

TUGAS AKHIR
ANALISIS KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE
PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DAN
INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX (IRI)

(Studi Kasus Jalan By Pass Pariaman STA 0 + 000 – 3 + 200)

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan

Universitas Bung Hatta

Oleh :

NAMA : TASRIRI KURATIL AINI

NPM : 2010015211070



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA

2024

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI

TUGAS AKHIR

ANALISIS KERUSAKAN JALAN BERDASARKAN METODE *PAVEMENT
CONDITION INDEX (PCI)* dan *INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX (IRI)*

Studi Kasus : Ruas Jalan By Pass Pariaman STA 000+000 – 3+200

Oleh :

TASRIBI KUBATIL AINI
2010015211070



Disetujui Oleh :

Pembimbing

Ir. Taufik, M.T

Plt. Dekan FTSP

Dr. Al Busyra Fuadi, S.T., M.Sc.

Ketua Prodi Teknik Sipil

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

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI
TUGAS AKHIR

ANALISIS KERUSAKAN JALAN BERDASARKAN METODE *PAVEMENT
CONDITION INDEX (PCI)* dan *INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX (IRI)*

Studi Kasus : Ruas Jalan By Pass Paritaman STA 000+000 – 3+200

Oleh :

TASRIKI KURATHI AINI
2010015211070



Disetujui Oleh :

Pembimbing

Ir. Taufik, M.T

Penguji I

Indra Khaidir, S.T., M.Sc

Penguji II

Dr. Riki Adriadi, S.T., M.T

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya mahasiswa di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Universitas Bung Hatta.

Nama Mahasiswa : Tasriri Kuratil Aini

Nomor Pokok Mahasiswa : 2010015211070

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis Tugas Akhir yang saya buat dengan judul
“ANALISIS KERUSAKAN JALAN BERDASARKAN METODE *PAVEMENT
CONDITION INDEX (PCI)* DAN *INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX (IRI)*”

Adalah:

- 1) Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan data – data hasil pelaksanaan dan perencanaan sesuai dengan metode kesipilan.
- 2) Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapat gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan di atas, maka karya tugas akhir ini batal.

Padang, 2 September 2024

Yang Membuat Pernyataan



Tasriri Kuratil Aini

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

Studi Kasus : Jalan By Pass Pariaman STA 000+000 – 3+200

Tasriri Kuratil Aini¹, Taufik²
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Universitas Bung Hatta

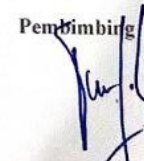
Email : ¹tasriaini@gmail.com ²taufikfik.rocketmail.com

ABSTRAK

Pengamatan kondisi permukaan jalan dan bagian jalan perlu dilakukan untuk mengetahui kondisi permukaan jalan yang mengalami kerusakan. Untuk penilaian kerusakan jalan dilakukan dengan metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan metode IRI (*International Roughness Index*) pada perkerasan Jalan By Pass Pariaman STA 000+000 – 3+200. Analisis kerusakan dengan metode PCI didapatkan nilai rata-rata 25,88 dengan penilaian kondisi jalan buruk (*poor*), sedangkan menggunakan metode IRI didapatkan nilai yaitu 9,83 dengan kondisi jalan rusak ringan dan klasifikasi jalan tidak mantap. Jenis perbaikan berdasarkan nilai yang didapatkan yaitu peningkatan jalan dengan melakukan overlay.

Kata kunci : Kerusakan, Jalan, PCI, IRI

Pembimbing



Ir. Taufik, M.T

**ROAD DAMAGE ANALYSIS BASED ON PAVEMENT
CONDITION INDEX (PCI) AND INTERNATIONAL
ROUGHNESS INDEX (IRI) METHODS**
Case Study: By Pass Pariaman Road STA 000+000 – 3+200

Tasriri Kuratli Aini¹, Taufik²
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Universitas Bung Hatta

Email ¹tasriiraini@gmail.com ²taufikfik88.rocketmail.com

ABSTRACT

It is necessary to observe the condition of the road surface and road sections to determine the condition of the damaged road surface. The assessment of road damage was carried out using the PCI (Pavement Condition Index) method and the IRI (International Roughness Index) method on the By Pass Pariaman STA 000+000 – 3+200 road pavement. Damage analysis using the PCI method obtained an average value of 25.88 with an assessment of poor road conditions, while using the IRI method obtained a value of 9.83 with slightly damaged road conditions and unstable road classification. The type of improvement based on the value obtained is improving the road by overlaying it.

Keywords: Road, Crash, PCI, IRI

Pembimbing I



Ir. Taufik, M.T

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb.

Puji Syukur kehadiran Allah Subhana Wa Ta'ala yang telah memberikan kekuatan serta ridhonya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

Tugas Akhir ini berjudul “**Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan International Roughness Index (IRI)** ” ini ditujukan untuk memenuhi Sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Bung Hatta, Padang.

Keberhasilan dan kelancaran dalam melaksanakan pembuatan Tugas Akhir ini juga mendapatkan bantuan dan dukungan dari pihak-pihak lain. Untuk itu tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih kepada Yang Terhormat:

- 1) Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan penulis Kesehatan dan kekuatan dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir ini.
- 2) Kepada Orang tua dan saudara kandung tercinta yang selalu memberikan perhatian, kasih sayang, doa, serta dukungan yang tiada henti diberikan kepada penulis.
- 3) Untuk diri sendiri karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan dan tak pernah memutuskan menyerah sesulit apapun Tugas Akhir ini.
- 4) Bapak Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
- 5) Bapak Indra Khaidir, S.T., M.Sc selaku Ketua Prodi Teknik Sipil
- 6) Ibu Embun Sari Ayu, S.T., M.T selaku Sekretaris Prodi Teknik Sipil
- 7) Bapak Ir. Taufik, M.T sebagai pembimbing dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, membimbing untuk selalu aktif dan berpikir maju, serta memberi kepercayaan untuk menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan baik.
- 8) Tio Rivaldo, yang selalu memabantu dan mensupport penulis dari awal perkuliahan hingga dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

9) Kepada sahabat tercinta Verdini, Farras, Sepvani, Salsa, Helga, Aulia dan Adela yang selalu ada dan bersedia mendengarkan keluh kesah jalannya Tugas Akhir.

Penyusunan Tugas Akhir ini disusun dengan sebaik – baiknya, sesuai outline pada panduan Tugas Akhir, ilmu yang penulis dapatkan sealama proses perkuliahan,serta beberapa sumber pendukung dari internet, namun masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan laporan ini.

Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca yang sifatnya membangun untuk meningkatkan mutu dari laporan ini. Semoga laporan Tugas Akhir ini bermanfaat dan menambah pengetahuan khususnya dalam bidang Teknik Sipil.

Padang, 25 Mei 2024

Tasriri Kuratil Aini

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Lokasi Penelitian	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan	3
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Umum.....	5
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Jalan	6
2.2.2 Klasifikasi Jalan	6
2.2.3 Bagian – bagian Jalan.....	9
2.2.4 Perkerasan Jalan	11
2.2.5 Jenis – Jenis Kerusakan Jalan	14
2.3 Metode PCI (<i>Pavement Condition Index</i>).....	28
2.3.1 Menentukan Nilai PCI (<i>Pavement Condition Index</i>)	34
2.4 Metode IRI (<i>International Roughness Index</i>)	38
(Sumber: Soemino, 2006).....	41
2.4.1 Pemeliharaan Jalan Menurut IRI (<i>International Roughness Index</i>)	42

2.5	Hubungan Nilai PCI (<i>Pavement Condition Index</i>) dan IRI (<i>International Roughness Index</i>)	43
2.6	Pemeliharaan Rutin dan Berkala	43
2.7	Penanganan Pemeliharaan	45
2.7.1	Penutupan Retak	45
2.7.2	Perawatan Permukaan.....	45
2.7.3	Penambalan (<i>Patching</i>).....	45
2.7.4	Pekerjaan Lapis Tambah (<i>Overlay</i>).....	47
BAB III	METODE PENELITIAN	49
3.1	Lokasi Penelitian	49
3.2	Diagram Alir Penelitian	50
3.3	Studi Literatur	51
3.4	Metode Pengumpulan Data	51
3.4.1	Data Primer	51
3.4.2	Data Sekunder	51
3.4.3	Langkah – langkah pelaksanaan Survey Kondisi Kerusakan	52
3.4.4	Alat Survey.....	52
BAB IV	53
PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN	53
4.1	Data Teknis Lokasi Penelitian	53
4.2	Pengambilan Unit Penelitian	54
4.3	Perhitungan Kerusakan Jalan Menggunakan Metode <i>Pavement Condition Index</i> .	54
4.3.1	Hasil Survey Lapangan.....	54
4.3.2	Kerapatan (<i>Density</i>).....	55
4.3.3	Nilai Pengurangan (<i>Deduct Value</i>).....	60
4.3.4	Nilai Pengurang Total (<i>Total Deduct Value</i>)	68
4.3.5	Menentukan Nilai q	69
4.3.6	Nilai Pengurang Terkoreksi	69

4.3.7	Nilai <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	73
4.4	Perhitungan Kerusakan Jalan Menggunakan Metode <i>International Roughness Index</i> (IRI).....	76
4.4.1	Menentukan Kondisi Jalan dengan Tabel RDS70	76
4.4.2	Menentukan Nilai <i>International Roughness Index</i> (IRI) dengan Tabel <i>Road Condition Index</i> (RCI).....	77
BAB V	80
5.1	Kesimpulan	80
5.2	Saran	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 Susunan Lapis Perkerasan Lentur (Flexible Pavement0	12
Gambar 2 2 Bergelombang (Corrugation)	15
Gambar 2 3 Alur (Rutting)	16
Gambar 2 4 Sungkur (Shoving).....	17
Gambar 2 5 Mengembang (Swell)	17
Gambar 2 6 Benjol dan Turun	18
Gambar 2 7 Retak Memanjang (Longitudinal Cracks).....	18
Gambar 2 8 Retak Melintang	19
Gambar 2 9 Retak Reflektif Sambungan	20
Gambar 2 10 Retak Kulit Buaya (Alligator Cracks).....	20
Gambar 2 11 Retak Blok (Block Crack).....	21
Gambar 2 12 Retak Selip (Slippage Cracks)	22
Gambar 2 13 Retak Pinggir (Edge Cracks)	23
Gambar 2 14 Jalur atau Bahu Turun.....	23
Gambar 2 15 Pelepasan Butir (Ravelling)	24
Gambar 2 16 Kegemukan.....	25
Gambar 2 17 Agregat Licin.....	25
Gambar 2 18 Pengelupasan (Delamination)	26
Gambar 2 19 Lubang (potholes).....	27
Gambar 2 20 Patching and Utility Cut Patching.....	27
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian.....	49
Gambar 3. 2 Diagram Alir.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan antara Perkerasan Lentur (Flexible Pavement) dan Perkerasan Kaku (Rigid Pavement)	13
Tabel 2. 2 Identifikasi kerusakan retak kulit buaya	28
Tabel 2. 3 Identifikasi kerusakan retak blok	29
Tabel 2. 4 Identifikasi kerusakan retak selip	29
Tabel 2. 5 Identifikasi kerusakan retak pinggir	30
Tabel 2. 6 Identifikasi kerusakan retak jalur/bahu turun	30
Tabel 2. 7 Identifikasi kerusakan butiran lepas	31
Tabel 2. 8 Identifikasi kerusakan kegemukan	31
Tabel 2. 9 Identifikasi kerusakan agregat licin	31
Tabel 2. 10 Identifikasi kerusakan Lubang	32
Tabel 2. 11 Identifikasi kerusakan Alur	32
Tabel 2. 12 Identifikasi kerusakan sungkur	32
Tabel 2. 13 Identifikasi kerusakan Tambalan	33
Tabel 2. 14 Identifikasi kerusakan retak memanjang	33
Tabel 2. 15 Hubungan Nilai PCI dengan klasifikasi kondisi jalan	37
Tabel 2. 16 Pemeliharaan jalan PCI (Pavement Condition Index)	38
Tabel 2. 17 Nilai IRI berdasarkan pengamatan visual untuk jalan tidak beraspal	38
Tabel 2. 18 Nilai IRI berdasarkan pengamatan visual untuk jalan beraspal	39
Tabel 2. 19 Kategori RCI dan IRI	40
Tabel 2. 20 Kondisi jalan berdasarkan RDS70	41
Tabel 2. 21 Penentuan Kondisi Ruas Jalan, Kebutuhan Penanganannya dan Tingkat Kemantapan	42
Tabel 2. 22 Hubungan Metode PCI dan IRI	43
Tabel 4. 1 Data Teknis Lokasi Penelitian	53
Tabel 4. 2 Data Hasil Survey Lapangan	55
Tabel 4. 3 Nilai Total Deduct Value	68
Tabel 4. 4 Nilai Pavement Condition Index (PCI) STA 000+000 – 1+000	75
Tabel 4. 5 Nilai Pavement Condition Index (PCI) STA 000+000 – 3+200	75
Tabel 4. 6 Hasil Survey STA 000+000 – 1+000	76
Tabel 4. 7 Kondisi Jalan STA 000+000 + 1+000 berdasarkan Tabel RDS 70	77

Tabel 4. 8 Nilai International Roughness Index STA 000+000 – 1+000.....	78
Tabel 4. 9 Nilai International Roughness Index STA 000+000 – 3+200.....	78
Tabel 4. 10 Kondisi Kemantapan Jalan dan Bentuk Penanganannya.....	79

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan sarana transportasi yang sering digunakan oleh warga Indonesia untuk berpergian jauh maupun dekat dan sangat penting dalam memperlancar kegiatan perekonomian. Kondisi jalan yang mengalami kerusakan akan menimbulkan dampak lalu lintas yang cukup besar. Perkembangan globalisasi juga mempengaruhi Tingkat mobilitas yang berdampak pada penggunaan kendaraan yang semakin meningkat, mengakibatkan beban volume kendaraan melampaui batas kelas jalan yang sudah di rencanakan, sehingga kualitas dan usia semakin berkurang.

Kerusakan jalan dapat terjadi oleh beberapa faktor antara lain beban kendaraan yang berlebihan (*overloading*), keadaan iklim dan lingkungan berubah – ubah, kurang baiknya system drainase yang menyebabkan genangan air, beban lalu lintas yang tinggi perencanaan yang kurang tepat, perencanaan tidak sesuai dengan rencana yang ada, dan kurangnya pengawasan dan perawatan rutin dari kondisi jalan.

Ruas jalan By Pass Pariaman merupakan Jalan Nasional yang merupakan kewenangan dari Balai Pelaksanaan Jalan Nasional Sumatra Barat dengan nomor ruas jalan N.048. Ruas jalan By Pass Pariaman menjadi salah satu jalan yang mengalami kerusakan pada perkerasannya. Ruas jalan ini juga menjadi objek penelitian penulis dimulai dari STA 000+000 – 3+200. Jalan ini terdiri dari 2 jalur dan 4 lajur, lebar jalur 7 m, yang mana tipe perkerasan yang digunakan merupakan perkerasan lentur (*Flexible Pavement*) atau aspal. Dengan panjang ruas jalan 3.600 meter dengan titik awal ruas simpang 4 Jati dan titik akhir simpang Apar yang terletak di Kota Pariaman. Ruas jalan By Pass Pariaman ini merupakan jalan yang menghubungkan beberapa Wilayah Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatra Barat seperti menghubungkan antara

Kota Padang dan Kabupaten Padang Pariaman dengan Kabupaten Pasaman dan Kabupaten Pasaman Barat.

Metode yang dapat di analisis untuk pemeliharaan jalan, antara lain *Pavement Condition Index* (PCI), Internasional Roughness Index (IRI). PCI memberikan informasi kondisi perkerasan hanya pada saat survey dilakukan dalam rentang 0 sampai 100. Nilai 0 menunjukkan perkerasan dalam kondisi sangat rusak, dan nilai 100 menunjukkan perkerasan masih sempurna. Kelemahan dari metode PCI yaitu surveynya memakan waktu dan tidak dapat menggambarkan prediksi dimasa yang akan datang.

Metode IRI adalah parameter ketidakrataan yang dihitung dari jumlah kumulatif naik turunnya permukaan arah profil memanjang dibagi dengan jarak atau panjang permukaan yang diukur. Untuk mengetahui tingkat kerataan permukaan jalan dapat dilakukan dengan menggunakan alat *Roadroid*, sehingga mempermudah pelaksanaan survey. Kelemahan metode IRI sering terjadi kesalahan ketika memindahkan ke komputer

1.2 Lokasi Penelitian

Jalan yang menjadi objek penelitian dalam Tugas Akhir ini yaitu By Pass Pariaman STA 0 + 000 – 3 + 200 yang mana jalan ini merupakan jalan Nasional yang berada di Sumatera Barat.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apa saja jenis kerusakan yang terjadi pada permukaan perkerasan jalan By Pass Pariaman?
2. Berapakah nilai rata – rata yang didapatkan dari metode *Pavement Condition Index* dan *International Roughness Index*?
3. Apa saja penanganan kerusakan pada jalan By Pass Pariaman?

1.4 Tujuan Penelitian

1. Menentukan jenis kerusakan yang terjadi pada permukaan perkerasan
2. Menganalisis penilaian kerusakan dengan metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan metode IRI (*International Roughness Index*)
3. Menentukan penanganan kerusakan jalan tersebut sesuai dengan jenis dan tingkat kerusakannya

1.5 Batasan Masalah

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

1.6 Manfaat Penelitian

1. Dapat mengetahui jenis dan nilai kerusakan yang terjadi menggunakan metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan metode IRI (*International Roughness Index*)
2. Mampu menetapkan pemeliharaan yang tepat sesuai kondisi kerusakan jalan
3. Memberikan kontribusi dalam perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam pemeliharaan jalan pada lapis perkerasan lentur.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan latar belakang penulisan, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, dan manfaat penelitian

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang uraian umum, dasar – dasar analisis kerusakan dengan menggunakan metode PCI dan IRI

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam penelitian serta langkah – langkah pengumpulan data, pengolahan data, dan analisis data sehingga mencapai hasil yang diharapkan berdasarkan data yang diolah

BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang analisis perhitungan terhadap data yang sudah dikumpulkan dengan metode PCI dan IRI serta dapat menghitung rencana anggaran biaya perbaikannya.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari pembahasan analisis kerusakan jalan dan perhitungan biaya perbaikannya berdasarkan nilai kondisi kerusakan menggunakan metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan IRI (*International Roughness Index*)