

# **TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KERUSAKAN PERKERASAN KAKU (RIGID PAVEMENT) RUAS JALAN RAYA LAMONGAN - BABAT KM 65 + 000 - KM 68 + 000 MENGGUNAKAN METODE PCI (PAVEMENT INDEX CONDITION) KABUPATEN LAMONGAN**



**Disusun Oleh :**

**YOHANES SAMA**  
**NBI : 1431900047**

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

**2024**

# TUGAS AKHIR

**ANALISIS KERUSAKAN PERKERASAN KAKU (RIGID PAVEMENT) RUAS JALAN RAYA LAMONGAN - BABAT KM 65 + 000 - KM 68 + 000 MENGGUNAKAN METODE PCI (PAVEMENT INDEX CONDITION) KABUPATEN LAMONGAN**



**Disusun Oleh :**

**YOHANES SAMA**  
**NBI : 1431900047**

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

**2024**

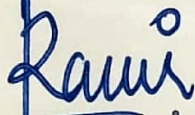
**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

Nama : **Yohanes Sama**  
NBI : **1431900047**  
Program Studi : **Teknik Sipil**  
Fakultas : **Teknik**  
Judul : **“ANALISIS KERUSAKAN PERKERASAN  
KAKU(RIGID PAVEMENT) RUAS JALAN  
RAYA LAMONGAN- BABAT KM 65 + 000 – KM  
68 + 000 MENGGUNAKAN METODE PCI  
(PAVEMENT INDEX CONDITION) KABUPATEN  
LAMONGAN – JAWA TMUR”**

Disetujui Oleh :  
Dosen Pembimbing 1



**Ir. Nurani Hartatik, ST., MT**  
NPP. 20430.15.0644

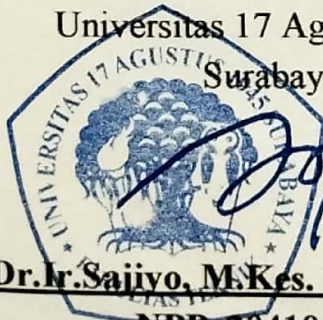
Disetujui Oleh :  
Dosen Pembimbing 2



**Aditya Rizkiardi, ST., MT**  
NPP: 2043F.15.0657

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya



**Dr. Ir. Sajoyo, M.Kes. IPU., ASEAN Eng**  
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  
KEASLIAN DAN KESETUJUAN PUBLIKASI TUGAS  
AKHIR**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Yohanes Sama  
Nbi : 1431900118  
Alamat : Jln. Trans Lamalera  
Telpon/HP : 081238849448

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 Perkerasan Kaku(Rigid Pavement) Ruas Jalan  
Raya Lamongan- Babat Km 65 + 000 – Km 68 + 000 Menggunakan Metode Pci  
(Pavement Index Condition) Kabupaten Lamongan – Jawa Tmur”**

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan duplikasi dari karya orang lain. Selanjutnya apabila dikemudian hari terdapat 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 adanya tekanan dari pihak manapun.

Surabaya, 08 Januari 2024

Yang menyatakan



Yohanes Sama



UNIVERSITAS  
17 AGUSTUS 1945  
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN  
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA  
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)  
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yohanes Sama

NBI/ NPM : 1431900047

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil

Jenis Karya : Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul:

**“Analisis Kerusakan Perkerasan Kaku(Rigid Pavement) Ruas Jalan Raya Lamongan- Babat Km 65 + 000 – Km 68 + 000 Menggunakan Metode Pci (Pavement Index Condition) Kabupaten Lamongan – Jawa Timur”**

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)*, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan 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 : 08 Januari 2024

Surabaya, 08 Januari 2024

Yang menyatakan



Yohanes Sama

## KATA PENGHANTAR

Dengan Rahmat Tuhan Yang Maha Kuasa Puji dan Syukur penulis ucapkan atas karunia dan nikmat yang telah diberikan kepada penulis yang selalu optimis dan semangat dalam menyusun tugas akhir ini dengan waktu yang telah ditetapkan. Berupah dorongan dan kerja sama sehingga dengan penuh rasa tanggung jawab penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan harapan dapat memberikan wawasan tentang penting menjaga mutu serta perawatan yang berkaitan dengan konstruksi perkerasan jalan.

Oleh karena itu, dalam penelitian tugas akhir ini yang berkaitan “**Analisis Kerusakan Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*) Ruas Jalan Raya Lamongan-Babat Km 65 + 000 – Km 68 + 000 Menggunakan Metode Pci (*Pavement Index Condition*) Kabupaten Lamongan – Jawa Timur**” pada ruas jalan Babat penelitian akan memfokuskan pada analisis kerusakan jalan serta cara penanganan dengan perbaikan serta perawatan kondisi jalan sehingga dapat selalu memberikan kenyamanan pengendara lalu lintas. Dalam hal ini juga sebagaimana dalam aturan Akademis untuk meraih gelar Sarjana Teknik atau strata 1 pada program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Banyak pihak yang sudah berkerja keras menuntaskan Laporan Tugas Akhir ini, dengan rendah hati penulis mengucapkan terimah Kasih kepada:

1. Kedua Orang Tua Saya Ayah Markus Beda Punang dan Mama Maria Peni Gokok yang tak pernah lelah dengan sepenuh hati mendoakan serta mendukung saya dalam menyelesaikan kuliah hingga tahap sekarang ini dalam penyusunan Tugas Akhir selalu memberikan support dan nasihat yang sangat luar biasa bagi saya.
2. Ibu Ir. Nurani Hartatik, ST., MT, selaku dosen pembimbing 1 yang selalu senantiasa membimbing secara lisan maupun tulisan dalam menyelesaikan Tugas Akhir dengan waktu yang telah ditentukan .
3. Bapak Aditya Rizkiardi, ST., MT selaku dosen pembimbing 2 selalu senantiasa membimbing secara lisan maupun tulisan dalam menyelesaikan Tugas Akhir dengan waktu yang telah ditentukan.
4. Ibu Faradlillah Saves, S.T., M.T, selaku ketua program Studi Teknik Sipil.
5. Ibu Laily Endah Fatmawati, S.T., M.T, selaku koordinator pelaksanaan Proposal tugas akhir dan Tugas Akhir program Studi Teknik Sipil.

6. Semua teman-teman seperjuangan angkatan 2019 yakni Fian Andy, Josua, Pendri, Ricky yang selalu memberi motivasi dan semangat dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.

Dengan rasa hormat penulis menyampaikan bahwa tidak semua manusia sempurna dimata Tuhan maka dari itu, saya mengharapkan banyak masukan dari semua pihak agar saling melengkapi baik dari segi teori maupun teknis yang berkaitan dengan penyemurnan Tugas Akhir ini sehingga bisa memberikan manfaat bagi semua pembaca, dan mahasiswa khususnya Program Studi Teknik Sipil Untag Surabaya. Terimah kasih untuk semua pihak yang telah meluangkan waktu dalam kelancaran penyusunan Tugas Akhir.

Surabaya, Oktober 2023

Yohanes Sama

## ABSTRAK

Ruas Jalan Raya Lamongan – Babat merupakan jalan lingkar pantura Jawa yang merupakan jalur strategis pertumbuhan perekonomian masyarakat yang berada di pulau Jawa dalam distribusi barang dan jasa yang mencakupi wilayah kabupaten/kota. Kondisi ruas Jalan Lamongan – Babat dengan status Jalan Nasional yang memiliki volume kendaraan kapasitas tinggi yang dampaknya terjadinya kemacetan yang sangat tinggi setiap harinya. Kondisi jalan yang memiliki lebar lajur 3,5 meter dengan tipe jalan 4/2 D terbagi median merupakan konstruksi jalan perkerasan kaku (*Rigid Pavement*) dengan tulangan wiremesh dan besi dowel yang dipasangkan sesuai standar perencanaan struktur perkerasan jalan dengan tujuan dapat menyalurkan beban yang terjadi akibat pergerakan pembebanan kendaraan lalu lintas agar beban yang bekerja pada struktur perkerasan dapat disalurkan pada tulangan yang dipasangkan dengan fungsi menjaga tidak terjadinya crack atau patahan pada struktur perkerasan.

Dalam melakukan penelitian pada Ruas Jalan Lamongan – Babat sta 65 + 000 – 68 + 000 untuk mengidentifikasi kerusakan yang terjadi pada perkerasan kaku (*Rigid Pavement*) serta parameter dari setiap jenis kerusakan dari tingkat kerusakan Rendah, Sedang dan tinggi. Oleh karena untuk menentukan parameter tiap jenis kerusakan dapat mengacu pada metode Pavement Index Condition (*PCI*) untuk mencari nilai Density, Nilai kekurangan Deduct Value, nilai maksimum Deduct Value dan nilai *PCI* setiap kondisi jalan serta penanganan perbaikan akibat terjadi kerusakan jalan yang terjadi pada Ruas Jalan Lamongan – Babat.

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai Pavement Index Condition (*PCI*) pada ruas kiri dengan nilai total *PCI* 1689 dengan nilai rata-rata 56,3 dengan kategori kondisi jalan baik (*Good*) sementara untuk ruas kanan dengan nilai total *PCI* 1726 dengan nilai rata-rata 57,3 dengan kategori kondisi jalan baik. Oleh karena itu diperoleh nilai Pavement Index Condition untuk sisi kiri dan sisi kanan dengan penanganan perbaikan perkerasan jalan dengan metode pemeliharaan rutin bagi kondisi jalan yang berkategori sangat baik (*Very Good*), baik (*Good*) dan sedang (*Fair*) dan untuk pemeliharaan berkala pada kondisi jalan berkategori buruk (*Poor*) dan sangat buruk (*Very Poor*). Dengan adanya penanganan perbaikan pada kerusakan jalan akan memberikan dampak positif bagi pengguna jalan dalam aktivitas sehari-hari dalam kelancaran pergerakan perekonomian dalam bentuk barang dan jasa.

**Kata kunci** : Ruas Jalan Lamongan - Babat, indentifikasi kerusakan, penanganan perbaikan



## ABSTRACT

The Lamongan - Babat Highway section is the Javanese North Coast ring road which is a strategic route for economic growth for communities on the island of Java in the distribution of goods and services covering district/city areas. The condition of the Jalan Lamongan – Babat section with National Road status has a high capacity vehicle volume which results in very high traffic jams every day. The condition of the road which has a lane width of 3.5 meters with a 4/2 D divided median road type is a rigid pavement construction with wiremesh reinforcement and iron dowels which are installed according to road pavement structure planning standards with the aim of being able to distribute the loads that occur as a result. movement of traffic vehicle loads so that the load acting on the pavement structure can be distributed to the reinforcement that is installed with the function of preventing cracks or fractures from occurring in the pavement structure.

In conducting research on the Lamongan – Babat road section sta 65 + 000 – 68 + 000 to identify damage that occurred on rigid pavement (Rigid Pavement) as well as the parameters of each type of damage from Low, Medium and High levels of damage. Therefore, to determine the parameters for each type of damage, you can refer to the Pavement Index Condition (*PCI*) method to find the Density value, Deduct Value deficiency value, maximum Deduct Value value and PCI value for each road condition as well as handling repairs resulting from road damage that occurs on the Road Section. Lamongan – Tripe.

Based on the calculation results, the Pavement Index Condition (*PCI*) value for the left section was obtained with a total PCI value of 1689 with an average value of 56.3 in the good road condition category, while for the right section the total PCI value was 1726 with an average value of 57.3 with the good road condition category. Therefore, Pavement Index Condition values are obtained for the left and right sides by handling road pavement repairs using routine maintenance methods for road conditions categorized as Very Good, Good and Fair and for periodic maintenance on conditions. roads are categorized as bad (*Poor*) and very bad (*Very Poor*). By handling repairs to road damage, it will have a positive impact on road users in their daily activities and in the smooth movement of the economy in the form of goods and services

**Keywords:** Lamongan - Babat Road Section, damage identification, repair handling

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>I</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN DAN KESETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR .....</b>	<b>II</b>
<b>SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....</b>	<b>III</b>
<b>KATA PENGHANTAR.....</b>	<b>IV</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>VI</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>VII</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>VIII</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>X</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>XII</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1    LATAR BELAKANG.....	1
1.2    RUMUSAN MASALAH.....	3
1.3    TUJUAN PENELITIAN.....	3
1.4    BATASAN MASALAH .....	3
1.5.....	3
1.5    MANFAAT PENELITIAN .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1    PENELITIAN TERDAHULU.....	5
2.1    PENGERTIAN JALAN.....	10
2.1.1 Pengelompokan Jalan.....	10
2.1.2 Sistem Jaringan Jalan .....	10
2.1.3 Jalan menurut fungsinya.....	11
2.1.4 Jalan menurut statusnya.....	11
2.2    PERKERASAN JALAN .....	12
2.2.1 Jenis konstruksi perkerasan .....	12
2.3    KERUSAKAN JALAN .....	14
2.3.1 Jenis Kerusakan Perkerasan kaku .....	15
2.3.2 Penyebab kerusakan pada perkerasan.....	28

2.4	METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI).....	29
2.4.1	Analisa Perhitungan nilai kondisi kerusakan metode PCI.....	29
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>33</b>
3.1	BAGIAN ALIR FLOWCHART.....	33
3.2	TINJAUAN UMUM.....	34
3.3	LOKASI DAN WAKTU PENELITIAN.....	35
3.4	PENGUMPULAN DATA.....	35
3.4.1	Metode Pavement Condition Index (PCI).....	36
3.4.2	Data Analisis Kondisi Jalan.....	36
3.4.3	Data Kondisi Kerusakan Jalan.....	36
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>41</b>
4.1	DATA KONDISI RUAS JALAN BABAT .....	41
4.2	DATA KERUSAKAN JALAN DAN LUAS KERUSAKAN.....	42
4.3	PENGELOLAHAN DATA.....	51
4.3.1	Menentukan Luas (A) Kerusakan Jalan .....	51
4.3.2	Nilai Kerapatan (Densitas).....	51
4.3.4	NILAI PENGURANG DEDUCT VALUE (DV).....	53
4.3.5	Nilai Maksimum Deduct value .....	54
4.3.6	Nilai Total Deduct Value .....	54
4.3.7	Menghitung Nilai Corrected Deduct Value (CDV).....	55
4.3.8	Menentukan nilai Pavement Condition Index .....	56
4.4	NILAI PRESENTASI KONDISI JALAN .....	72
4.4.1	Pemilihan perbaikan Rigid Pavement.....	74
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>81</b>
5.1	KESIMPULAN .....	81
5.2	SARAN .....	81
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>83</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>85</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lapisan Perkerasan Kaku.....	13
Gambar 2. 2 Lapisan Perkerasan Lentur .....	13
Gambar 2. 3 Perkerasan Komposit.....	14
Gambar 2. 4 Tingkat Keparahan Retak Linier.....	16
Gambar 2. 5 Grafik DV Retak Linier.....	17
Gambar 2. 6 Grafik DV Gompal Pada Sambungan.....	18
Gambar 2. 7 Tingkat keparahan Gompal Sambungan.....	19
Gambar 2. 8 Tingkat keparahan Retak Sudut.....	20
Gambar 2. 9 Grafik DV Retak Sudut .....	21
Gambar 2. 10 Tingkat keparahan Pumping .....	21
Gambar 2. 11 Grafik DV Pumping.....	22
Gambar 2. 12 Tingkat keparahan Tambalan Besar.....	22
Gambar 2. 13 Grafik DV Tambalan Besar .....	23
Gambar 2. 14 Grafik DV Tambalan Kecil.....	24
Gambar 2. 15 Tingkat keparahan Tambalan Kecil .....	24
Gambar 2. 16 Tingkat keparahan Pengausan Agregat.....	25
Gambar 2. 17 Grafik DV Pengausan Agregat .....	25
Gambar 2. 18 Tingkat keparahan Gompal Sudut .....	26
Gambar 2. 19 Grafik DV Pengausan Agregat .....	27
Gambar 2. 20 Tingkat keparahan Punch Out.....	28
Gambar 2. 21 Nilai Kondisi Perkerasan .....	29
Gambar 2. 22 Grafik Density dan Deduct Value.....	30
Gambar 2. 23 Kurva CDV.....	31
Gambar 2. 24 Nilai PCI.....	32
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	34
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian.....	35
Gambar 3. 3 Kerusakan Punch Out Km 65 + 000.....	37
Gambar 3. 4 Kerusakan Retak Memanjang Km 67+100.....	37
Gambar 3. 5 Kerusakan Retak Melintang Km 66+ 300 .....	38
Gambar 3. 6 Kerusakan Retak Sudut Km 67 + 100.....	38
Gambar 3. 7 Gompal Pada Sambunagan Km 70 + 600 .....	39
Gambar 3. 8 Kerusakan Tambalan Kecil Km 72 + 200.....	39
Gambar 4. 1 Potongan Melintang.....	41
Gambar 4. 2 Potongan Memanjang .....	42

Gambar 4. 3 Denah Tampak Jalan .....	42
Gambar 4. 4 Nilai Presentasi Kerusakan Sisi Kiri.....	48
Gambar 4. 5 Presentasi kerusakan sisi kanan .....	50
Gambar 4. 6 Kerusakan Punch out.....	52
Gambar 4. 7 Kerusakan Gompal Sudut .....	52
Gambar 4. 8 Grafik Deduct Value Punch Out.....	53
Gambar 4. 9 Grafik Deduct Value Gompal Sudut.....	53
Gambar 4. 9 Grafik Deduct Value Gompal Sudut.....	53
Gambar 4. 10 Grafik CDV .....	55
Gambar 4. 11 Nilai Presentasi Kondisi Jalan .....	73
Gambar 4. 12 Nilai Presentasi Kondisi Jalan .....	74

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu .....	7
Tabel 2. 2 Tingkat keparahan gompal sambungan .....	18
Tabel 2. 3 Tingkat keparahan gompal .....	26
Tabel 2. 4 tingkat keparahan Punch out .....	27
Tabel 4. 1 Contoh hasil Survei kondisi kerusakan perkerasan.....	43
Tabel 4. 2 Data Kerusakan Jalan Raya Lamongan – Babat.....	44
Tabel 4. 3 Data Luas Sebaran setiap jenis kerusakan .....	48
Tabel 4. 4 Data Luas Sebaran setiap jenis kerusakan .....	49
Tabel 4. 5 Luas Sebaran Kerusakan Perkerasaan STA 65+000 – 65+100.....	51
Tabel 4. 6 Perhitungan CDV .....	54
Tabel 4. 7 Total Deduct Value.....	55
Tabel 4. 8 Nilai Kondisi Perkerasan Kaku ( <i>PCI</i> ).....	56
Tabel 4. 9 Pengelolaan Nilai PCI .....	57
Tabel 4. 10 Pengelolaan Nilai PCI .....	65
Tabel 4. 11 Rekapulasi Nilai Kondisi Jalan .....	69
Tabel 4. 12 Rekapulasi Nilai Kondisi Jalan .....	71
Tabel 4. 13 Nilai Presentasi Kondisi Jalan .....	72
Tabel 4. 14 Nilai Presentasi Kondisi Jalan .....	73
Tabel 4. 15 Pemeliharaan Pavement Index Condition .....	75
Tabel 4. 16 Jenis Penanganan Rigid Pavement .....	75
Tabel 4. 17 Jenis Penanganan Rigid Pavement .....	78