

TUGAS AKHIR

ANALISIS KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE
***PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)* PADA JALAN**
TANJUNGSARI SURABAYA



SITI RODLIYAH
NPM: 22.11.0045

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
SURABAYA
2026

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST.)
di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

oleh:

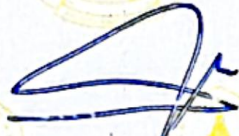
SITI RODLIYAH

22.11.0045

Tanggal Ujian: 22 Juni 2026

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing,



Akbar Bayu Kresno Suharso, ST., M.T.

NIK: 21849-ET

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Sipil,



Dr. Ir. Anang Kukuh Adisusilo, S.T., M.T.

NIP : 197802152015041001



Dr. Ir. Utari Khatulistiani, M.T.

NIK: 93190-ET

LEMBAR PENGESAHAN REVISI

Judul : Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index*
(PCI) Di Jalan Tajungsari Surabaya

Nama : Siti Rodliyah

NPM : 22.11.0045

Tanggal Ujian: 22 Juni 2026

Disetujui oleh:

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,



Dr. Ir. Soebagio, MT

NIK: 94249-ET



Akhmad Maliki, ST., MT.

NIK: 16762-ET

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing,



Akbar Bayu Kresno Suharso, ST., M.T.

NIK: 21849-ET

ANALISIS KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE PCI DI JALAN TANJUNGSARI SURABAYA

Nama : Siti Rodliyah
NPM : 22110045
Program Studi : Teknik Sipil
Dosen Pembimbing : Akbar Bayu Kresno Suharso, S.T., M.T

Abstrak

Jalan Tanjungsari Surabaya merupakan ruas jalan yang sering dilalui kendaraan berat, sehingga sangat rentan mengalami kerusakan perkerasan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis kerusakan, menilai kondisi jalan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) berdasarkan standar ASTM D6433, menghitung Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR), menentukan tebal perkerasan tambahan (*overlay*), dan menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) perbaikannya. Survei visual dilakukan pada ruas jalan sepanjang 3 km (STA 0+000 - 3+000) yang dibagi menjadi segmen per 50 meter. Hasil evaluasi menunjukkan adanya berbagai jenis kerusakan yang didominasi oleh tambalan, lubang, retak kulit buaya, dan deformasi. Nilai PCI terendah yang mencerminkan kerusakan tertinggi adalah 14 (kategori *Serious*/Sangat Buruk) pada segmen STA 2+200 - 2+250. Analisis lalu lintas menunjukkan beban kumulatif (CESA5) selama umur rencana 10 tahun adalah sebesar 112.056.074,16 ESA. Penanganan struktural yang direkomendasikan berupa *overlay* dengan tebal 15 cm (AC-WC 4 cm dan AC-BC 11 cm) hingga 16 cm (AC-WC 4 cm dan AC-BC 12 cm). Total estimasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang dibutuhkan untuk pekerjaan penanganan jalan tersebut berdasarkan HSPK Kota Surabaya 2025 adalah sebesar Rp 8.152.140.929 (termasuk PPN 11%).

Kata Kunci: PCI, kerusakan jalan, kendaraan berat, overlay , RAB.

ANALISIS KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE PCI DI JALAN TANJUNGSARI SURABAYA

Name : Siti Rodliyah
NPM : 22110045
Study Program : Civil Engineering, UWKS
Supervisor : Akbar Bayu Kresno Suharso, S.T., M.T

Abstract

Tanjungsari Street in Surabaya is a road that is often used by heavy vehicles, making it very prone to pavement damage. This study aims to identify the types of damage, assess road conditions using the Pavement Condition Index (PCI) method based on ASTM D6433 standards, calculate the Average Daily Traffic (ADT), determine the thickness of additional pavement (overlay), and calculate the cost estimate (RAB) for repairs. A visual survey was conducted on a 3 km stretch of road (STA 0+000 - 3+000), divided into 50-meter segments. The evaluation results show various types of damage, dominated by patches, potholes, alligator cracks, and deformations. The lowest PCI value, reflecting the most severe damage, is 14 (Serious/Sangat Buruk category) on segment STA 2+200 - 2+250. Traffic analysis shows the cumulative load (CESA5) over a 10-year design life is 112,056,074.16 ESA. The recommended structural treatment is an overlay with a thickness of 15 cm (AC-WC 4 cm and AC-BC 11 cm) up to 16 cm (AC-WC 4 cm and AC-BC 12 cm). The total estimated Budget Plan (RAB) needed for the road repair work based on Surabaya City's 2025 HSPK is IDR 8,152,140,929 (including 11% VAT).

Keywords: *Pavement Condition Index (PCI), pavement distress, heavy vehicles, AC-WC overlay, cost estimate.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, atas berkat Rahmat dan hidayah-Nya. Penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi yang berjudul "Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) di Jalan Tanjung Sari Surabaya".

Penyusunan Skripsi ini untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Strata 1 pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Banyak hambatan dan rintangan yang penulis alami dalam penyusunan Skripsi ini, justru karena itu membuat penulis menjadi lebih mengerti dari apa yang tidak dimengerti sebelumnya.

Skripsi ini disusun dengan melewati beberapa tahapan yang melibatkan berbagai pihak sebagai pendukung dalam membantu menyelesaikan Skripsi ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Anang Kukuh Adisusilo, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
2. Ibu Dr. Ir. Utari Khatulistiani, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
3. Bapak Akbar Bayu Kresno Suharso, S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan saran.
4. Bapak/Ibu dosen selaku penguji yang telah memberi masukan-masukan yang berarti kepada penulis.
5. Ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada orang tua penulis, yaitu Almarhum Bapak Siswanto dan Ibu Lies Nany dan Ke 4 Kakak penulis yang telah memberikan kasih sayang, dukungan serta doa untuk penulis.
6. Ucapan terima kasih kepada kekasih penulis, Fajar Septian Wijayana, yang telah memberikan semangat, dan dukungan dari awal hingga terselesaikannya skripsi ini.
7. Ucapan terima kasih kepada Sahabat-sahabat yaitu Firly, Dinda, Rida, Saskia dan seluruh teman CGD, KTC, 3 in 1, Sosialita, MAK CREW yang selalu mendukung, menemani, memberikan semangat dan motivasi dalam menyelesaikan Skripsi ini.
8. Teman-teman Program Studi Teknik Sipil Angkatan 2022 dan kakak-kakak Tingkat yang selalu memberi dukungan dan berjuang Bersama dalam menyelesaikan jenjang perguruan tinggi

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dikarenakan keterbatasan ilmu, referensi, maupun pengalaman yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan segala bentuk kritik maupun saran yang membangun dari berbagai pihak demi perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, inspirasi, serta tambahan wawasan bagi para pembaca, khususnya bagi perkembangan ilmu pengetahuan di bidang Teknik Sipil.

Surabaya, 2 Juli 2026

Siti Rodliyah
NPM 22.11.0045

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN REVISI.....	ii
Abstrak	iii
<i>Abstract</i>	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Lokasi Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Umum.....	7
2.2 Jalan dan Klasifikasinya.....	7
2.3 Kondisi Jalan dan Permasalahan Umum	8
2.4 Standar perencanaan.....	9
2.4.1 Volume Lalu Lintas	9
2.4.2 Muatan Sumbu Terberat	10
2.4.3 Perhitungan Beban Lalu Lintas (LHR).....	11
2.5 Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023)	12
2.5.1 Kecepatan Arus Bebas.....	12
2.5.2 Kapasitas Jalan.....	14
2.5.3 Derajat Kejenuhan (DJ).....	16
2.6 Metode Penilaian Kondisi Jalan	18
2.7 Komponen Perkerasan Lentur	19
2.7.1 Tanah Dasar (<i>sub grade</i>)	19
2.7.2 Lapis Pondasi Bawah (<i>sub base course</i>)	20

2.7.3	Lapis Pondasi (<i>base course</i>)	20
2.7.4	Lapis Permukaan	21
2.8	Jenis Kerusakan Jalan.....	21
2.8.1	Retak Lelah (<i>Fatigue Cracking</i>).....	22
2.8.2	Lubang (<i>Potholes</i>)	22
2.8.3	<i>Rutting</i> (Alur Roda).....	23
2.8.4	<i>Stripping</i>	24
2.8.5	<i>Bleeding</i>	25
2.8.6	<i>Delaminasi</i>	26
2.8.7	Deformasi (<i>Distorsi</i>).....	27
2.8.8	Retak Pinggir	28
2.8.9	Cekungan / Tonjolan.....	29
2.8.10	Retak Kotak-Kotak (<i>Block Cracking</i>)	30
2.8.11	<i>Raveling</i>	31
2.8.12	Retak Buaya (<i>Alligator Cracking</i>).....	32
2.8.13	Retak Termal (<i>Thermal Cracking</i>)	33
2.8.14	Retak Reflektif.....	34
2.8.15	Pumping.....	35
2.8.16	Tambalan Rusak	36
2.8.17	<i>Shoving</i>	37
2.8.18	<i>Frost Heave</i>	38
2.8.19	Retak Penuaan (<i>Aging Cracking</i>)	39
2.9	Metode Perancangan Lapis Tambahan (<i>Overlay</i>)	40
2.8.1	Prosedur Desain Berdasarkan Beban Lalu Lintas	41
2.8.2	Rumus Perhitungan Tebal Lapis Tambah (Metode AASHTO 1993)	41
2.10	Kerangka Teori.....	42
2.11	Dasar Perhitungan Indeks Kondisi Jalan (PCI)	43
2.10.1	Tujuan dan Prinsip Dasar PCI	44
2.10.2	Klasifikasi Nilai PCI dan Interpretasinya	44
2.12	Analisis Dengan Metode PCI (<i>Pavement Condition Index</i>).....	45
2.13	Metode Penilaian PCI.....	48
2.14	Standar Beban Lalu Lintas di Indonesia.....	48
2.15	Kebijakan Pemerintah Terkait Pengawasan Kendaraan Berat	49
2.16	Pengaruh Lingkungan Terhadap Kerusakan Jalan	49
2.17	Dampak Ekonomi Akibat Kerusakan Jalan.....	50

2.18 Studi Terdahulu	50
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	53
3.1 Diagram Alir (<i>Flowchart</i>)	53
3.2 Identifikasi Permasalahan.....	54
3.3 Studi Literatur.....	55
3.4 Pengumpulan Data	55
3.4.1 Data Primer	56
3.4.2 Data Sekunder.....	57
3.5 Pengolahan Data	58
3.6 Analisis Kerusakan Jalan Menurut Metode PCI	58
3.7 Analisis Rekomendasi Perbaikan Kerusakan Jalan.....	60
3.7.1 Penentuan Jenis Penanganan Berdasarkan Kategori PCI	60
3.7.2 Penyesuaian Berdasarkan Jenis Kerusakan	61
3.7.3 Prioritas Penanganan	61
3.7.4 Kesesuaian dengan Anggaran.....	61
3.8 Pendekatan Penelitian.....	61
3.9 Instrumen Penelitian.....	62
3.10 Tahapan Pelaksanaan Penelitian	62
3.11 Analisis Pengaruh Kendaraan Berat.....	63
3.12 Langkah-langkah Perhitungan PCI	63
3.13 Rencana Anggaran Biaya	64
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	65
4.1 Pendahuluan	65
4.2 Data Umum dan Hasil Survei Lapangan.....	65
4.2.1 Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata.....	65
4.2.2 Inventarisasi Kerusakan Perkerasan Jalan	69
4.2.3 Data Daya Dukung Tanah Dasar	70
4.3 Analisis Kondisi Jalan dengan Metode Pavement Condition Index (PCI).....	71
4.3.1 Menentukan Luas dan Luas Kerusakan Jalan.....	71
4.3.2 Analisis Nilai <i>Density</i>	74
4.3.3 Analisis <i>Deduct Value</i> (DV).....	75
4.3.4 Analisis Batas Izin Maksimum Pengurangan (Mi).....	80
4.3.5 Analisis Nilai Total <i>Deduct Value</i> (TDV).....	81
4.3.6 Analisis Nilai Pengurangan Terkoreksi <i>Corrected Deduct Value</i> (CDV).....	82

4.3.7	Analisis Nilai <i>Pavement Condition Index</i> (PCI).....	84
4.4	Analisis Pengaruh Kendaraan Berat terhadap Kerusakan Jalan.....	90
4.4.1	Komposisi Lalu Lintas.....	90
4.4.2	Analisis Derajat Kejenuhan	92
4.4.3	Analisis Faktor Pengali Pertumbuhan Lalu Lintas	99
4.4.4	Analisis Beban lalu lintas rencana.....	99
4.4.5	Analisis Lendutan	101
4.4.6	Perhitungan Tebal Lapis Tambah.....	102
4.4.7	Pembahasan Kerusakan Struktural	103
4.5	Rekomendasi Penanganan	104
4.5.1	Penentuan Jenis Perbaikan.....	104
4.5.2	Prioritas Penanganan	105
4.6	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	106
4.6.1	Estimasi Volume Pekerjaan.....	107
4.6.2	Analisis Biaya.....	108
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		111
5.1	Kesimpulan.....	111
5.2	Saran.....	111
DAFTAR PUSTAKA		113
LAMPIRAN		115

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerusakan yang Terjadi di Jalan Tanjungsari	2
Gambar 1.2 Kepadatan Lalu Lintas di Jalan Tanjungsari Surabaya	2
Gambar 1.3 Jalan Tanjungsari Surabaya	6
Gambar 2.1 Hubungan Derajat Kejenuhan dengan Kecepatan Tempuh.....	17
Gambar 2.2 Lapisan Perkerasan Lentur	19
Gambar 2.3 Retak Lelah.....	22
Gambar 2.4 Lubang	23
Gambar 2.5 Rutting (Alur Roda).....	24
Gambar 2.6 Stripping	25
Gambar 2.7 Bleeding.....	26
Gambar 2.8 Delaminasi	27
Gambar 2.9 Deformasi (Distorsi).....	28
Gambar 2.10 Retak Pinggir	29
Gambar 2.11 Cekungan/Tonjolan.....	30
Gambar 2.12 Retak Kotak-kotak (Block Cracking)	31
Gambar 2.13 Raveling	32
Gambar 2.14 Retak Buaya (Alligator Cracking)	33
Gambar 2.15 Retak Termal (Thermal Cracking).....	34
Gambar 2.16 Retak Reflektif.....	35
Gambar 2.17 Pumping	36
Gambar 2.18 Tambalan Rusak	37
Gambar 2.19 Shoving.....	38
Gambar 2.20 Frost Heave.....	39
Gambar 2.21 Retak Penuaan (Aging Cracking)	40
Gambar 2.22 Grafik Nilai PCI.....	45
Gambar 2.23 Grafik Hubungan CDV dan TDV	47
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	54
Gambar 4.1 Grafik <i>Deduct Value Alligator Cracking</i>	76
Gambar 4.2 Grafik <i>Deduct Value Block Cracking</i>	76
Gambar 4.3 Grafik <i>Deduct Value Potholes</i>	77
Gambar 4.4 Grafik <i>Deduct Value Bleeding</i>	77

Gambar 4.5 Grafik <i>Deduct Value Shoving</i>	78
Gambar 4.6 Grafik <i>Deduct Value Patching and Utility Cut Patching</i>	78
Gambar 4.7 Grafik <i>Deduct Value Bumps and Sags</i>	79
Gambar 4.8 Grafik Hubungan TDV dengan CDV	83
Gambar 4.9 Hubungan Derajat Kejenuhan dengan Kecepatan Tempuh.....	98

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Muatan Sumbu Terberat (MST)	11
Tabel 2.2 Kecepatan Arus Bebas (V_{BD})	13
Tabel 2.3 Faktor Koreksi Arus Bebas Hambatan Samping untuk Jalan Berkereb (FV_{BHS})	13
Tabel 2.4 Faktor Koreksi Kecepatan Arus Bebas Akibat Ukuran Kota (FV_{BUK})	14
Tabel 2.5 Kapasitas Dasar (C_0).....	14
Tabel 2.6 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur (FC_{LJ}).....	15
Tabel 2.7 Faktor Koreksi Akibat Pemisah Arah Pada Tipe Jalan Tak Terbagi (FC_{PA}).....	15
Tabel 2.8 Faktor Koreksi Kapasitas Hambatan Samping Pada Jalan Berkereb (FC_{HS})	16
Tabel 2.9 Nilai PCI.....	44
Tabel 2.10 Ringkasan Studi Terdahulu	51
Tabel 3.1 Nilai PCI.....	60
Tabel 4.1 Data Lalu-lintas Harian Rata-rata Hari Senin	66
Tabel 4.2 Data Survei Kerusakan di Jalan Tanjungsari.....	70
Tabel 4.3 Pembagian Segmen Survei Jalan Tanjungsari.....	71
Tabel 4.4 Menentukan Luas Kerusakan Jalan	73
Tabel 4.5 Nilai <i>Density</i>	74
Tabel 4.6 Nilai <i>Deduct Value</i> (DV).....	79
Tabel 4.7 Nilai HDVi Tertinggi	81
Tabel 4.8 Nilai Total <i>Deduct Value</i>	81
Tabel 4.9 Nilai q terhadap Nilai DV.....	82
Tabel 4.10 Nilai <i>Corrected Value</i> (CDV)	83
Tabel 4.11 Hasil Nilai PCI Jalan Tanjungsari STA 0+000-3+000.....	85
Tabel 4.12 Lalu Lintas Harian Rata-rata Jalan Tanjungsari dalam 1 Jam.....	91
Tabel 4.13 Kecepatan arus bebas dasar, V_{BD}	92
Tabel 4.14 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur, FC_{LJ}	93
Tabel 4.15 Faktor Koreksi Arus Bebas Hambatan Samping Untuk Jalan Berkereb dan Trotoar (FV_{BHS})	93
Tabel 4.16 Faktor Koreksi Kecepatan Arus Bebas Akibat Ukuran Kota (FV_{BUK}).....	94
Tabel 4.17 Kapasitas Dasar, C_0	95
Tabel 4.18 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur, FC_{LJ}	95
Tabel 4.19 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat PA Pada Tipe Jalan Tak Terbagi, FC_{PA}	95

Tabel 4.20 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat KHS Pada Jalan Berkereb, FC_{HS}	96
Tabel 4.21 Faktor Koreksi Kapasitas Terhadap Ukuran Kota, FC_{UK}	96
Tabel 4.22 Perhitungan Beban Lalu Lintas Lajur Rencana.....	100
Tabel 4.23 Rekapitulasi CESA5 Kumulatif	100
Tabel 4.24 Data Lendutan Wakil Segmen Jalan Tanjungsari	101
Tabel 4.25 Hasil Perhitungan Tebal Lapis Tambah	102
Tabel 4.26 Rekapitulasi Kerusakan Struktural Perkerasan Lentur per Segmen.....	103
Tabel 4.27 Rekapitulasi Kondisi Perkerasan dan Rekomendasi Penanganan Jalan Tanjungsari	104
Tabel 4.28 Urutan Penanganan Jalan Tanjungsari STA 0+000 – 3+000	105
Tabel 4.29 Estimasi Volume Pekerjaan Penanganan Ruas Jalan Tanjungsari STA 0+000- 3+000	107
Tabel 4.30 Rencana Anggaran Biaya Penanganan Ruas Jalan Tanjungsari.....	108
Tabel 4.31 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	109

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Survei Lalu Lintas Harian Rata-rata	115
Lampiran 2. Grafik <i>Corrected Deduct Value</i> (CDV)	123
Lampiran 3. Grafik Kerusakan Jalan	124
Lampiran 4. Rekapitulasi Analisis Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	127
Lampiran 5. Analisis Lendutan	129
Lampiran 6. Analisis Harga Satuan Pekerjaan	130
Lampiran 7. Dokumentasi Kerusakan dan Kegiatan	134
Lampiran 8. Denah Jalan Tanjungsari Surabaya	140
Lampiran 9. Lembar Asistensi	141
Lampiran 10. Lembar Revisi	144
Lampiran 11. Lembar Plagiasi	146