

TUGAS AKHIR
ANALISIS KERUSAKAN JALAN
METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)
JL.RAYA BYPASS PANDAAN ,
PANDAAN - MALANG , JAWA TIMUR
Disusun Sebagai Syarat Meraih Gelar Sarjana Teknik (S.T)
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Disusun Oleh :

Edo Septianto Putra

1431800042

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022

TUGAS AKHIR
ANALISIS KERUSAKAN JALAN
METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)
JL.RAYA BYPASS PANDAAN ,
PANDAAN - MALANG , JAWA TIMUR
Disusun Sebagai Syarat Meraih Gelar Sarjana Teknik (S.T)
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Disusun Oleh :

Edo Septianto Putra

1431800042

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022

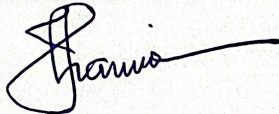
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Edo Septianto Putra
NBI : 1431800042
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul : ANALISIS KERUSAKAN JALAN
METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI).
JL.RAYA BYPASS PANDAAN , PANDAAN -
MALANG , JAWA TIMUR

Disetujui Oleh,

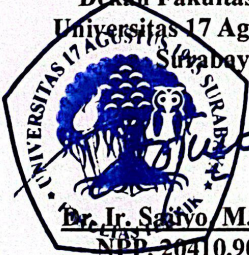
Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Hanie Teki Tjendani, ST.,M.T
NPP. 20430.13.0621

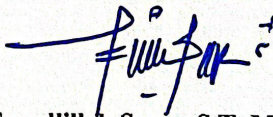
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Dr. Ir. Sa'ib M.Kes., IPU
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Faradlillah Saves, S.T.,M.T
NPP. 20430.15.0674

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanggung tangan dibawah ini ;

Nama : Edo Septianto Putra
NBI : 1431800042
Alamat : Jl. Platak Donomulyo II/ 44 Surabaya
Telepon / HP : 081210814811

Menyatakan bahwa “TUGAS AKHIR” yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan Strata (S1) Teknik Sipil – Program Sarjana – Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan judul :

**“ANALISIS KERUSAKAN JALAN METODE PAVEMENT
CONDITION INDEX (PCI). JL.RAYA BYPASS PANDAAN,PANDAAN -
MALANG , JAWA TIMUR ”**

Adapun hasil karya saya sendiri dan bukan duplikasi dari karya orang lain. Selanjutnya apabila dikemudian hari klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing dan atau pengelola program, tetapi menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Atas hal tersebut saya bersedia menerima sanksi, sesuai dengan hukum atau aturan yang berlaku di Indonesia.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa paksaan siapapun.

Surabaya, 29 Mei 2022

kan,

10000
SEPULUH RIBU RUPIAH
D4C82AJX935812841
METERAI
TEMPEL

Edo Septianto Putra

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademis Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Edo Septianto Putra
NBI : 1431800042
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui memberikan kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, **Hak Bebas Royalti (Non-Exclusive Royalty-free Right)** atas karya saya yang berjudul :

“ANALISIS KERUSAKAN JALAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI). JL.RAYA BYPASS PANDAAN,PANDAAN - MALANG , JAWA TIMUR”

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Non-Exclusive Royalty-free Right)**, badan perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalih media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 29 Mei 2022

Surabaya, 29 Mei 2022
akan,

Edo Septianto Putra

**ANALISIS KERUSAKAN JALAN
METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)
JL.RAYA BYPASS PANDAAN ,
PANDAAN - MALANG , JAWA TIMUR**

Nama Mahasiswa : Edo Septianto Putra
NBI : 1431800042
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Hanie Teki Tjendani, ST.,M.T.

ABSTRAK

Jalan raya bypass Pandaan yaitu penghubung jalan Pandaan – Malang merupakan poros lalu lintas utama yang biasa dilewati oleh kendaraan bermuatan lebih dan termasuk tipe jalan Nasional. Banyaknya kendaraan ini membuat jalan menjadi semakin padat hingga membuat sebagian jalur disepanjang jalan mengalami kerusakan akibat dari beban roda kendaraan berat yang terjadi berulang ulang, air hujan dan bisa juga karena perencanaan yang dapat menyebabkan kecelakaan. Kerusakan jalan ini berupa distorsi, retak dan cacat permukaan. Untuk itu diperlukan analisis faktor penyebab kerusakan jalan agar didapatkan sebuah solusi untuk kenyamanan pengguna jalan. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi jenis kerusakan jalan yang terjadi, juga menganalisis kondisi perkerasan lentur dan tingkat kerusakan yang telah terjadi menggunakan metode PCI. Sehingga dapat diketahui solusi perbaikan kerusakan jalan bypass Pandaan. Berdasarkan hasil survei kerusakan yang terjadi dengan luasan total semua kerusakan yaitu 7221,29 m² dengan persentase 100% dari hasil analisis menggunakan metode PCI didapatkan nilai rata – rata sebesar 45,96 dengan kategori sedang, dan kondisi perkerasan yang paling jelek dengan nilai PCI sebesar 4 yaitu kategori gagal.

Kata kunci: Kerusakan Jalan, PCI, Perkerasan Lentur

**ROAD DAMAGE ANALYSIS
PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) METHOD
JL. RAYA BYPASS PANDAAN ,
PANDAAN - MALANG, EAST JAVA**

Student Name : Edo Septianto Putra
NBI : 1431800042
Mentor Lecture : Dr. Ir. Hanie Teki Tjendani, ST.,M.T.

ABSTRACT

The Pandaan bypass highway, which connects the Pandaan - Malang road, is the main traffic axis that is usually passed by overloaded vehicles and belongs to the National road type. This number of vehicles makes the road more congested, causing some of the lanes along the road to be damaged due to repeated heavy vehicle wheel loads, rain water and it could also be due to planning which can cause accidents. This road damage is in the form of distortion, cracks and surface defects. For this reason, it is necessary to analyze the factors causing road damage in order to obtain a solution for the convenience of road users. The purpose of this study was to identify the type of road damage that occurred, also to analyze the condition of the flexible pavement and the level of damage that had occurred using the PCI method. So that the solution for repairing the damage to the Pandaan bypass road can be found. Based on the results of the survey of damage that occurred with a total area of all damage, namely 7221.29 m² with a percentage of 100% of the results of the analysis using the PCI method, the average value was 45.96 in the medium category, and the worst pavement condition with a PCI value of 4 the category of failure.

Keyword: *Road Damage, PCI, Flexible Pavement*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan *Judul “ Analisis Kerusakan Jalan Metode Pavement Condition Index (PCI) JL. Raya Bypass Pandaan, Pandaan – Malang, Jawa Timur “*. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1). Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih sebanyak – banyaknya kepada :

1. Kedua Orang tua yang selalu mendukung dan mendoakan
2. Ibu Dr. Ir. Hanie Teki Tjendani, ST.,M.T, selaku dosen pembimbing Tugas Akhir atas segala bimbingan yang telah diberikan kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik
3. Ibu Faradlillah Saves, S.T.,M.T, selaku kaprodi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
4. Ibu Laily Endah Fatmawati, S.T., M.T selaku koordinator Tugas Akhir
5. Prof. Dr. Mulyanto Nugroho,M.M., CMA.,CPA. Selaku rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
6. Dr. Ir. Sajiyo,M.Kes. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
7. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung dalam penelitian ini tanpa terkecuali

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan,oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan.

Surabaya, 13 April 2022

Edo Septianto Putra

Daftar Isi

ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Tabel.....	vi
Daftar Gambar	vii
BAB I.....	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	3
Halaman ini.....	4
Sengaja dikosongkan	4
BAB II	5
2.2 Jalan	12
2.3 Kerusakan Jalan	15
2.4 Jenis dan Tingkat Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Lentur	15
2.4.1 Retak	15
2.4.2. Cacat Permukaan	21
2.4.3. Distorsi (Distortion)	22
2.4.3. Pengausan (Polished Aggregate)	25
2.4.4. Kegemukan (Bleeding).....	26
2.5 Penyebab kerusakan konstruksi jalan pada Perkerasan Lentur.....	26
2.6 Nilai – Niai Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Lentur Berdasarkan Metode PCI (Pavement Condition Index).....	27
2.6.1. Menentukan Kerapatan.....	39
2.6.2. Nilai Deduct Value	39
2.6.3. Menghitung Total Deduct Value	51
2.6.4. Nilai Pengurangan Terkoreksi (Corrected Deduct Value)	51
2.6.5. Nilai Kondisi Perkerasan (PCI)	52
2.6.6. Nilai Kondisi Perkerasan Rata-rata.....	52
2.6.7. Pemeliharaan Jalan Menurut PCI (Pavement Condition Index).....	53
Halaman ini.....	54
Sengaja dikosongkan	54
BAB III.....	55
3.1 Diagram Alir (Flow Chart)	55

3.2	Studi Literatur	57
3.3	Survei Lokasi	57
3.4	Pengumpulan Data	57
3.2.1	Data Primer	57
3.2.2	Data Sekunder	57
3.3	Penilaian Kondisi Jalan	58
3.3.1	Menentukan Kerapatan	58
3.3.2	Menentukan Nilai Kondisi Perkerasan (PCI)	59
3.3.3	Menentukan Nilai Kondisi Perkerasan Rata-rata	59
3.3.4	Penanganan/Perbaikan Kerusakan Jalan	59
3.4	Lokasi	60
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		61
4.1	Ringkasan	61
4.2	Geometrik Jalan	61
4.3	Jenis Kerusakan Jalan Dan Penentuan Nilai PCI	61
4.4	Analisis <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	62
4.4.1	Analisa Hasil Pengamatan <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	62
4.4.2	Nilai Kerapatan (<i>Density</i>)	63
4.4.3	Nilai Pengurang (<i>Deduct Value</i>)	63
4.4.4	Total <i>Deduct Value</i>	66
4.4.5	<i>Corrected Deduct Value</i> (CDV)	66
4.4.6	Nilai <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	68
4.4.7	Persentase Kerusakan Jalan	77
4.4.8	Teknik Perbaikan atau Penanganan	78
4.5	Peta Jalur Bypass Pandaan	81
.....	87
BAB V		97
KESIMPULAN DAN SARAN		97
5.1	Kesimpulan	97
5.2	Saran	98
Daftar Pustaka		99
Lampiran		101

Daftar Tabel

Tabel 2. 1 Peneliti Terdahulu	9
Tabel 2. 2 Geometrik Jalan Antar Kota	13
Tabel 2. 3 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Meda Jalan	14
Tabel 2. 4 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Retak Kulit Buaya	29
Tabel 2. 5 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Retak Blok	30
Tabel 2. 6 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Retak Slip	31
Tabel 2. 7 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Retak Pinggir	31
Tabel 2. 8 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Jalur/Bahu Turun	32
Tabel 2. 9 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Retak Butiran Lepas	33
Tabel 2. 10 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Kegemukan	34
Tabel 2. 11 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Agregat Licin	35
Tabel 2. 12 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Lubang	35
Tabel 2. 13 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Pinggir Turun	36
Tabel 2. 14 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Ambles	36
Tabel 2. 15 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Alur	37
Tabel 2. 16 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Sungkur	38
Tabel 2. 17 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas.....	38
Tabel 2. 18 Hubungan Nilai PCI dengan Klasifikasi Kondisi Jalan	53
Tabel 2. 19 Pemeliharaan Jalan PCI	53
Tabel 4. 1 Hasil Pengamatan No Sampel 1 STA 0+000 – 0+100.....	62
Tabel 4. 2 Nilai deduct value dan total deduct value	66
Tabel 4. 3 Perhitungan CDV	67
Tabel 4. 4 Pengolahan Data PCI Jl. Raya Bypass Pandaan	69
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Hasil Nilai PCI dan Kondisi Perkerasan Jalan Setiap Segmen	75
Tabel 4. 6 Teknik perbaikan atau penanganan metode PCI.....	78

Daftar Gambar

Gambar 2. 1 Retak Halus (Hair Cracks)	16
Gambar 2. 2 Retak Tepi (Edge Cracks) Sumber :(Salsabilla, 2020)	17
Gambar 2. 3 Retak Kulit Buaya (Crocodile Crack) Sumber :(Salsabilla, 2020)	17
Gambar 2. 4 Retak Sambungan Pelebaran (Widening Cracks) (Sumber : Google image)	18
Gambar 2. 5 Retak Susut (Shrinkage Cracks) (Sumber : Google image)	19
Gambar 2. 6 Rusak Selip (Slippage Cracks) (Sumber : Google image)	19
Gambar 2. 7 Retak Sambungan Jalan (Lane Joint Crack) (Sumber : Google image)	20
Gambar 2. 8 Retak Refleksi (Reflection Cracks) (Sumber : Google image)	21
Gambar 2. 9 Lubang (Potholes) Sumber :(Salsabilla, 2020)	22
Gambar 2. 10 Pelepasan Butir (Ravelling) (Sumber : Google image)	22
Gambar 2. 11 Alur (Ruts) (Sumber : Google image)	23
Gambar 2. 12 Keriting (Corrugation) (Sumber : Google image)	24
Gambar 2. 13 Sungkur (Shoving) Sumber :(Salsabilla, 2020)	24
Gambar 2. 14 amblas (Depression)	25
Gambar 2. 15 Pengausan Agregat (Polised Agregat) (Sumber : Google image)	25
Gambar 2. 16 Kegemukan (Bleeding) (Sumber : Google image)	26
Gambar 2. 17 Diagram nilai PCI Sumber:(Hardiyatmo, n.d.)	28
Gambar 2. 18 Deduct Value Retak Kulit Buaya (Alligator Cracks) Sumber:(Hardiyatmo, n.d.)	40
Gambar 2. 19 Deduct Value Retak Blok (Block Cracks) Sumber:(Hardiyatmo, n.d.)	41
Gambar 2. 20 Deduct Value Retak Ambles (Depression)	42
Gambar 2. 21 Deduct Value Retak Tepi Permukaan (Edge Cracks) Sumber:(Hardiyatmo, n.d.)	43
Gambar 2. 22 Deduct Value Retak Sambungan (Joint Reflection Cracks)	44
Gambar 2. 23 Deduct Value Retak Pinggir (Edge Cracking)	45
Gambar 2. 24 Deduct Value Retak Memanjang dan Melintang Sumber:(Hardiyatmo, n.d.)	46
Gambar 2. 25 Deduct Value Tambalan dan Galian Sumber:(Hardiyatmo, n.d.)	47
Gambar 2. 26 Deduct Value Lubang (Potholes)	48
Gambar 2. 27 Deduct Value Sungkur (Shoving) Sumber:(Hardiyatmo, n.d.)	49
Gambar 2. 28 Deduct Value Alur (Rutting) Sumber:(Hardiyatmo, n.d.)	50
Gambar 2. 29 Kurva Koreksi Nilai Deduct Value, TDV dan Corrected Deduct Sumber:(Hardiyatmo, n.d.)	51
Gambar 3. 1 Flowchart / Diagram alir	56
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian	60

Gambar 4. 1 Grafik Deduct Value Retak Kulit Buaya (Alligator Cracking) (Sumber : Hasil Perhitungan, 2022).....	64
Gambar 4. 2 Grafik Deduct Value Tambalan (Sumber : Hasil Perhitungan, 2022) .	64
Gambar 4. 3 Grafik Deduct Value Retak Pinggir (Edge Cracking) (Sumber : Hasil Perhitungan, 2022)	65
Gambar 4. 4 Grafik Deduct Value Lubang (Potholes) (Sumber : Hasil Perhitungan, 2022).....	65
Gambar 4. 5 Grafik hubungan antara CDV dan TDV	68
Gambar 4. 6 Grafik PCI Range Sumber:(Hardiyatmo, n.d.).....	69