



**ANALISA KERUSAKAN PERKERASAN JALAN KAKU
DENGAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI)
DAN *SURFACE DISTRESS INDEX* (SDI) (STUDI KASUS
JALAN RAYA CICANGKAL KAB. BOGOR)**

TUGAS AKHIR

MUHAMMAD RAYHAN

41121010051

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA



**ANALISA KERUSAKAN PERKERASAN JALAN KAKU
DENGAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI)
DAN *SURFACE DISTRESS INDEX* (SDI) (STUDI KASUS
JALAN RAYA CICANGKAL KABUPATEN BOGOR)**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

Nama : Muhammad Rayhan
NIM : 41121010051
Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Andri Irfan Rifai, S.T., M.Eng.Tech,
MCE, ASEAN Eng

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

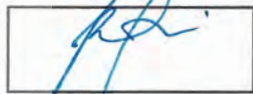
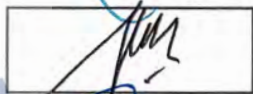
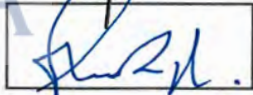
HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Rayhan
NIM : 41121010051
Program Studi : Teknik Sipil
Judul : ANALISA KERUSAKAN PERKERASAN JALAN KAKU
DENGAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI) DAN *SURFACE
DISTRESS INDEX* (SDI) (STUDI KASUS JALAN RAYA CICANGKAL KAB.
BOGOR)

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persayaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

		Tanda Tangan
Pembimbing	: Prof. Dr. Ir. Andri Irfan Rifai, S.T., M.Eng.Tech, MCE, ASEAN Eng.	
NIDN	: 1013087801	
Penguji 1	: Ir. Muhammad Isradi, S.T., M.T., Ph.D.	
NIDN	: 0320067201	
Penguji 2	: Dr. Raden Hendra Ariyapijati, S.T., M.T.	
NIDN	: 0310047103	

Jakarta, 19 Juli 2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil


Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202


Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T.
NIDN: 0325067505

LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rayhan
Nomor Induk Mahasiswa : 41121010051
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggungjawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 5 April 2025

Yang memberikan pernyataan,



Muhammad Rayhan

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRAK

Judul : Analisa Kerusakan Perkerasan Jalan Kaku Antara Metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan *Surface Distress Index* (SDI) (Studi Kasus jalan raya cicangkal kab. bogor), Nama : Muhammad Rayhan, Nim : 41121010051, Dosen Pembimbing: Prof. Dr. Ir. Andri irfan rifai, ST, M.Eng.Tech, MCE, ASEAN Eng. 2025

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kerusakan perkerasan jalan kaku pada ruas Jalan Raya Cicangkal, Kabupaten Bogor, dengan memanfaatkan dua metode penilaian kondisi perkerasan, yaitu *Pavement Condition Index* (PCI) dan *Surface Distress Index* (SDI). Ruas jalan ini merupakan jalur vital distribusi material konstruksi dan mengalami beban lalu lintas berat yang berulang, sehingga rentan mengalami degradasi struktural dan fungsional. Survei lapangan dilakukan sepanjang 1,1 km menggunakan metode inspeksi visual untuk mengidentifikasi jenis, intensitas, serta tingkat keparahan kerusakan. Data yang diperoleh dianalisis untuk menentukan nilai PCI dan SDI, mengukur korelasi antar kedua metode, serta merumuskan strategi penanganan kerusakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar segmen jalan dikategorikan dalam kondisi sedang hingga rusak berat, dengan tingkat korelasi yang signifikan antara metode PCI dan SDI dalam menilai kondisi perkerasan. Penelitian ini juga menyusun rekomendasi teknik rehabilitasi dan estimasi biaya perbaikan berdasarkan jenis dan tingkat kerusakan yang teridentifikasi, sehingga dapat menjadi acuan bagi pihak terkait dalam perencanaan pemeliharaan jalan secara berkelanjutan.

Kata Kunci : *Pavement Condition Index* (PCI), *Surface Distress Index* (SDI), Kerusakan Jalan, Perkerasan Kaku, Estimasi Biaya

ABSTRACT

Title Analysis of Rigid Road Pavement Damage Between the PCI Method and the SDI Method, (Studi Kasus jalan raya cicangkal kab. bogor), Name : Muhammad Rayhan, NIM : 41121010051, Advisor : Prof. Dr. Ir. Andri irfan rifai, ST, M.Eng.Tech, MCE, ASEAN Eng. 2025.

This study aims to evaluate the deterioration of rigid pavement along Cicangkal Highway, Bogor Regency, by employing two pavement condition assessment methods: the Pavement Condition Index (PCI) and the Surface Distress Index (SDI). The selected roadway serves as a critical transport corridor for heavy construction materials and is subjected to repetitive overloading, which accelerates both structural and functional pavement distress. A field survey was conducted over a 1.1 km segment using visual inspection techniques to classify damage types, severity levels, and extent. The collected data were analyzed to calculate PCI and SDI values, determine the statistical correlation between both indices, and formulate appropriate maintenance strategies. The findings indicate that the majority of the pavement segments fall into moderate to severe condition categories, with a notable correlation between PCI and SDI in representing pavement performance. Furthermore, this study proposes specific rehabilitation measures and cost estimations based on the identified distress, providing valuable insights for policymakers and engineers in implementing effective and sustainable pavement maintenance programs.

Keywords: Pavement Condition Index (PCI), Surface Distress Index (SDI), road damage, correlation analysis, Cost Estimation

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Srata Satu (S1) Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT., yang telah melimpahkan Kesehatan dan nikmatnya sehingga saya bisa menyelesaikan tugas akhir ini tepat pada waktunya.
2. Orang tua saya, ayah dan ibu yang selalu menyemangati saya serta mensupport finansial saya.
3. Bapak Acep Hidayat, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Dr. Andri Irfan Rifai, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini
5. Teman – teman angkatan 2021 dan sahabat – sahabat saya yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, yang turut membantu penulis menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik secara moral maupun material

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu

Jakarta, 17 Maret 2025

Muhammad Rayhan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-3
1.3 Perumusan Masalah	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-4
1.5 Manfaat Penelitian	I-4
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-4
1.7 Sistematika Penulisan	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR	II-1
2.1 Pengertian Jalan	II-1
2.2 Klasifikasi Jalan.....	II-2
2.3 Perkerasan Jalan.....	II-3
2.4 Jenis Perkerasan	II-4
2.4.1 Perkerasan Lentur (<i>Flexible Pavement</i>).....	II-5
2.4.2 Perkerasan Kaku (Rigit Pavement)	II-5
2.4.3 Konstruksi perkerasan komposit (<i>Composite Pavement</i>)	II-8
2.5 Faktor Penyebab Kerusakan Jalan	II-9
2.6 Jenis Kerusakan.....	II-10
2.7 Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI).....	II-21
2.7.1 Perhitungan <i>Pavement Condition Index</i> (PCI).....	II-22
2.8 Surface Distress Index (SDI)	II-26
2.9 Perbandingan Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) dan Surface Distress Index (SDI).....	II-29

2.10	Metode Perbaikan.....	II-29
2.11	Lokasi Penelitian.....	II-31
2.12	Kerangka Berfikir.....	II-32
2.13	Penelitian Terdahulu	II-33
2.14	<i>Research GAP</i>	II-41
BAB III METODE PENELITIAN.....		III-1
3.1	Diagram Alir Penelitian	III-1
3.2	Tahap Persiapan	III-3
3.3	Pengamatan Lokasi	III-3
3.4	Instrumen Penelitian	III-4
3.5	Metode Pengumpulan Data	III-4
3.6	Pengolahan Data.....	III-4
3.6.1	Evaluasi data.....	III-5
3.6.2	Korelasi Metode <i>Pavement Condition Index (PCI)</i> dan <i>Surface Distress Index (SDI)</i>	III-5
3.7	Analisis Rencana Anggaran Biaya	III-6
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		IV-1
4.1	Identifikasi kerusakan jalan.....	IV-1
4.2	Perhitungan dan Analisis PCI.....	IV-5
4.2.1	Perhitungan PCI Segmen 1 (STA 0 +000 – 0+100)	IV-5
4.2.2	Perhitungan PCI Segmen 1 (STA 0 +100 – 0+200).....	IV-9
4.2	Penanganan	IV-13
4.3	Perhitungan dan Analisis SDI.....	IV-14
4.3.1	Perhitungan SDI Segmen 1 (STA 0+000-0+100).....	IV-15
4.3.2	Perhitungan SDI Segmen 2 (STA 0+100 – 0+200)	IV-16
4.3.3	Perhitungan SDI Segmen 3 (STA 0+200 – 0+300)	IV-16
4.4	Penanganan Kerusakan Berdasarkan Metode SDI.....	IV-20
4.5	Perbandingan Kondisi Jalan dan Korelasi Metode PCI dan SDI.....	IV-20
4.5.1	Perbandingan Kondisi Jalan PCI dan SDI	IV-20
4.5.2	Korelasi Metode PCI dan SDI.....	IV-21
4.6	Metode Perbaikan.....	IV-23
4.7	Rencana Anggaran Biaya Perbaikan.....	IV-23
BAB V.....		V-1
KESIMPULAN DAN SARAN.....		V-1

5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran.....	V-2
DAFTAR PUSTAKA		PUSTAKA-1
LAMPIRAN.....		LAMPIRAN-1



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Lapisan Perkerasan Kaku	II-6
Gambar 2. 2Tingkat kerusakan jembul/tekuk (blow up)	II-11
Gambar 2. 3 Kerusakan Corner Crack	II-11
Gambar 2. 4Tingkat kerusakan slab terbagi oleh retak (divided slab).....	II-12
Gambar 2. 5Tingkat kerusakan retak akibat beban lalu lintas (Durability cracking)	II-13
Gambar 2. 6Tingkat kerusakan patahan (faulting).....	II-14
Gambar 2. 7Tingkat kerusakan pengisi sambungan.	II-14
Gambar 2. 8Tingkat kerusakan penurunan bagian bahu jalan.	II-15
Gambar 2. 9Tingkat kerusakan retak linier (linear cracking).	II-15
Gambar 2. 10Tingkat kerusakan tambalan kecil (patching small).....	II-16
Gambar 2. 11Tingkat kerusakan tambalan besar (patching large).....	II-16
Gambar 2. 12Tingkat kerusakan keausan agregat.....	II-17
Gambar 2. 13Tingkat kerusakan pelepasan (popouts).	II-18
Gambar 2. 14Tingkat kerusakan remuk (punchout).	II-18
Gambar 2. 15Tingkat kerusakan pemompaan (pumping).....	II-19
Gambar 2. 16 Tingkat kerusakan keausan akibat lepasnya agregat (scalling)..	II-19
Gambar 2. 17Tingkat kerusakan Retak susut (shrinkage cracks).	II-20
Gambar 2. 18Tingkat kerusakan spalling corner	II-20
Gambar 2. 19 Tingkat kerusakan spalling joint.	II-21
Gambar 2. 20 Grafik Deduct Value untuk Joint Spalling	II-24
Gambar 2. 21 Grafik Corrected Deduct Value (CDV) dan Total Deduct.....	II-25
Gambar 2. 22 Klasifikasi Penilaian Metode PCI	II-26
Gambar 2. 23 Lokasi Penelitian	II-31
Gambar 2. 24 Kerangka Berpikir	II-32
Gambar 3. 1 Diagram alir.....	III-2
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian	III-3
Gambar 4.1 Grafik Nilai Deduct Value Sampel Segmen 1	IV-6
Gambar 4. 2 Grafik Nilai Deduct Value Sampel Segmen 1	IV-7
Gambar 4.3 Grafik Nilai Deduct Value Sampel Segmen 1	IV-7
Gambar 4. 4 Grafik Nilai Deduct Value Sampel Segmen 1	IV-8

Gambar 4.5 Grafik CDV Segmen 1 (STA0+000-0+100)	IV-9
Gambar 4. 6 Grafik Nilai Deduct Value Segmen 2	IV-10
Gambar 4. 7 Grafik Nilai Deduct Value Segmen 2	IV-11
Gambar 4. 8 Grafik Nilai Deduct Value Segmen 2	IV-11
Gambar 4. 9 Grafik CDV Segmen 2 (STA0+100-0+200)	IV-12
Gambar 4. 10 Grafik Korelasi Nilai PCI dan SDI	IV-22
Gambar 4. 11 Grafik Batang Perbandingan Nilai PCI dan SDI.....	IV-22



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1Tingkat kerusakan tekuk (blow up)	II-11
Tabel 2. 2Tingkat kerusakan retak sudut (corner crack).....	II-12
Tabel 2. 3Tingkat kerusakan retak akibat beban lalu lintas	II-13
Tabel 2. 4Tingkat kerusakan Patahan (faulting)	II-14
Tabel 2. 5Tingkat kerusakan pengisi sambungan	II-14
Tabel 2. 6Tingkat kerusakan penurunan bagian bahu jalan	II-15
Tabel 2. 7Tingkat kerusakan retak lurus	II-15
Tabel 2. 8Tingkat kerusakan tambalan kecil (patching small)	II-16
Tabel 2. 9Tingkat kerusakan tambalan besar (patching large)	II-16
Tabel 2. 10Tingkat kerusakan remuk (puncout)	II-18
Tabel 2. 11 Tingkat kerusakan keausan akibat lepasnya agregat (scalling)	II-19
Tabel 2. 12Tingkat kerusakan spalling corner	II-20
Tabel 2. 13 Tingkat kerusakan spalling joint.....	II-21
Tabel 2. 14 Luas retakan permukaan perkerasan	II-26
Tabel 2. 15 Lebar retakan permukaan perkerasan	II-27
Tabel 2. 16 Jumlah lubang permukaan perkerasan	II-28
Tabel 2. 17 Bekas roda permukaan perkerasan.....	II-28
Tabel 2. 18 Tabel Perbandingan PCI dan SDI.....	II-29
Tabel 2. 19 Penelitian Terdahulu	II-33
Tabel 2. 20 Research GAP.....	II-41
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Dimensi dan Jenis Kerusakan Jalan Raya Cicangkal Kabupaten Bogor	IV-2
Tabel 4. 2Rekapitulasi Perhitungan PCI Jalan Raya Cicangkal Kabupaten Bogor	IV-12
Tabel 4. 3Penanganan Kerusakan Persegmen.....	IV-14
Tabel 4. 4 Penilaian SDI Setiap Segmen	IV-17
Tabel 4. 5 Parameter SDI - 1.....	IV-18
Tabel 4. 6 Parameter SDI - 2.....	IV-19
Tabel 4. 7 Parameter Nilai SDI - 3.....	IV-19
Tabel 4. 8 Parameter Nilai SDI - 4.....	IV-19

Tabel 4. 9 Parameter Kondisi SDI	IV-19
Tabel 4. 10 Penanganan Kerusakan Berdasarkan Metode SDI.....	IV-20
Tabel 4. 11 Perbadningan Kondisi Jalan Metode PCI dan SDI	IV-20
Tabel 4. 12 Metode Penanganan Kerusakan	IV-23
Tabel 4. 13 Harga Satuan Pekerjaan	IV-24
Tabel 4. 14Rencana Anggaran Biaya (RAB) Perbaikan Kerusakan Jalan.....	IV-24

