhan masyarakat untuk melakukan berbagai jenis kegiatan perekonomian baik itu aksesibilitas maupun perpindahan barang dan jasa.

Kerusakan pada jalan akan menimbulkan banyak kerugian yang dapat dirasakan oleh pengguna secara langsung, karena sudah pasti akan menghambat laju dan kenyamanan pengguna jalan serta banyak menimbulkan korban akibat dari kerusakan jalan.

Salah satu contoh lokasi jalan yang mengalami kerusakan yaitu jalan Nasional Sijunjung, yang mengalami kerusakan ringan, sedang, berat, pada daerah Tanah Badantuang-Kiliranjao. Analisis kerusakan penting dilakukan karena mengingat jalan Nasional Sijunjung merupakan jalan yang menjadi jalur lintas Sumatera yang menghubungkan Sumatera Barat dengan Provinsi Jambi, Sumatera Selatan dan Provinsi lainnya. Pada tahun 2022 seksi jalan Tanah Badantuang-Kiliranjao mengalami kerusakan yang cukup parah yaitu retak, berlobang dan bergelombang. Akibatnya mengganggu kenyamanan dalam berkendara bahkan menimbulkan kecelakaan. Dari permasalahan tersebut penulis menjadikan sebagai tugas akhir yang diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta dengan judul **“Analisis Kerusakan Permukaan Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan International Roughness Index (IRI) (Seksi Tanah Badantuang - Kiliranjao STA 110+000 - 116+000).**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penulisan ini adalah **bagaimana menentukan kondisi kerusakan jalan menggunakan metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan IRI (*International Roughness Index*).**

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui jenis kerusakan yang terjadi pada permukaan perkerasanjalan Seksi Tanah Badantuang-Kiliranjao
2. Menganalisis penilaian kerusakan dengan berdasarkan metode PCI dan IRI
3. Menentukan jenis penanganan untuk masing-masing jenis kerusakan jalan.
4. Merencanakan drainase pada ruas Jalan Nasional Sijunjung seksi Tanah Badantuang-Kiliranjao, Sumatera Barat

1.4 Batasan Masalah

Agar tidak melebarnya pembahasan, penulis membatasi masalah pada Tugas akhir ini yaitu :

1. Jenis lapis perkerasan jalan yang dipakai untuk penelitian adalah perkerasan lentur (*flexibel pavement*)
2. Jenis kerusakan ditentukan dengan metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan IRI (*International Roughness Index*)
3. Data primer berupa data visual dan pengukuran dimensi kerusakan yang terjadi
4. Penelitian ini tidak membahas penyebab kerusakan yang terjadi.