

**ANALISIS NILAI KONDISI KERUSAKAN JALAN PADA
LAPIS PERMUKAAN MENGGUNAKAN *METODE*
*PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)***

(Studi kasus Ruas Jalan Manado-Tomohon)

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Yosua Rivaldi Ering

17014004



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE

MANADO

2021

JUDUL
ANALISIS NILAI KONDISI KERUSAKAN JALAN PADA
LAPIS PERMUKAAN MENGGUNAKAN *METODE*
PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)
(Studi kasus Ruas Jalan Manado -Tomohon)

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Mata Kuliah Tugas Akhir
(TS 5162)

Disusun Oleh :

Yosua Rivaldi Ering

17014004



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO

2021

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Yosua Rivaldi Ering
NIM : 17014004
Tempat/Tanggal Lahir : Tomohon, 25 Mei 1999
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Tugas Akhir berjudul "**Analisis Nilai Kondisi Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI)**" yang saya buat adalah benar hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi akademis sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas, berupa pembatalan Tugas Akhir dan hasilnya.

Manado, 27 Juni 2021

Menyatakan,


Yosua R. Ering


Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



Prof Dr. Ir. Fabian Manoppo

Dosen Pembimbing II



Fenny Moniaga, S.T., M.T.

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Ronald Rachmadi, S.T., M.T

Ketua Program Studi



Ir. Ferry Wantouw, S.T., M.T



**UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO-INDONESIA**

Nama : Yosua Rivaldi Ering
NIM : 17014004
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Nilai Kondisi Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI)
Pembimbing I : Prof. Dr. Ir. Fabian J. Manoppo
Pembimbing II : Fenny Moniaga, S.T., M.T

Menyetujui,

Manado, 27 Juni 2021

Dosen Pembimbing I

Prof. Dr. Ir. Fabian Manoppo

Dosen Pembimbing II

Fenny Moniaga, S.T., M.T

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Ronald Rachmadi, S.T., M.T.

Ketua Program Studi

Ir. Ferry Wantouw, S.T., M.T

ABSTRACT

Pavement conditions affect the comfort, security and safety of road users. However, the condition of the pavement is getting worse due to road damage factors which can be divided into two parts, namely structural damage which includes pavement failure or damage to one or more pavement components which causes the sidewalk to no longer bear the traffic load, and functional damage which includes safety, and comfort, therefore it is necessary to carry out road maintenance, which includes maintenance, rehabilitation, support and repair. Maintenance and pavement efforts are needed to maintain pavement performance until the planned service life. In the PCI (Pavement Condition Index) method, the severity of pavement damage is a function of 3 main factors, namely: type of damage, severity of damage, amount or density of damage. PCI is a numerical index whose value ranges from 0 to 100. A value of 0 indicates the pavement is in very damaged condition, and a value of 100 indicates that the pavement is still perfect. The PCI method is used to evaluate pavement performance and indicate maintenance and repair efforts. Based on the results of the study, it was found that the type and average value of damage to the Manado, Tomohon KM 0+000 to 5+000 roads included: Crocodile Skin Cracks (0.00046%), Holes (0.00276%), Grain Release (0.03126%) , Patches (0.00643 %), Aggregate Wear (0.03437), Sungkur (0.00346%), Amblas (0.0005 %), Cracked boxes (0.0125) with an average PCI value of 88.8% (excellent), with the value of the road capacity after using the 1997 MKJI method of 2282,2072 smp/hour. Based on the existing classification, namely excellent (excellent), very good (very good), good (good), moderate (fair), poor (poor) and failed (failed) the quality of Manado roads, Tomohon is at a perfect level (excellent). By looking at the conditions on these roads, road maintenance needs to be improved in order to provide better service to road users.

Keywords: Analysis, Road Damage, PCI Method, MKJI.

ABSTRAK

Kondisi perkerasan mempengaruhi kenyamanan, keamanan dan keselamatan pengguna jalan. Namun, kondisi trotoar semakin memburuk berkurang karena faktor kerusakan jalan yang dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu kerusakan struktur yang meliputi kegagalan perkerasan atau kerusakan pada satu atau lebih komponen perkerasan yang mengakibatkan trotoar tidak bisa lagi menanggung beban lalu lintas, dan kerusakan fungsional yang meliputi keamanan dan kenyamanan, oleh karena itu perlu pemeliharaan jalan dilakukan, yang meliputi pemeliharaan, rehabilitasi, dukungan dan perbaikan. Upaya pemeliharaan dan perkerasan jalan diperlukan untuk mempertahankan kinerja perkerasan sampai umur layanan yang direncanakan. Dalam Metode PCI (Pavement Condition Index), tingkat keparahan kerusakan perkerasan merupakan fungsi dari 3 faktor utama, yaitu : tipe kerusakan, tingkat keparahan kerusakan, jumlah atau kerapatan kerusakan. PCI merupakan indeks numerik yang nilainya berkisar diantara 0 sampai 100. Nilai 0 menunjukkan perkerasan perkerasan dalam kondisi sangat rusak, dan nilai 100 menunjukkan perkerasan masih sempurna. Metode PCI digunakan untuk mengevaluasi kinerja perkerasan serta menunjukkan upaya pemeliharaan dan perbaikan. Berdasarkan hasil penelitian didapat jenis dan nilai rata-rata kerusakan pada ruas jalan Manado, Tomohon KM 0+000 s/d 5+000 antara lain : Retak Kulit Buaya (0.00046 %), Lubang (0.00276 %), Pelepasan Butir (0.03126 %), Tambalan (0.00643 %), Penggausan Agregat (0.03437), Sungkur (0.00346 %), Amblas (0.0005 %), Retak kotak-kotak (0.0125) dengan nilai PCI rata-rata yaitu 88,8 % (excellent), dengan nilai kapasitas jalan setelah menggunakan metode MKJI 1997 sebesar 2282,2072 smp/jam. Berdasarkan klasifikasi yang ada yaitu sempurna (excellent), sangat baik (very good), baik (good), sedang (fair), jelek (poor) dan gagal (failed) kualitas ruas jalan Manado, Tomohon berada pada level sempurna (excellent). maka pemeliharaan jalan perlu ditingkatkan agar dapat memberikan pelayanan yang lebih baik terhadap pemakaian jalan.

Kata Kunci : Analisis, Kerusakan Jalan, Metode PCI, MKJI.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Saya Persembahkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas Berkat Anugerah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan proses tugas akhir ini dengan judul Analisis Kondisi Kerusakan “Jalan Pada Lapis Permukaan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI)”, sebagai salah satu untuk mendapatkan gelar sarjana S-1 Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Katolik De La Salle Manado.

Dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini, Penyusun sangat membutuhkan kerjasama, bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari berbagai pihak. Ucapan terima kasih ditujukan kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus Yang Maha Esa, yang senantiasa membimbing, menuntun, menolong, menguatkan, pun memberikan kesehatan kepada penulis yang mana pada akhirnya bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
2. Prof. Dr. Johanis Ohoitumur selaku Rektor Universitas Katolik De La Salle Manado.
3. Ronald Rachmadi, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik De La Salle Manado.
4. Ir. Ferry Wantow, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas katolik De La Salle Manado, yang senantiasa memberikan saran dan masukan.
5. Prof DR. Ir. Fabian Manopo selaku Dosen Pembimbing I Yang telah sudah memberikan masukan, arahan, dan saran dalam penulisan menyelesaikan tugas akhir.
6. Fenny Moniaga, ST., MT selaku dosen pembimbing II Yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.
7. Sir. Ir. Richard W. V Uguy, ST,MT. selaku dosen pembimbing Yang selalu memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.

8. Para Dosen dan Staf Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik De La Salle Manado.
9. Untuk keluarga tercinta, Papa, Mama, Kakak Miyanti yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi serta dukungan dalam penyusunan tugas akhir ini sehingga mampu menyelesaikannya.
10. Teman-teman yang sudah membantu saya selama melakukan survei penelitian, olan, po, hums, igo, evan, audi, andre, etik, ekles, atika, fero, dinda, vanda, elsa.
11. Untuk Eklesia, terima kasih selalu menemani selama ini dalam suka dan duka, memberikan motivasi, serta segala bentuk dukungan.
12. Grup “calon sarjana”, atika, po, olan, ekles, eyo, dinda, enda, andre, audi, kapak, dylan, hums, sembel, ko, evan, igo, etik,
13. Grup “sohib”, pascal, dado, bedong, peso, bibil, anjang, swars, gita, nad, ciki, key, vio, indah, nia, cia, butet, indri, kara yang mendoakan saya.
14. Teman-teman angkatan 2017 Teknik Sipil Universitas katolik De La Salle Manado, yang selalu saling memberikan dukungan, semangat, Motivasi, pun sebagai penghibur selama perkuliahan.
15. Dan semua pihak yang terkait dalam penyusunan tugas akhir ini yang tidak disebutkan namanya semoga Tuhan memberkati kita sekalian.

Penulisan menyadari akan keterbatasan dan kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini, untuk itu penulisan sangat mengharapkan masukan berupa saran dan perbaikan untuk menjadi Tugas Akhir ini menjadi lebih baik. Semoga Skripsi ini akan bermanfaat untuk dalam ilmu pengetahuan. Terima kasih.

Manado, Agustus 2021

Yosua Rivaldi Ering

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
<i>ABSTRACT</i>	iv
<i>ABSTRAK</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2. Perumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3. Tujuan Tugas Akhir	Error! Bookmark not defined.
1.4. Manfaat Tugas Akhir	Error! Bookmark not defined.
1.5. Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB II LANDASAN TEORI	Error! Bookmark not defined.
2.1 Tinjauan Umum	Error! Bookmark not defined.
2.2 Penilaian Kondisi Perkerasan	Error! Bookmark not defined.
2.3 <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	Error! Bookmark not defined.
2.4 Rumusan menentukan <i>pavement Condition Index</i> (PCI)	Error! Bookmark not defined.
2.5 Jenis-jenis kerusakan permukaan jalan ...	Error! Bookmark not defined.
2.6 Metode Perbaikan	Error! Bookmark not defined.
2.7 Kapasitas Jalan	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Tinjauan Umum	Error! Bookmark not defined.
3.2 Bagan penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3 Metodologi penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4 Tahap persiapan	Error! Bookmark not defined.
3.1 Lokasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Alat dan bahan survei	Error! Bookmark not defined.
3.3 Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
3.8 Alur Penelitian	Error! Bookmark not defined.

3.8.1	Survei lapangan.....	Error! Bookmark not defined.
3.8.2	Tinjauan kerusakan	Error! Bookmark not defined.
3.8.3	Analisis Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.8.4	Analisa hasil keputusan.....	Error! Bookmark not defined.
3.8.5	Menentukan Jenis Penanganan	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		Error! Bookmark not defined.
4.1.	Tinjauan umum	Error! Bookmark not defined.
4.2.	Analisis Kondisi Perkerasan.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.	Pembahasan Rekapitulasi Kondisi Perkerasan.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.	Waktu Perbaikan Perkerasan.....	Error! Bookmark not defined.
4.5.	Metode Perbaikan.....	Error! Bookmark not defined.
4.6	Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan Berdasarkan MKJI 1997	Error! Bookmark not defined.
4.6.1	Survei Geometrik Ruas Jalan Manado-Tomohon.	Error! Bookmark not defined.
4.6.2	Data Analisa LHR (Lintas Harian Rata-rata) Tahun 2021	Error! Bookmark not defined.
4.6.3	Volume Arus Lalu Lintas Ruas Jalan Manado-Tomohon	Error! Bookmark not defined.
4.6.4	Kapasitas Ruas Jalan Manado-Tomohon.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		Error! Bookmark not defined.
5.1.	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN A.....		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN B		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN C		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN D.....		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN E		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN F		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN G.....		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN H.....		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN I		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

- Tabel 4. 1 Formulir Survei Pavement Condition Index (PCI) **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 2 Perhitungan Corrected Deduct Value (CDV) **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 3 Hasil pengolahan data PCI..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 4 Nilai PCI tiap segmen dan nilai PCI rata-rata STA 0+000-1+000 **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 5 Nilai PCI tiap segmen dan nilai PCI rata-rata STA 1+000-2+000 **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 6 Nilai PCI tiap segmen dan nilai PCI rata-rata STA 2+000-3+000 **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 7 Nilai PCI tiap segmen dan nilai PCI rata-rata STA 3+000-4+000 **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 8 Nilai PCI tiap segmen dan nilai PCI rata-rata STA 4+000-5+000 **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 9 Waktu pemeliharaan perkerasan menurut PCI Decision Matrix .. **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 10 Persentase Kerusakan Jalan **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5. 1 Persentase Kerusakan jalan **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2. 1 Rating Kondisi Jalan Berdasarkan Metode PCI **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 2 Grafik CDV **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 3 *Deduct Value* Retak Kulit Buaya **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 4 Retak Kulit Buaya (*Aligator Cracking*) **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 5 *Deduct Value* Kegemukan **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 6 kegemukan (*Bleeding*) **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 7 *Deduct Value* Retak Kotak-kotak **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 8 Retak Kotak-kotak (*Block Cracking*) **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 9 *Deduct Value* Cekungan **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 10 Cekungan (*Bumd and Sags*) **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 11 *Deduct Value* Keriting **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 12 Keriting (*Corrugation*)..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 13 Amblas (*Depression*) **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 14 Amblas (*Depression*) **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 15 *Deduct Value* Retak Samping Jalan **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 16 Retak Samping Jalan (*Edge Cracking*) **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 17 *Deduct Value* Retak Sambung. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 18 Retak Sambung (*Joint Reflec Cracking*)..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 19 *Deduct Value* Pinggiran Jalan Turun Vertikal **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 20 Pinggiran Jalan Turun Vertikal **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 21 *Deduct Value* Retak Memanjang/Melintang. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 22 Retak Memanjang/Melintang..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 23 *Deduct Value* Tambalan..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 24 Tambalan (*Patching ebd Utilitu Cut Patching*) ... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 25 *Deduct Value* Penggausan Agregat. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 26 Penggausan Agregat (*Polised Agregat*) **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 27 *Deduct Value* Lubang..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 28 Lubang (*Pothole*) **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 29 Rusak Perpotongan Rel (*Railroad Crossing*) **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 30 *Deduct Value* Rusak Perpotongan Rel **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 31 *Deduct Value* Alur..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 32 Alur (<i>rutting</i>).....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 33 <i>Deduct Value</i> Sungkur	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 34 Sungkur (<i>Shoving</i>).....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 35 Patah Slip (<i>Slippage Cracking</i>).....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 36 <i>Deduct Value</i> Patah Slip	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 37 Mengembang Jembul (<i>Swell</i>).....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 38 <i>Deduct Value</i> mengembang Jembul	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 39 <i>Deduct Value</i> Pelepasan Butir.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 40 Butir (<i>Weathering/Raveling</i>).....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Bagan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Lokasi Survei	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Bagan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 Formulir Survei Pavement Condition Index (PCI)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Grafik <i>Deduct Value</i> Tambalan STA 1+300 ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Grafik <i>Deduct Value</i> Penggausan Agregat STA 1+300.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Grafik <i>Deduct Value</i> Lubang STA 1+300	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Grafik <i>Deduct Value</i> Amblas STA 1+300	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 <i>Correct Deduct Value</i> STA 1+300 s/d 1+400.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 Potongan Melintang Pada Ruas Jalan Manado-Tomohon	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

<u>LAMPIRAN A</u>	A-1
<u>LAMPIRAN B</u>	B-1
<u>LAMPIRAN C</u>	C-1
<u>LAMPIRAN D</u>	D-1
<u>LAMPIRAN E</u>	E-1
<u>LAMPIRAN F</u>	F-1
<u>LAMPIRAN G</u>	G-1
<u>LAMPIRAN H</u>	H-1
<u>LAMPIRAN I</u>	I-1

