

**ANALISIS KERUSAKAN JALAN LEMPONGSARI RAYA
DENGAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI)
DAN STRATEGI PENANGANANNYA MENURUT MANUAL
PELAKSANAAN PRESERVASI JALAN TAHUN 2019**

Laporan Tugas Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

Florentina Frinda
NPM : 15 02 16185



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2021**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan bahwa Tugas Akhir dengan judul:

Analisis Kerusakan Jalan Lemponsari Raya dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan Strategi Penanganannya Menurut Manual Pelaksanaan Preservasi Jalan Tahun 2019

Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan tidak sah dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 20 Januari 2021

Yang membuat pernyataan

(Florentina Frinda)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

Analisis Kerusakan Jalan Lemponsari Raya dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan Strategi Penanganannya Menurut Manual Pelaksanaan Preservasi Jalan Tahun 2019



Oleh:

Florentina Frinda

NPM : 15 02 16126

Telah diuji dan disetujui oleh:

Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua : Ir. Y. Lulie, M.T
Sekretaris : Ir. JF. Soandrijane Linggo, M.T
Anggota : Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng, Ph.D

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**Analisis Kerusakan Jalan Lemponsari Raya dengan Metode
Pavement Condition Index (PCI) dan Strategi Penanganannya
Menurut Manual Pelaksanaan Preservasi Jalan Tahun 2019**

Oleh:

Florentina Frinda
NPM : 15 02 16126

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing

Yogyakarta,.....

Pembimbing,



(Ir. Y. Lulie M.T.)

Disahkan oleh:

Ketua Program Studi Teknik Sipil



(Ir. AY. Harijanto S., M.Eng., Ph.D.)

KATA HANTAR

Puji dan syukur kepada semesta yang dengan segala keajaibannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Kerusakan Jalan Lemponsari Raya dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan Strategi Penanganannya Menurut Manual Preservasi Jalan Tahun 2019 guna memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada beberapa pihak yang telah membantu dalam proses hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini:

1. Kepada diri saya sendiri, karena pada akhirnya saya dapat melalui dan menyelesaikan studi dan Tugas Akhir saya di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Mama Ayu nDadari dan Alexander Jefay yang senantiasa memberikan kasih sayang, dukungan moral maupun materiil yang penulis butuhkan selama menjalani studi.
3. Saudari Farah Auliya Zulfa, *support system* yang telah tanpa lelah menemani penulis, memberikan semangat, kasih sayang serta banyak bantuan selama proses penulis melaksanakan studi hingga pada akhirnya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. dr. Alvina dan dr. Carla yang telah membantu penulis dalam berbagai momentum hidup penulis dan senantiasa memberikan semangat untuk penulis dapat berproses menjadi lebih baik lagi.
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberikan ilmu maupun pengalaman selama masa studi penulis.

6. Seluruh Staff Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah membantu berbagai proses administrasi penulis hingga selesaikannya masa studi penulis.
7. Dinas Pekerjaan Umum, Perumahan dan Kawasan Pemukiman Kabupaten Sleman yang telah memberikan data yang diperlukan dalam Tugas Akhir ini.
8. Saudari Christabelle yang memberikan berbagai informasi, semangat dan penghiburan kepada penulis selama menjalani studi.
9. BIBIBCAT (Agatha, Vian, Veby, Regita, Sanchia, Agnes, Rani), sahabat-sahabatku yang selalu mendoakan, memberikan semangat dan penghiburan dari waktu ke waktu.
10. Teman-teman dari berbagai angkatan di Teknik Sipil UAJY, khususnya angkatan 2015, yang telah sangat banyak membantu penulis dalam seluruh proses studi penulis.
11. Danti, Jelly, Kiko, Pebe, Gecki Moria dan Gecku Moria yang setiap hari menemani dan menjadi penghibur.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per-satu yang memiliki perannya masing-masing dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa tidak ada Tugas Akhir yang sempurna, namun semoga Tugas Akhir ini tidak hanya menjadi tugas tapi dapat berguna bagi pihak-pihak lain.

Yogyakarta, 20 Januari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
KATA HANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
INTISARI.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Lokasi Penelitian	4
1.7 Keaslian Tugas Akhir.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Pengertian Jalan	7
2.2 Fungsi Jalan.....	7
2.3 Klasifikasi Jalan	9
2.4 Umur Rencana.....	10
2.5 Jenis Perkerasan Jalan.....	11
2.6 Jenis Kerusakan Jalan.....	12
2.7 Penyebab Kerusakan Jalan.....	22
2.8 Preservasi Jalan	23
2.9 Metode Pengumpulan Data.....	25
BAB III LANDASAN TEORI.....	26
3.1 Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI).....	26
3.1.1 <i>Density</i> (Kadar Kerusakan).....	27
3.1.2 <i>Deduct Value</i> (Nilai Pengurang).....	28
3.1.3 <i>Total Deduct Value</i> /TDV (Total Nilai Pengurang).....	34
3.1.4 Jumlah Nilai <i>Deduct</i> Dijinkan.....	34
3.1.5 <i>Corected Deduct Value</i> /CDV (Koreksi Nilai Pengurang).....	35
3.1.6 Nilai <i>Pavement Condition Index</i> (PCI).....	36

3.2 Teknik Penanganan Kerusakan.....	37
BAB IV METODE PENELITIAN.....	40
4.1 Metode Penelitian.....	40
4.2 Metode Pengumpulan Data.....	41
4.2.1 Data Primer.....	41
4.2.2 Data Sekunder.....	41
4.3 Peralatan dalam Pengumpulan Data.....	42
4.4 Metode Pengolahan Data.....	42
4.5 <i>Time Schedule</i> Penelitian.....	44
4.6 Bagan Alir Penelitian.....	45
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	46
5.1 Data Geometrik Lokasi Penelitian.....	46
5.2 Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI).....	46
5.2.1 Kadar Kerusakan (<i>Density</i>).....	47
5.2.2 Nilai Pengurang (<i>Deduct Value</i>).....	47
5.2.3 Jumlah Nilai <i>Deduct</i> Dijinkan.....	48
5.2.4 Total Nilai Pengurang (TDV).....	49
5.2.5 <i>Corected Deduct Value</i> (CDV).....	49
5.2.6 Nilai PCI Per Unit Segmen.....	50
5.2.7 Nilai PCI Total.....	51
5.3 Jenis dan Tingkat Kerusakan.....	52
5.4 Pemilihan Teknik Preservasi Jalan.....	55
5.5 Hasil dan Pembahasan.....	60
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	66
6.1 Kesimpulan.....	66
6.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....	68
LAMPIRAN.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Umur Rencana Perkerasan Jalan Baru (UR).....	11
Tabel 2.2	Perbedaan Antara Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku.....	12
Tabel 2.3	Identifikasi Kerusakan <i>Alligator Cracking</i>	13
Tabel 2.4	Identifikasi Kerusakan <i>Corrugation</i>	13
Tabel 2.5	Identifikasi Kerusakan <i>Depression</i>	14
Tabel 2.6	Identifikasi Kerusakan <i>Edge Cracking</i>	14
Tabel 2.7	Identifikasi Kerusakan <i>Joint Reflection Cracking</i>	15
Tabel 2.8	Identifikasi Kerusakan <i>Lane/Shoulder Drop Off</i>	15
Tabel 2.9	Identifikasi Kerusakan <i>Longitudinal & Transverse Crack</i>	16
Tabel 2.10	Identifikasi Kerusakan <i>Patching</i>	17
Tabel 2.11	Identifikasi Kerusakan <i>Potholes</i>	17
Tabel 2.12	Identifikasi Kerusakan <i>Rutting</i>	18
Tabel 2.13	Identifikasi Kerusakan <i>Bump, Swell and Sag</i>	19
Tabel 2.14	Identifikasi Kerusakan <i>Shoving</i>	19
Tabel 2.15	Identifikasi Kerusakan <i>Bleeding</i>	20
Tabel 2.16	Identifikasi Kerusakan <i>Block Cracking</i>	20
Tabel 2.17	Identifikasi Kerusakan <i>Raveling</i>	21
Tabel 2.18	Identifikasi Kerusakan <i>Weathering</i>	21
Tabel 2.19	Identifikasi Kerusakan <i>Slippage Cracking</i>	22
Tabel 2.20	Identifikasi Kerusakan <i>Railroad Crossing</i>	22
Tabel 3.1	Nilai PCI.....	27
Tabel 3.2	Lingkup Pekerjaan Pada Kegiatan Preservasi.....	37
Tabel 3.3	Teknologi Pemeliharaan Preventif	39
Tabel 4.1	Satuan Perhitungan Untuk Jenis Kerusakan.....	43
Tabel 4.2	<i>Time Schedule</i>	44
Tabel 5.1	Hasil Survei Segmen 10 (STA 0+506 – STA 0+562).....	47
Tabel 5.2	Persentase Luas Kerusakan <i>Alligator Cracking</i>	51
Tabel 5.3	Persentase Luas Kerusakan <i>Bumps and Sags</i>	51
Tabel 5.4	Persentase Luas Kerusakan <i>Corrugation</i>	51

Tabel 5.5	Persentase Luas Kerusakan Depression.....	52
Tabel 5.6	Persentase Luas Kerusakan <i>Edge Cracking</i>	52
Tabel 5.7	Persentase Luas Kerusakan <i>Shoulder Drop Off</i>	52
Tabel 5.8	Persentase Luas Kerusakan <i>Longitudinal & Transversal Cracking</i>	53
Tabel 5.9	Persentase Luas Kerusakan <i>Patching</i>	53
Tabel 5.10	Persentase Luas Kerusakan <i>Potholes</i>	54
Tabel 5.11	Persentase Luas Kerusakan <i>Rutting</i>	54
Tabel 5.12	Persentase Luas Kerusakan <i>Slippage Cracking</i>	54
Tabel 5.13	Persentase Luas Kerusakan <i>Weathering</i>	55
Tabel 5.14	Rekapitulasi Nilai PCI.....	56
Tabel 5.15	Persentase Kondisi Ruas Jalan.....	57
Tabel 5.16	Teknologi Preventif Jalan Untuk Tiap Segmen.....	58
Tabel 5.17	Keputusan Peningkatan Kualitas Layanan Jalan	63
Tabel L1.1	PCI Segmen 1.....	71
Tabel L1.2	PCI Segmen 2.....	72
Tabel L1.3	PCI Segmen 3.....	73
Tabel L1.4	PCI Segmen 4.....	74
Tabel L1.5	PCI Segmen 5.....	75
Tabel L1.6	PCI Segmen 6.....	76
Tabel L1.7	PCI Segmen 7.....	77
Tabel L1.8	PCI Segmen 8.....	78
Tabel L1.9	PCI Segmen 9.....	79
Tabel L1.10	PCI Segmen 10.....	80
Tabel L1.11	PCI Segmen 11.....	81
Tabel L1.12	PCI Segmen 12.....	82
Tabel L1.13	PCI Segmen 13.....	83
Tabel L1.14	PCI Segmen 14.....	84
Tabel L1.15	PCI Segmen 15.....	85

Tabel L1.16	PCI Segmen 16.....	86
Tabel L1.17	PCI Segmen 17.....	87
Tabel L1.18	PCI Segmen 18.....	88
Tabel L1.19	PCI Segmen 19.....	89
Tabel L1.20	PCI Segmen 20.....	90
Tabel L1.21	PCI Segmen 21.....	91
Tabel L1.22	PCI Segmen 22.....	92
Tabel L1.23	PCI Segmen 23.....	93
Tabel L1.24	PCI Segmen 24.....	94
Tabel L1.25	PCI Segmen 25.....	95
Tabel L1.26	PCI Segmen 26.....	96
Tabel L1.27	PCI Segmen 27.....	97
Tabel L1.28	PCI Segmen 28.....	98
Tabel L1.29	PCI Segmen 29.....	99
Tabel L1.30	PCI Segmen 30.....	100
Tabel L1.31	PCI Segmen 31.....	101
Tabel L1.32	PCI Segmen 32.....	102
Tabel L1.33	PCI Segmen 33.....	103
Tabel L1.34	PCI Segmen 34.....	104
Tabel L1.35	PCI Segmen 35.....	105
Tabel L1.36	PCI Segmen 36.....	106
Tabel L1.37	PCI Segmen 37.....	107
Tabel L1.38	PCI Segmen 38.....	108
Tabel L1.39	PCI Segmen 39.....	109
Tabel L1.40	PCI Segmen 40.....	110
Tabel L1.41	PCI Segmen 41.....	111
Tabel L1.42	PCI Segmen 42.....	112
Tabel L1.43	PCI Segmen 43.....	113

Tabel L1.44	PCI Segmen 44.....	114
Tabel L1.45	PCI Segmen 45.....	115
Tabel L1.46	PCI Segmen 46.....	116
Tabel L1.47	PCI Segmen 47.....	117
Tabel L1.48	PCI Segmen 48.....	118



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi Jalan Lemponsari Raya.....	4
Gambar 2.1	Penanganan Preservasi Jalan.....	24
Gambar 3.1	Skala Penilaian PCI.....	26
Gambar 3.2	Grafik <i>Deduct Value Alligator Cracking</i>	28
Gambar 3.3	Grafik <i>Deduct Value Bumps & Sags</i>	29
Gambar 3.4	Grafik <i>Deduct Value Corrugation</i>	29
Gambar 3.5	Grafik <i>Deduct Value Depression</i>	30
Gambar 3.6	Grafik <i>Deduct Value Edge Cracking</i>	30
Gambar 3.7	Grafik <i>Deduct Value Lane/Shoulder Drop Off</i>	31
Gambar 3.8	Grafik <i>Deduct Value Longitudinal/Transverse Cracking</i>	31
Gambar 3.9	Grafik <i>Deduct Value Patching & Utility Cut Patching</i>	32
Gambar 3.10	Grafik <i>Deduct Value Potholes</i>	32
Gambar 3.11	Grafik <i>Deduct Value Rutting</i>	33
Gambar 3.12	Grafik <i>Deduct Value Slippage Cracking</i>	33
Gambar 3.13	Grafik <i>Deduct Value Weathering</i>	34
Gambar 3.14	Grafik <i>Adjustment of Number of Deduct Values</i>	35
Gambar 3.15	Grafik <i>Corrected Deduct Value (CDV)</i>	36
Gambar 4.1	Lokasi Jalan Lemponsari Raya.....	40
Gambar 4.2	Potongan A Profil Jalan 2/2 UD.....	41
Gambar 4.3	Bagan Alir Penelitian.....	45
Gambar 5.1	Grafik <i>Deduct Value Corrugation</i> Segmen 10.....	48
Gambar 5.2	Grafik <i>Corrected Deduct Value (CDV)</i>	49
Gambar 5.3	Grafik Rekapitulasi Nilai PCI Jalan Lemponsari Raya.....	55
Gambar L2.1	Kondisi Di Lokasi.....	119
Gambar L2.2	Proses Pengambilan Data	120

Gambar L2.3 Kondisi Di Lokasi.....	120
Gambar L3.1 Ruas Jalan Lojajar - Krikilan (277)	122
Gambar L3.2 Ruas Jalan Nandan - Krikilan (276).....	122



DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1. Perhitungan Nilai *Pavement Condition Index* (PCI).....71
2. Lampiran 2. Dokumentasi Hasil Survey.....119
3. Lampiran 3. Data 1 Jalan Lemponsari Raya dari DPUPKP Kab. Sleman....121
4. Lampiran 4. Data 2 Jalan Lemponsari Raya dari DPUPKP Kab. Sleman...122



INTISARI

ANALISIS KERUSAKAN JALAN LEMPONGSARI RAYA DENGAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI) DAN STRATEGI PENANGANANNYA MENURUT MANUAL PELASANAAN PRESERVASI JALAN TAHUN 2019, Florentina Frinda, NPM : 15 02 16126, Tahun 2015, Bidang : Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Penambahan beban jalan yang terjadi secara terus menerus tentu mengakibatkan kerusakan jalan yang tidak dapat dihindari. Kerusakan jalan ini dapat mengganggu dan membahayakan pengguna jalan tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan objek penelitian adalah Jalan Lemponsari Raya, Ngaglik, Sleman, D.I.Y. Nomor ruas jalan 276, dengan nama ruas Jalan Nandan-Krikilan. Jalan Lemponsari Raya termasuk jalan kabupaten yang mana merupakan jalan kabupaten yang tergabung dalam sistem jaringan jalan kolektor primer yang menjadi salah satu akses alternatif penghubung dari Kota Yogyakarta ke Daerah Wisata Kaliurang maupun Kota Magelang.

Penelitian dilakukan dengan membagi objek penelitian, yaitu ruas jalan sepanjang 2700 m dan lebar 4 m menjadi 48 segmen. Dengan luas persegmen 225 m² atau sepanjang 56,25 m. Selanjutnya dilakukan survei untuk jenis dan dimensi kerusakan. Data kemudian diolah untuk mendapatkan tingkat kerusakan dan nilai PCI. Dari hasil analisis dan perhitungan yang dilakukan akan disimpulkan metode pemeliharaan jalan yang tepat untuk ruas jalan menurut Manual Pelaksanaan Preservasi Jalan Tahun 2019.

Berdasarkan hasil penelitian, secara keseluruhan nilai PCI untuk Jalan Lemponsari Raya sebesar 74,7 (memuaskan/*satisfactory*), dengan 13 segmen dalam kategori cukup (*fair*), 2 segmen dalam kategori buruk (*poor*), dan 1 segmen dalam kategori serius (*serious*). Ditemukan 12 macam kerusakan, dengan 3 kerusakan dominan, yaitu: *weathering* (58,78%), gelombang (14,99%) dan tambalan (5,23%). Dari total 48 segmen Jalan Lemponsari Raya, pemeliharaan yang diperlukan adalah pemeliharaan rutin pada 14 segmen, pemeliharaan preventif pada 34 segmen dan rehabilitasi pada 14 segmen. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pemeliharaan preventif yang paling tepat untuk dilakukan adalah *microsurfacing*.

Kata kunci: kerusakan, *Pavement Condition Index* (PCI), pemeliharaan jalan