

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENILAIAN KERUSAKAN JALAN DAN
ALTERNATIF PERBAIKAN PERKERASAN DI JALAN
BYPASS GEMPOL - PASURUAN**



Disusun Oleh :

ABDUL HAMID ALIMADI

NIM : 1431900162

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

2023

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENILAIAN KERUSAKAN JALAN DAN
ALTERNATIF PERBAIKAN PERKERASAN DI JALAN
BYPASS GEMPOL - PASURUAN**



Disusun Oleh :

ABDUL HAMID AL IMADI

NIM : 1431900162

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023**

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENILAIAN KERUSAKAN JALAN DAN
ALTERNATIF PERBAIKAN PERKERASAN DI JALAN
BYPASS GEMPOL - PASURUAN**

**Disusun Sebagai Syarat Meraih Gelar Sarjana Teknik (S.T)
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**



Disusun Oleh :

ABDUL HAMID AL IMADI

NIM : 1431900162

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023**

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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Abdul Hamid Al Imadi
NBI : 1431900162
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul : ANALISIS PENILAIAN KERUSAKAN JALAN DAN ALTERNATIF PERBAIKAN PERKERASAN DI JALAN BYPASS GEMPOL PASURUAN

Disetujui Oleh,
Dosen Pembimbing



Ir. Nurani Hartatik, ST., MT
NPP. 2043F.15.0658

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng.
NPP. 20410.90.0197

Kepala Prodi Teknik Sipil
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Abdul Hamid Al Imadi

NBI : 1431900162

Alamat : Jl. Kayu Telon Rt. 04 Rw. 01 Ds. Sentul Tanggulangin - Sidoarjo

Telepon : 081249896071

Menyatakan bahwa “Tugas Akhir” yang telah dibuat penulis untuk memenuhi surat keterangan kelulusan Sarjana (SI) Teknik Sipil – Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan Judul :

“ANALISIS PENILAIAN KERUSAKAN JALAN DAN ALTERNATIF PERBAIKAN PERKERASAN DI JALAN BYPASS GEMPOL - PASURUAN”

Merupakan hasil tulisan dari penulis sendiri, dan bukan merupakan hasil plagiasi dari tulisan orang lain. Selanjutnya, jika dikemudian hari terdapat klaim dari pihak lain maka itu bukan merupakan tanggung jawab pembimbing ataupun pihak kampus lainnya, melainkan itu merupakan tanggung jawab penulis sendiri.

Untuk itu penulis bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan hukum atau peraturan yang berlaku di Indonesia.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sebenarnya tanpa paksaan dari siapapun.

Sidoarjo,
20 Juni 2023



Abdul Hamid Al Imadi



**UNIVERSITAS 17
AGUSTUS 1945
SURABAYA**

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
Telepon. 031 593 1800
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai Civitas Akademika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Abdul Hamid Al Imadi
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Sipil
Judul : Tugas Akhir/~~Tesis/Disertasi/Laporan Penelitian/Praktikum*~~

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya (Hak Bebas Non Eksklusif), untuk karya saya yang berjudul :

**“ANALISIS PENILAIAN KERUSAKAN JALAN DAN ALTERNATIF
PERBAIKAN PERKERASAN DI JALAN BYPASS GEMPOL -
PASURUAN”**

Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mentransfer media atau format, memproses dalam bentuk data Base, memelihara, dan menerbitkan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Tanggal : 20 Juni 2023

Tertanda

(Abdul Hamid Al Imadi)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul "Analisis Penilaian Kerusakan Jalan dan Alternatif Perbaikan Perkerasan di Jalan Bypass Gempol – Pasuruan".

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan moril dan materil dalam penyusunan makalah ini. Dari lubuk hati yang paling dalam, penulis ingin mengucapkan terima kasih.

1. Kedua Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa yang tak terhingga nilainya untuk memotivasi penulis agar terus maju dan tidak putus asa.
2. Ibu Ir. Nurani Hartatik, ST., MT. Selaku dosen pembimbing dalam penulisan Tugas Akhir.
3. Ibu Faradlillah Saves, S.T., MT Selaku Kaprodi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
4. Bapak Dr. Ir. Sajio, M. Kes, IPM Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Bapak Dr. Mulyanto Nugroho, MM, CMA., CPA selaku rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
6. Semua dosen pengajar Program Studi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
7. Rekan-rekan sesama mahasiswa Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini masih banyak kekurangan didalamnya. Maka dari itu kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini. Akhir kata, Penulis berharap semoga proposal tugas akhir ini berguna bagi para pembaca dan pihak-pihak yang berkepentingan.

Surabaya, 20 Juni 2023



Abdul Hamid Al Imadi
1431900162

ANALISIS PENILAIAN KERUSAKAN JALAN DAN ALTERNATIF PERBAIKAN PERKERASAN DI JALAN BYPASS GEMPOL – PASURUAN

Nama Mahasiswa : Abdul Hamid Al Imadi
NBI : 1431900162
Dosen Pembimbing : 1. Ir. Nurani Hartatik, S.T., M. T

ABSTRAK

Jalan merupakan infrastruktur yang sangat penting dalam mendukung kegiatan transportasi dan mobilitas manusia maupun barang. Namun, kerusakan jalan juga rentan terjadi yang disebabkan oleh berbagai macam faktor, seperti pengaruh lingkungan, beban lalu lintas, usia jalan dan minimnya pemeliharaan jalan. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan penilaian kondisi kerusakan jalan dan memberikan alternatif perbaikan perkerasan jalan pada ruas Jalan Bypass Gempol Pasuruan. Penelitian ini menggunakan metode PCI dan Dirjen Bina Marga. Hasil analisis dari penilaian kerusakan jalan menggunakan metode PCI diperoleh angka nilai PCI tertinggi pada jalur A (Gempol – Pandaan) sebesar 23 yang termasuk dalam kategori Sangat Buruk pada STA 1 + 200 – 1 + 300. Dan untuk jalur B (Pandaan – Gempol) nilai PCI tertinggi sebesar 15 termasuk dalam kategori Sangat Buruk pada STA 1 + 900 – 2 + 000. Nilai PCI rata – rata pada ruas Jalan Bypass Gempol Pasuruan STA 0 + 000 – 3 + 000 didapat nilai PCI sebesar 45,11 yang termasuk dalam Kategori Sedang. Untuk alternatif perbaikan jalan digunakan metode Dirjen Bina Marga dan diperoleh hasil analisis dari 60 segmen terdapat 25 segmen dengan perbaikan P4 (Pengisian Retak), 23 segmen dengan perbaikan P6 (Perataan), 10 segmen dengan perbaikan P2 (Laburan Aspal Setempat) dan 2 segmen berupa perbaikan P3 (Penutupan Retak).

Kata Kunci : Infrastruktur, Kerusakan, PCI, Binamarga

ANALISIS PENILAIAN KERUSAKAN JALAN DAN ALTERNATIF PERBAIKAN PERKERASAN DI JALAN BYPASS GEMPOL – PASURUAN

Nama Mahasiswa : Abdul Hamid Al Imadi
NBI : 1431900162
Dosen Pembimbing : 1. Ir. Nurani Hartatik, S.T., M. T

ABSTRACT

Roads are crucial infrastructure to support transportation and the mobility of both people and goods. However, roads are also prone to damage caused by various factors such as environmental influence, traffic load, and the age of the road itself. This study aims to assess the condition of road damage and provide alternative road pavement repair options for the Bypass Gempol Pasuruan road section. The method used in this study is the PCI method and the Dirjen Binamarga Standard. The analysis of the road damage assessment using the PCI method resulted in the highest PCI value on route A (Gempol - Pandaan) of 23, which falls under the Very Poor category at STA 1+200 - 1+300. As for route B (Pandaan - Gempol), the highest PCI value is 15, which also falls under the Very Poor category at STA 1+900 - 2+000. The average PCI value for the Bypass Gempol Pasuruan road section at STA 0+000 - 3+000 is 45.11, which falls under the Moderate category. For road repair alternatives, the Dirjen Binamarga Standard method was used, and the analysis showed that out of 60 segments, 25 segments require P4 repair (Crack Filling), 23 segments require P6 repair (Leveling), 10 segments require P2 repair (Spot Asphalt Laying), and 2 segments require P3 repair (Crack Sealing).

Kata Kunci : *Infrastructure, Damage, PCI, Binamarga*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
SURAT PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Pengertian dan Klasifikasi Jalan.....	10
2.3. Fungsi dan Kinerja Perkerasan Jalan.....	14
2.3.1. Fungsi Perkerasan Jalan	14
2.3.2. Kinerja Perkerasan Jalan	14
2.4 Jenis Perkerasan Jalan	16
2.4.1 Perkerasan Lentur (<i>Flexible Pavement</i>).....	16
2.4.2 Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>).....	21
2.4.3 Perkerasan Komposit.....	26
2.5 Faktor Penyebab Kerusakan Jalan	26

2.6 Metode Sistem Penilaian Tingkat Kerusakan Jalan	27
2.6.1 Metode Bina Marga.....	28
2.6.2 Metode <i>Pavement Condition Index (PCI)</i>	30
2.6.3 Metode <i>Asphalt Institute MS-17</i>	36
2.6.4 Metode <i>International Roughness Index (IRI)</i>	38
2.7 Jenis Kerusakan dan Pilihan Metode Perbaikan	38
2.7.1 Metode <i>Pavement Condition Index (PCI)</i>	38
2.7.2 Metode Standart Dirjen Bina Marga 2011	48
BAB III METEDOLOGI PENELITIAN	53
3.1 Diagram Alir (<i>Flow Chart</i>)	53
3.2 Studi Literatur	54
3.3 Survei Lokasi	54
3.4 Pengumpulan Data	56
3.4.1 Teknik Survei	56
3.4.2 Data Primer	56
3.4.3 Data Sekunder	57
3.5 Identifikasi Jenis Kerusakan Jalan.....	57
3.6 Analisis PCI Kondisi Jalan.....	57
3.7 Penilaian <i>Pavement Condition Index (PCI)</i>	58
3.8 Alternatif Perbaikan Kerusakan Jalan.....	58
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	59
4.1 Analisis Kerusakan Jalan.....	59
4.2 Geometrik Jalan	59
4.3 Jenis Kerusakan Jalan Dan Penentuan Nilai PCI.....	60
4.4 Analisis <i>Pavement Condition Index (PCI)</i>	60
4.4.1 Analisis Hasil Survei <i>Pavement Condition Index (PCI)</i>	60
4.4.2 Nilai Kerapatan (<i>Density</i>).....	61
4.4.3 Nilai Pengurang (<i>Deduct Value</i>).....	62
4.4.4 Total Deduct Value (TDV).....	64

4.4.5 Corrected Deduct Value (CDV)	65
4.4.6 Nilai Pavement Condition Index (PCI).....	66
4.4.7 Presentase Kondisi Kerusakan Jalan.....	86
4.4.8 Alternatif Perbaikan atau Penanganan.....	87
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	93
5.1 Kesimpulan	93
5.2 Saran	94
DAFTAR PUSTAKA	95
LAMPIRAN.....	97

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2. 2. Pengelompokan daya dukung beban dan kelas jalan	12
Tabel 2. 3. Nilai Indeks Permukaan	15
Tabel 2. 4. Nilai Indeks Kondisi Jalan.....	15
Tabel 2. 5 Gradasi Agregat Lapis Pondasi	19
Tabel 2. 6 Sifat agregat lapis pondasi dan lapis pondasi bawah	19
Tabel 2. 7 Penetapan Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Total Angka Kerusakan.....	29
Tabel 2. 8 Nilai PCI dan Kondisi Perkerasan Jalan	36
Tabel 2. 9 Nilai IRI berdasarkan Kerusakan.....	38
Tabel 2. 10 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Retak Kulit Buaya.....	39
Tabel 2. 11 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Retak Block.....	40
Tabel 2. 12 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Retak Slip	40
Tabel 2. 13 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Retak Pinggir	41
Tabel 2. 14 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Jalur/Bahu Turun	42
Tabel 2. 15 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Butiran Lepas	43
Tabel 2. 16 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Kegemukan	44
Tabel 2. 17 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Pinggir Turun	45
Tabel 2. 18 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Ambles.....	45
Tabel 2. 19 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Alur	46
Tabel 2. 20 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Sungkur.....	46
Tabel 2. 21 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Tambalan dan Tambalan Galian.....	47
Tabel 2. 22 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Agregat Licin	47
Tabel 2. 23 Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Lubang	48
Tabel 2. 24 Metode Perbaikan P1.....	48
Tabel 2. 25 Metode Perbaikan P2.....	49
Tabel 2. 26 Metode Perbaikan P3.....	49
Tabel 2. 27 Metode Perbaikan P4.....	50
Tabel 2. 28 Metode Perbaikan P5.....	50
Tabel 2. 29 Metode Perbaikan P6.....	51
Tabel 4. 1 Data Geometrik Jalan	60
Tabel 4. 2 Hasil Survei STA 0 + 000 – 0 + 100 No. Sampel 1 A	61
Tabel 4. 3 Nilai Deduct Value dan Total Deduct Value	64
Tabel 4. 4 Perhitungan CDV	65
Tabel 4. 5 Contoh Hasil Perhitungan Unit Sampel 1A : STA 0+000 – 0+100	68
Tabel 4. 6 Pengolahan Data PCI Jl. Bypass Gempol Pasuruan.....	68

Tabel 4. 7 Rekapitulasi Hasil Nilai PCI dan Kondisi Perkerasan Jalan Setiap Segmen	83
Tabel 4. 8 Jumlah Segmen dan Presentase Kerusakan Jalan	86
Tabel 4. 9 Alternatif Perbaikan atau Penanganan Metode PCI.....	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Korelasi antara IRI dan RCI	16
Gambar 2. 2 Sub Lapisan Permukaan Perkerasan Lentur.....	17
Gambar 2. 3 Penyebaran tekanan pada perkerasan lentur.....	20
Gambar 2. 4 Penyebaran Tekanan pada perkerasan lentur	21
Gambar 2. 5 Perkerasan beton tak bertulang bersambungan	23
Gambar 2. 6 Perkerasan beton bertulang bersambungan	23
Gambar 2. 7 Perkerasan beton bertulang Kontinyu	24
Gambar 2. 8 Struktur lapis permukaan kaku (Rigid Pavement)	25
Gambar 2. 9 Penyebaran tekanan pada perkerasan kaku	26
Gambar 2. 10 Struktur lapis perkerasan komposit.....	26
Gambar 2. 11 Nilai dari kondisi jalan.....	29
Gambar 2. 12 Hubungan Nilai PCI dan Kondisi	31
Gambar 2. 13 Grafik Nilai Pengurangan Untuk Kerusakan Retak Buaya	33
Gambar 2. 14 Nilai Pengurangan Terkoreksi (CDV)	34
Gambar 2. 15 Nilai Kondisi Sebagai Tipe Pemeliharaan	37
Gambar 3. 1 Diagram Alir / Flowchart.....	54
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian	55
Gambar 3. 3 Gambar Potongan Jalan	55
Gambar 4. 1 Gambar Potongan Jalan	59
Gambar 4. 2 Denah Pembagian Segmen Jalan	60
Gambar 4. 3 Grafik Deduct Value Retak Kulit Buaya	62
Gambar 4. 4 Grafik Deduct Value Retak Pinggir	63
Gambar 4. 5 Grafik Deduct Value Lubang.....	63
Gambar 4. 6 Grafik Deduct Value Retak Memanjang & Melintang.....	64
Gambar 4. 7 Grafik hubungan antara CDV dan TDV	66
Gambar 4. 8 Grafik PCI Rating	67
Gambar 4. 9 Grafik PCI Range	85
Gambar 4. 10 Diagram Presentase Kondisi Kerusakan Jalan	86
Gambar 4. 11 Peta Stripmap perbaikan perkerasan jalan STA 0 + 100 – 0 + 600...	91
Gambar 4. 12 Legenda Stripmap Perbaikan Perkerasan Jalan	92