

**ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN PERKERASAAN
LENTUR MENGGUNAKAN METODE PAVEMENT
CONDITION INDEKS (PCI) DAN METODE BINA MARGA**
(Studi Kasus Jalan Rajasa, Kecamatan Kedungkandang, Kota Malang)

TUGAS AKHIR



ROBBY ALDO

19041000020

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERDEKA MALANG
2023**

**ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN PERKERASAAN
LENTUR MENGGUNAKAN METODE PAVEMENT
CONDITION INDEKS (PCI) DAN METODE BINA MARGA**
(Studi Kasus Jalan Rajasa, Kecamatan Kedungkandang, Kota Malang)

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana**



ROBBY ALDO

19041000020

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERDEKA MALANG
2023**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Robby Aldo

NIM : 19041000020

Tanda Tangan :



Tanggal : 30 OKTOBER 2023

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN PERKERASAN LENTUR
MENGUNAKAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEKS (PCI)
DAN METODE BINA MARGA**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

ROBBY ALDO

1904100020

Telah dipertahankan di Dewan Penguji

Pada [28 Agustus 2023]

Susunan Dewan Penguji

Dosen Penguji I : [Ir. Achmad Fadillah, MT] (.....)

Dosen Penguji II : [Nika Devi Permata, ST, MT] (.....)

Dosen Saksi : [Adi Surarwan, ST, MT] (.....)

Memeriksa dan menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

(Ir. Achmad Fadillah, MT)

(Bunga Rahmasari S, ST, MT)

NIDN. 0702015701

NIDN. 0703029303

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu Persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik.

Malang, *30 OKTOBER* 2023

Mengetahui,

**Ketua Program Studi
Teknik Sipil**



(Ir. Rizki Prasetya, ST, MT, IPM)

NIDN. 0701108802

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan yang Maha Esa, karena atas berkatnya dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapa saya B. Sigar dan Mama saya Ester Linda yang senantiasa mendoakan dan memberi semangat selama penyusunan tugas akhir.
2. Bapak Ir. Rizki Prasetya ST, MT, IPM selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Merdeka Malang.
3. Bapak Zaid Dzulkarnain Zubizaretta, ST, MT. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Merdeka Malang.
4. Bapak Ir. Achmad Fadillah, MT dan Ibu Bunga Rahmasari S, ST, MT selaku dosen pembimbing yang bersedia membimbing, memberi masukan serta saran sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. Kakak saya R. Gaster Febry yang telah membiayai saya selama saya kuliah hingga bisa menyelesaikan perkuliahan saya.
6. Teman saya Andri dan Liun yang membantu dalam pencarian lokasi penelitian dan Teman-teman Lemek Berek dan Butung kebaren yang membantu dalam pengambilan data LHR selama 3 hari.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Malang , 20 September 2023

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Robby Aldo
NIM : 19041000020

Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

ANALISIS TINGAT KERUSAKAN PERKERASAN LENTUR MENGGUNAKAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEKS (PCI) DAN METODE BINA MARGA (Studi Kasus: Jalan Rajasa, Kecamatan Kedungkandang, Kota Malang


beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Malang

Pada tanggal : 30 OKTOBER 2023

Yang menyatakan


(ROBBY ALDO)

**ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN PERKERASAN LENTUR
MENGUNAKAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEKS DAN
METODE BINA MARGA
(Studi Kasus:Jalan Rajasa,Kecamatan Kedungkandang, Kota Malang)**

Robby Aldo¹

ABSTRAK

Jalan yakni prasarana perhubungan darat yang ditujukan bagi lalu lintas kendaraan, manusia, serta binatang, dimana keseluruhan dari jalan seperti perlengkapan dan bangunan pelengkapanya juga ditujukan untuk keperluan lalu lintas dalam mendukung pembangunan nasional. Selain jalan mampu mendukung aspek perekonomian juga turut mendukung beragam aspek lain dalam hal pembangunan, dimana artinya diperlukan perencanaan yang baik dari jalan sehingga bermanfaat untuk mendukung aspek itu. Penelitian ini bertujuan menganalisa jenis serta luas kerusakan perkerasan, nilai tingkat kerusakan jalan dan menentukan program pemeliharaan apakah yang dipergunakan. Adapun untuk metode yang dipilih yakni PCI (Pavement Condition Indeks) serta Metode Bina Marga. Kemudian didapati dalam ruas jalan Rajasa STA 00+000 s/d 02+000 jenis kerusakannya berupa lubang, retak pinggir, retak memanjang, retak kulit buaya, serta tambalan. Melalui metode PCI didapatkan nilai indeks rata-rata sejumlah 55,73 dimana menunjukkan bahwasanya jalan ini tergolong klasifikasi *good* (baik). Sementara melalui metode Bina Marga didapat urutan prioritas senilai 7,8 dengan arti jalan ada dalam kriteria pemeliharaan rutin. Penanganan yang dilaksanakan berdasar pada buku Petunjuk Praktis Pemeliharaan Rutin jalan (1990) yang diantaranya pengaspalan (P2), mengisi retakan (P4), penambalan lubang (P5), perataan (P6). Sehingga direkomendasikan dilaksanakan perbaikan dengan segera untuk permukaan dari perkerasan jalan itu supaya kerusakannya tidak memburuk.

Kata Kunci : Kerusakan Jalan, Pavement Condition Indeks (PCI), Bina Marga, Penanganan

**ANALYSIS OF THE LEVEL OF DAMAGE TO FLEXIBLE PAVEMENT
USING THE PAVEMENT CONDITION INDEX METHOD AND THE
BINA MARGA METHOD**

(Case Study: Jalan Rajasa, Kedungkandang District, Malang City)

Robby Aldo¹

ABSTRACT

Roads are land transportation infrastructure intended for vehicle, human and animal traffic, where the entirety of the road, such as equipment and supporting buildings, is also intended for traffic purposes to support national development. Apart from roads being able to support economic aspects, they also support various other aspects in terms of development, which means that good planning of roads is needed so that it is useful for supporting those aspects. This research aims to analyze the type and extent of pavement damage, assess the level of road damage and determine what maintenance program to use. The methods chosen are PCI (Pavement Condition Index) and Bina Marga Method. Then it was found that on the Rajasa STA 00+000 to 02+000 road sections the types of damage were holes, edge cracks, longitudinal cracks, crocodile skin cracks, and patches. Through the PCI method, an average index value of 55.73 was obtained, which shows that this road is classified as good. Meanwhile, using the Bina Marga method, a priority order of 7.8 is obtained, meaning the road is in the routine maintenance criteria. Handling carried out based on the Practical Guidelines for Routine Maintenance of roads (1990) in the form of paving (P2), filling cracks (P4), patching holes (P5), leveling (P6). So it is better to immediately repair the pavement surface so that the damage does not get worse.

Keywords: Road Damage, Pavement Condition Index (PCI), Bina Marga, Handling

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan penelitian	3
1.5 Manfaat penelitian	3
1.6 Sistematika Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.1.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Perkerasan jalan.....	8
2.3 Lapisan Perkerasan Lentur.....	8
2.4 Klasifikasi Jalan	9
2.4.1 Klasifikasi Jalan Menurut Sistem Jaringan Jalan	9
2.4.2 Klasifikasi Jalan Menurut Status	10
2.4.3 Klasifikasi Jalan Menurut Kelas	11
2.4.4 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsi	12
2.5 Kerusakan Perkerasan Jalan	13
2.6 Jenis Kerusakan Perkerasan Lentur.....	14
2.6.1 Retak (Crack).....	14

2.6.2	Distorsi.....	20
2.6.3	Kerusakan Tekstur Perkerasan.....	24
2.7	Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	29
2.7.1	Mencari Presentase Kerusakan (<i>Density</i>)	30
2.7.2	Nilai Izin Maksimum Jumlah <i>Deduct Value</i> (m).....	31
2.7.3	Nilai Pengurangan Terkoreksi (<i>Corrected Deduct Value</i> , CDV)	31
2.7.4	Nilai Pengurangan Total (<i>Total Deduct Value</i> , TDV).....	32
2.7.5	Menentukan Nilai PCI	33
2.8	Metode Bina Marga.....	33
	Nilai Prioritas = 17 – (Kelas LHR + Nilai Kondisi Jalan)	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		39
3.1	Tinjauan Umum	39
3.2	Lokasi Penelitian	39
3.3	Metode Penelitian	40
3.4	Data penelitian.....	40
3.5	Peralatan Penelitian	41
3.6	Pelaksanaan Penelitian	41
3.7	Diagram Alir Penelitian.....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		44
4.1	Kondisi Perkerasan Jalan.....	44
4.2	Metode PCI	45
4.2.1	Jenis-Jenis kerusakan yang Didapatkan.....	45
4.2.2	Menentukan Jenis Kerusakan, Tingkat Kerusakan, Luas kerusakan, Kerapatan (<i>Density</i>) dan <i>Deduct Value</i>	45
4.2.3	Mencari Pengurangan Ijin Maksimum (m).....	48
4.2.4	Menentukan CDV	49
4.2.5	Perhitungan Nilai PCI.....	50
4.3	Analisis kerusakan Dengan Metode Bina Marga.....	53
4.3.1	Perhitungan Luasan dan Presentase Kerusakan.....	53
4.3.2	Penilaian Segmen.....	53
4.3.3	Nilai Kondisi Jalan.....	55
4.3.4	Nilai Prioritas Kondisi Jalan	56

4.4 Hasil PCI dan Bina Marga	59
4.4.1 Perbandingan Metode PCI dan Metode Bina Marga	59
4.5 Penanganan kerusakan Jalan.....	60
4.6 Kondisi Bahu Jalan	62
4.6.1 Cara Perbaikan Bahu Jalan	63
BAB V PENUTUP	64
5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lapiian Konstruksi Pekerjaan Jalan	9
Gambar 2.2 Bagian Lapiian Konstruksi Perkerasan Jalan	9
Gambar 2.3 Retak Kulit Buaya	14
Gambar 2.4 Retak Selip	15
Gambar 2.5 Retak Memanjang	16
Gambar 2.6 Retak Pinggir.....	17
Gambar 2.7 Retak Sambungan Jalan	18
Gambar 2.8 Contoh Kerusakan Retak Kotak-kotak (<i>Block Cracking</i>)	19
Gambar 2.9 Alur.....	21
Gambar 2.10 Keriting atau Bergelombang	22
Gambar 2.11 Amblas	22
Gambar 2.12 Mengambang.....	23
Gambar 2.13 Sungkur	24
Gambar 2.14 Lubang.....	25
Gambar 2.15 Pelapukan dan Butiran Lepas	26
Gambar 2.16 Agregat Aus.....	27
Gambar 2.17 Kegemukan.....	28
Gambar 2.18 Patching.....	29
Gambar 2.19 Contoh Grafik <i>Deduct Value</i>	31
Gambar 2.20 Contoh Grafik <i>Corected Deduct Value</i>	32
Gambar 2.21 Grafik hubungan CDV dan TDV	32
Gambar 2.22 Kualifikasi kualitas perkerasan menurut PCI.....	33
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian	40
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitia	43
Gambar 4.1 Sketsa Tampak Atas Jalan.....	44
Gambar 4.2 Melintang jalan.....	44
Gambar 4.3 Tampak jalan	45
Gambar 4.4 Kerusakan Lubang.....	46
Gambar 4.5 Kerusakan Retak Kulit Buaya	46
Gambar 4.6 Kerusakan Tambalan.....	47
Gambar 4.7 <i>deduct value</i> retak kulit buaya.....	48

Gambar 4.8 Kurva CDV	49
Gambar 4.10 Grafik Total Volume Lalu Lintas Harian	56
Gambar 4.11 Perbandingan PCI dan Bina Marga	59
Gambar 4.12 Kondisi Bahu Jalan.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	6
Tabel 2.2 Tingkat Kerusakan, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Kerusakan Retak kulit buaya (<i>Aligator Cracking</i>)	15
Tabel 2.3 Tingkat kerusakan, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Kerusakan Retak Slip (<i>Slippage Cracking</i>)	16
Tabel 2.4 Tingkat Kerusakan, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Kerusakan Retak Memanjang dan Melintang (<i>Longitudinal and Transverse Cracking</i>)	17
Tabel 2.5 Tingkat Kerusakan, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Kerusakan Retak Samping Jalan (<i>Edge Cracking</i>)	18
Tabel 2.6 Tingkat Kerusakan, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Kerusakan Retak Sambung (<i>Joint Reflec Cracking</i>)	19
Tabel 2.7 Tingkat Kerusakan, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Kerusakan Retak Kotak-kotak (<i>Block Cracking</i>)	20
Tabel 2.8 Tingkat Kerusakan, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Kerusakan Alur(<i>Rutting</i>)	21
Tabel 2.9 Tingkat Kerusakan, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Kerusakan Keriting (<i>Corrugation</i>)	22
Tabel 2.10 Tingkat kerusakan, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Kerusakan ambblas (<i>depression</i>)	23
Tabel 2.11 Tingkat Kerusakan, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Kerusakan Mengembang Jambul (<i>Swell</i>)	23
Tabel 2.12 Tingkat kerusakan, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Kerusakan Sungkur (<i>Shoving</i>)	24
Tabel 2.13 Tingkat kerusakan, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Kerusakan lubang (<i>Pothole</i>)	25
Tabel 2.14 Tingkat Kerusakan, identifikasi dan pilihan perbaikan Kerusakan Pelepasan Butir (<i>Weathering/Raveling</i>)	26
Tabel 2.15 Tingkat kerusakan, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Kerusakan Pengausan Agregat (<i>Polised Agregat</i>)	27
Tabel 2.16 Tingkat kerusakan, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Kerusakan Kegemukan (<i>Bleeding</i>)	28

Tabel 2.17 Tingkat Kerusakan, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Kerusakan Tambalan dan galian utilitas (<i>Patching and Utility Cut Patching</i>).....	29
Tabel 2.18 Nilai PCI dan Kondisi Perkerasan	30
Tabel 2.19 HR dan Nilai Kelas Jalan	34
Tabel 2.20 Penentuan angka kondisi berdasarkan jenis kerusakan.....	34
Tabel 2.21 Penetapan nilai kondisi jalan berdasarkan total angka kerusakan	36
Tabel 4.1 Perhitungan jenis dan kualitas kerusakan pada STA 0+600-0+700	45
Tabel 4.2 perbandingan (DV – m) terhadap m	49
Tabel 4.3 hasil CDV STA 0+700.....	50
Tabel 4.4 nilai PCI yang didapatkan tiap segmen STA 00+300 sampai STA 01+300.	50
Tabel 4.5 Nilai PCI dan Kondisi Perkerasan	52
Tabel 4.6 Rekapitulasi Penentuan Angka Kerusakan	54
Tabel 4.7 Penetapan nilai kondisi jalan berdasarkan total angka kerusakan	55
Tabel 4.8 LHR dan Nilai Kelas Jalan.....	57
Tabel 4.9 Urutan Prioritas Kerusakan Jalan.....	57
Tabel 4.10 Perbandingan metode PCI dan metode Bina Marga	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan volume lalu lintas harian arah barat - timur	68
Lampiran 2. Perhitungan volume lalu lintas harian arah timur - barat	71
Lampiran 3. Perhitungan jenis dan tingkat kerusakan pada ruas jalan Rajasa.....	71
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian.....	75