

# **TUGAS AKHIR**

## **ANALISIS KERUSAKAN JALAN RAYA LINGKAR TIMUR KECAMATAN SIDOARJO DENGAN MENGUNAKAN METODE *PCI***



**Disusun Oleh :**

**TRISNA ALIVTO DANOVA**

**NBI : 1432000173**

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

**2025**

# **TUGAS AKHIR**

## **ANALISIS KERUSAKAN JALAN RAYA LINGKAR TIMUR KECAMATAN SIDOARJO DENGAN MENGUNAKAN METODE *PCI***



**Disusun Oleh :**

**TRISNA ALIVTO DANOVA**  
**NBI : 1432000173**

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

**2025**

## TUGAS AKHIR

# ANALISIS KERUSAKAN JALAN RAYA LINGKAR TIMUR KECAMATAN SIDOARJO DENGAN MENGUNAKAN METODE *PCI*

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



Disusun Oleh:

TRISNA ALIVTO DANOVA

1432000173

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2025

# TUGAS AKHIR

## ANALISIS KERUSAKAN JALAN RAYA LINGKAR TIMUR KECAMATAN SIDOARJO DENGAN MENGUNAKAN METODE *PCI*

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



Disusun Oleh:  
**TRISNA ALIVTO DANOVA**  
1432000173

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2025**

**FINAL PROJECT**

**ANALYSIS OF DAMAGE TO THE EASTERN RING  
ROAD, SIDOARJO DISTRICT USING THE PCI  
METHOD**

*Prepared as a Requirement to Obtain a Bachelor of Engineering Degree  
(S>T) at the Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya*



**Prepared By:**  
**TRISNA ALIVTO DANOVA**  
**1432000173**

**CIVIL ENGINEERING**  
**FACULTY OF ENGINEERING**  
**UNIVERSITY OF 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**  
**2025**

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

---

---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

Nama : TRISNA ALIVTO DANOVA  
NBI : 1432000173  
Program Studi : TEKNIK SIPIL  
Fakultas : TEKNIK  
Judul : ANALISIS KERUSAKAN JALAN RAYA  
LINGKAR TIMUR KECAMATAN SIDOARJO  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE PCI

Disetujui Oleh,

Dosen Pembimbing



Ir. Nurani Hartatik, S.T., M.T., IPM ASEAN Eng

NPP. 20430.15.0658

Mengetahui,

Dekan

Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Dr. Ir. Sajivo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng.

NPP. 20410.90.0197

Ketua

Program Studi Teknik Sipil

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Ir. Faradillah Saves, S.T., M.T.

NPP. 20430.15.0674

## LEMBAR PERNYATAAN ORIGINAL

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Trisna Alivto Danova  
NBI : 1432000173  
Alamat : Jl. Kh. Samanhudi 1/132, Rt.13 Rw.02, Kel. Bulusidokare,  
Kec. Sidoarjo, Kab. Sidoarjo, Jawa Timur  
Telepon/HP : 089678756627

Menyatakan bahwa “TUGAS AKHIR” yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan Strata 1 (S1) Teknik Sipil – Program Sarjana – Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan judul :

**“ANALISIS KERUSAKAN JALAN RAYA LINGKAR TIMUR  
KECAMATAN SIDOARJO DENGAN MENGGUNAKAN METODE PCI”**

Adapun hasil karya 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.

Sidoarjo, 3 Juli 2025



Trisna Alvito Danova



UNIVERSITAS  
17 AGUSTUS 1945  
SURABAYA

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

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,  
Penulis yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Trisna Alivto Danova  
NBI : 1432000173  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Sipil  
Jenis Karya : Skripsi/~~Tesis/Disertasi/Laporan Penelitian/Praktek\*~~

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 JALAN RAYA LINGKAR TIMUR KECAMATAN SIDOARJO DENGAN MENGGUNAKAN METODE PCI”**

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 : 3 Juli 2025

Sidoarjo 3 Juli 2025  
  
Tr F0124AMX449149067  
1432000173

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“ANALISA KERUSAKAN JALAN RAYA LINGKAR TIMUR SIDOARJO DENGAN MENGGUNAKAN METODE PCP”**. Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana Teknik pada program studi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

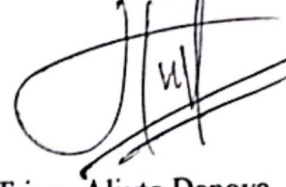
Tersusunnya tugas ini juga tidak terlepas dari dukungan dan motivasi dari berbagai pihak yang telah banyak membantu dan memberi masukan serta arahan. Untuk banyak ucapan terimakasih kepada:

1. Orang tua penulis serta saudara tercinta sebagai penyemangat dan telah memberikan dukungan moril maupun material serta doa.
2. Ibu Ir. Nurani Hartantik, ST., MT., IPM., ASEAN Eng selaku Dosen Pembimbing Satu yang telah memberikan bimbingan, arahan dan petunjuk hingga selesainya Tugas Akhir ini.
3. Ibu Putri Suci Mawariza, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing Dua yang telah memberikan bimbingan, arahan dan petunjuk hingga selesainya Tugas Akhir ini.
4. Ibu Ir. Faradlillah Saves, ST., MT. selaku Ketua Program Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Ibu Ir. Laily Endah Fatmawati, ST., MT. selaku Koordinator Tugas Akhir Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
6. Bapak Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes, IPU., ASEAN Eng. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
7. Bapak Prof. Dr. Mulyanto Nugroho, MM, CMA., CPA, selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
8. Seluruh Dosen Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memnberikan pengetahuan dan pengalaman selama proses belajar mengajar kegiatan dalam perkuliahan.
9. Pasangan saya Miftachul Ardiajeng Bernata yang selalu memberi

semangat dan dukungan selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.  
10. Seluruh teman dan keluarga yang tidak bisa penulis disebutkan satu persatu, yang telah memberikan dorongan dan bantuan.

Penulis menyadari bawasannya dalam penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna, untuk itu diharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Surabaya,

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'T' followed by a vertical line and a horizontal stroke, with the name 'Trisna Alivto Danova' written below it.

Trisna Alivto Danova

# ANALISIS KERUSAKAN JALAN RAYA LINGKAR TIMUR KEC.SIDOARJO DENGAN MENGGUNAKAN METODE PCI

Nama : Trisna Alivto Danova

NBI : 1432000173

Dosen Pembimbing 1 : Ir. Nurani Hartantik, ST., MT., IPM., ASEAN Eng

Dosen Pembimbing 2 : Putri Suci Mawariza, ST., MT

## ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan pada ruas jalan raya Lingkar Timur Kec.Sidoarjo Kab.Sidoarjo Jawa Timur dengan panjang 4,2 Km dan lebar 7 m merupakan jalan perkotaan dengan fungsi jalan kolektor primer kelas II yang memiliki spesifikasi jalan 1 lajur dan 2 jalur tak terbagi dengan perkerasan lentur.

Kerusakan jalan terdiri dari berbagai jenis kerusakan perkerasan seperti alur, ambias, keriting, lubang, pelapukan dan butiran lepas, retak kulit buaya, retak memanjang atau melintang, retak pinggir, sungkur, dan tambalan. Dalam penelitian ini menggunakan metode *PCI (Pavement Contition Index)* untuk membantu perbaikan dan pemeliharaan perkerasan jalan.

Hasil dari penelitian ini didapatkan jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Raya Lingkar Timur Kec.Sidoarjo dengan luas kerusakan 6782 m<sup>2</sup> dan jenis kerusakan yang terbanyak yaitu Alur dengan 34,47%. Kondisi jalan Raya Lingkar Timur Kec.Sidoarjo mendapatkat hasil perhitungan *PCI* sebesar 20,74 yang berarti memiliki kondisi perkerasan jalan yang sangat buruk, dan dari hasil analisi yang dilakukan pada ruas jalan Raya Lingkar Timur Kec.Sidoarjo sejauh 4,2 Km dibagi menjadi 42 segmen. 39 segmen pada STA 0+000 – STA 0+900 dan STA 1+000 – STA 4+000 diusulkan teknik perbaikan/penanganan berupa merekonstruksi jalan. Sedangkan 1 segmen pada STA 0+900 – STA 1+000 diusulkan teknik perbaikan/penanganan berupa merehabilitasi jalan, 2 segmen pada STA 4+000 – STA 4+200 diusulkan teknik perbaikan/penanganan berupa P2 (laburan aspal setempat).

**Kata Kunci :** Kerusakan Jalan, Perkerasan Lentur, Metode PCI, Sidoarjo

# ANALYSIS OF DAMAGE TO LINGKAR TIMUR ROAD KEC.SIDOARJO USING PCI METHOD

Name : Trisna Alivto Danova

NBI :1432000173

Supervisor 1 : Ir. Nurani Hartantik, ST., MT., IPM., ASEAN Eng

Supervisor 2 : Putri Suci Mawariza, ST., MT

## *ABSTRACT*

*This research was carried out on the East Ring Road section of Sidoarjo District, Sidoarjo District, East Java, with a length of 4.2 km and a width of 7 m, which is an urban road with the function of a class II primary collector road which has specifications for 1 lane and 2 undivided lanes with flexible pavement.*

*Road damage consists of various types of pavement damage such as grooves, subsidence, curling, holes, weathering and loose granules, crocodile skin cracks, longitudinal or transverse cracks, edge cracks, sags and patches. In this research, the PCI (Pavement Contition Index) method is used to help repair and maintain road pavement.*

*The results of this research showed that the type of damage that occurred on the East Ring Road section of Sidoarjo District with a damage area of 6782 m<sup>2</sup> and the type of damage that occurred the most was Alur with 34.47%. The condition of the Jalan Raya Lingkar Timur District, Sidoarjo District, received a PCI calculation result of 20.74, which means it has a very bad condition of the road pavement, and from the results of the analysis carried out on the Jalan Raya Lingkar Timur District, Sidoarjo District as far as 4.2 Km, it was divided into 42 segments. 39 segments at STA 0+000 – STA 0+900 and STA 1+000 – STA 4+000. A proposed technique was proposed. repair/handling in the form of reconstructing the road. Meanwhile, 1 segment at STA 0+900 – STA 1+000 is proposed for repair/handling techniques in the form of road rehabilitation, 2 segments at STA 4+000 – STA 4+200 are proposed for repair/handling techniques in the form of P2 (local asphalt coating).*

**Keywords:** Road Damage, Flaxible Pavement, PCI Method, Sidoarjo

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</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 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Penelitian Terdahulu .....	5
2.2 Perkerasan Jalan .....	13
2.2.1 Perkerasan Lentur ( <i>Flexible Pavement</i> ) .....	13
2.2.2 Perkerasan Kaku ( <i>Rigid Pavement</i> ) .....	13
2.3 Kerusakan Jalan .....	14
2.4 Kinerja Perkerasan Jalan .....	25
2.5 Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) .....	28
2.5.1 Tingkat Kerusakan (Density) .....	29
2.5.2 Nilai Pengukuran ( <i>Deduct Value</i> ) .....	29
2.5.3 <i>Total Deduct Value</i> (TDV) .....	35
2.5.4 <i>Corrected Deduct Value</i> (CDV).....	35
2.5.5 Penilaian Kondisi Permukaan Jalan Menurut Metode PCI.....	36
2.6 Metode Perbaikan Jalan .....	38

2.7 Teknik Survei .....	44
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>47</b>
3.1 Diagram Air Penelitian.....	47
3.2 Tahap Penelitian.....	48
3.3 Lokasi Penelitian.....	40
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>55</b>
4.1 Analisis Tingkat Kerusakan Jalan.....	55
4.2 Kondisi Eksisting Jalan.....	55
4.3 Data kerusakan Jalan.....	56
4.4 Perhitungan Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI).....	71
4.2.1 Nilai Kerapatan ( <i>Density</i> ).....	72
4.2.2 Nilai Pengurangan ( <i>Deduct Value</i> ).....	73
4.2.3 <i>Total Deduct Value</i> (TDV).....	76
4.2.4 <i>Corrected Deduct Value</i> (CDV).....	76
4.2.5 Nilai <i>Pavement Condition Index</i> (PCI).....	77
4.2.6 Persentase Kerusakan Jalan.....	91
4.2.7 <i>Strip Map</i> Kerusakan.....	102
4.2.8 Teknik Perbaikan Atau Penanganan.....	105
4.2.9 <i>Strip Map</i> Penanganan.....	107
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>109</b>
5.1 Kesimpulan.....	109
5.2 Saran.....	110
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>111</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>113</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kondisi kerusakan jalan alur .....	25
Gambar 2. 2 Kondisi kerusakan jalan ambles.....	26
Gambar 2. 3 Kondisi kerusakan jalan keriting.....	27
Gambar 2. 4 Kondisi kerusakan jalan lubang.....	28
Gambar 2. 5 Kondisi kerusakan jalan Pelapukan dan butiran lepas .....	29
Gambar 2. 6 Kondisi kerusakan jalan retak kulit buaya.....	30
Gambar 2. 7 Kondisi kerusakan jalan retak memanjang/melintang .....	31
Gambar 2. 8 Kondisi kerusakan jalan retak pinggir.....	33
Gambar 2. 9 Kondisi kerusakan jalan sungkur.....	34
Gambar 2. 10 Kondisi kerusakan jalan tambalan.....	35
Gambar 2. 11 Grafik hubungan density dan deduct value untuk jenis kerusakan retak kulit buaya.....	40
Gambar 2. 12 Grafik hubungan density dan deduct value untuk jenis kerusakan keriting .....	40
Gambar 2. 13 Grafik hubungan density dan deduct value untuk jenis kerusakan ambles .....	41
Gambar 2. 14 Grafik hubungan density dan deduct value untuk jenis kerusakan retak samping.....	41
Gambar 2. 15 Grafik hubungan density dan deduct value untuk jenis kerusakan retak memanjang/melintang.....	42
Gambar 2. 16 Grafik hubungan density dan deduct value untuk jenis kerusakan tambalan .....	42
Gambar 2. 17 Grafik hubungan density dan deduct value untuk jenis kerusakan lubang.....	43
Gambar 2. 18 Grafik hubungan density dan deduct value untuk jenis kerusakan alur .....	43
Gambar 2. 19 Grafik hubungan density dan deduct value untuk jenis kerusakan sungkur.....	44
Gambar 2. 20 Grafik hubungan density dan deduct value untuk jenis kerusakan pelapukan dan butiran lepas.....	44
Gambar 2. 21 Grafik hubungan antara CDV dan TDV.....	45
Gambar 3. 1 Diagram air.....	58
Gambar 3. 2 Lokasi penelitian .....	61

<b>Gambar 3. 3</b> Segmen STA 0+000 - STA 2+000.....	62
<b>Gambar 3. 4</b> Segmen STA 2+000 - STA 4+200.....	63
<b>Gambar 4. 1</b> Potongan melintang.....	65
<b>Gambar 4. 2</b> Potongan memanjang.....	66
<b>Gambar 4. 3</b> Grafik deduct value retak kulit buaya.....	83
<b>Gambar 4. 4</b> Grafik deduct value retak pinggir.....	84
<b>Gambar 4. 5</b> Grafik deduct value retak memanjang/melintang.....	84
<b>Gambar 4. 6</b> Grafik deduct value tambalan.....	85
<b>Gambar 4. 7</b> Grafik deduct value alur.....	85
<b>Gambar 4. 8</b> Grafik hubungan antara CDV dan TDV.....	87
<b>Gambar 4. 9</b> Grafik PCI range.....	88
<b>Gambar 4. 10</b> Persentase kerusakan.....	103
<b>Gambar 4. 11</b> Street map kerusakan.....	113
<b>Gambar 4. 12</b> Street map perbaikan.....	117

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 perbedaan penelitian ini dan penelitian terdahulu.....	15
Tabel 2. 2 Tingkat kerusakan jalan aspal, alur (rutting) .....	25
Tabel 2. 3 Tingkat kerusakan jalan amblas (depression).....	26
Tabel 2. 4 Tingkat kerusakan jalan aspal, keriting (corrugation).....	27
Tabel 2. 5 Tikat kerusakan jalan aspal, lubang (potholes).....	28
Tabel 2. 6 Tingkat kerusakan jalan aspal, pelapukan dan butiran lepas (weathering and raveling).....	29
Tabel 2. 7 Tingkat kerusakan jalan aspal, Retak kulit buaya (alligator cracking) .....	31
Tabel 2. 8 Tingkat kerusakan jalan aspal, retak memanjang/melintang (longitudinal/trasverse cracking).....	32
Tabel 2. 9 Tingkat kerusakan jalan aspal, retak pinggir (edge cracking).....	33
Tabel 2. 10 Tingkat kerusakan jalan aspal, sungkur (shoving).....	34
Tabel 2. 11 Tingkat kerusakan jalan aspal, tambalan (patching).....	35
Tabel 2. 12 Nilai PCI dan kondisi perkerasan .....	39
Tabel 2. 13 Acuan kerusakan jalan metode PCI .....	47
Tabel 2. 14 Metode perbaikan P1 .....	48
Tabel 2. 15 Metode perbaikan P2 .....	49
Tabel 2. 16 Metode perbaikan P3 .....	50
Tabel 2. 17 Metode perbaikan P4 .....	51
Tabel 2. 18 Metode perbaikan P5 .....	51
Tabel 2. 19 Metode perbaikan P6 .....	53
Tabel 4. 1 Data kerusakan perkerasan setiap STA.....	67
Tabel 4. 2 Hasil survei kerusakan STA 0+000 – STA 0+100.....	81
Tabel 4. 3 Nilai deduct value dan total deduct value.....	86
Tabel 4. 4 Formulir Hitungan CDV.....	86
Tabel 4. 5 Pengolahan data PCI.....	89
Tabel 4. 6 Nilai PCI dan kondisi pada setiap segmen.....	99
Tabel 4. 7 Total kerusakan dan persentase kerusakan keseluruhan.....	102
Tabel 4. 8 Persentase kerusakan persegmen.....	103
Tabel 4. 9 Keterangan street map kerusakan.....	112

Tabel 4. 10 Teknik penanganan atau perbaikan metode PCI pada ruas jalan raya Lingkar Timur Kec.Sidoarjo STA 0+000 – STA 2+100..... 115