

**ANALISA TINGKAT KERUSAKAN JALAN DENGAN
METODE *PCI* PADA RUAS JALAN IR. SOEKARNO
KABUPATEN MINAHASA UTARA**

TUGAS AKHIR

**Disusun Oleh :
SAMUEL TAKAALUMANG
16014006**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO
2020**

**ANALISA TINGKAT KERUSAKAN JALAN DENGAN
METODE *PCI* PADA RUAS JALAN IR. SOEKARNO
KABUPATEN MINAHASA UTARA**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Mata Kuliah Tugas Akhir
(TS 5162)**

**Disusun Oleh : SAMUEL
TAKAALUMANG
16014006**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO
2020**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Samuel Takaalumang
NIM : 16014006
Tempat/Tanggal Lahir : Manado, 16 Agustus 1998
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Tugas Akhir berjudul **Analisa Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode PCI Pada Ruas Jalan Ir. Soekarno Kabupaten Minahasa Utara** 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 Karya Ilmiah/Tugas Akhir dan lainnya.

Manado, Juli 2020

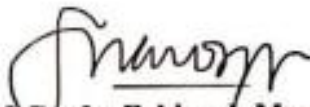
Yang Menyatakan,


Samuel Takaalumang

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Fabian J. Manoppo

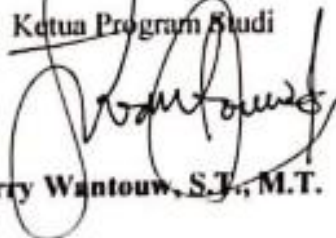


Richard W.V. Uguy, S.T., M.T.

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Dekan Fakultas Teknik



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



Ronald Albert Rachmadi, S.T., M.T.



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

Nama : Samuel Takaalumang
NIM : 16014006
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisa Tingkat Kerusakan Jalan Dengan
Metode *PCI* Pada Ruas Jalan Ir. Soekarno
Kabupaten Minahasa Utara
Pembimbing I : Prof. Dr. Ir. Fabian J. Manoppo
Pembimbing II : Richard W.V. Uguy, S.T., M.T.

Menyetujui,
Manado, Juli 2020

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Prof. Dr. Ir. Fabian J. Manoppo

Richard W.V. Uguy, S.T., M.T.

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Dekan Fakultas Teknik

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

Ronald Albert Rachmadi, S.T., M.T.

ABSTRACT

The road is an infrastructure built to support the movement of vehicles from place to place to purpose. Nowadays, there is often damage to road infrastructure, both local roads and arterial roads. Often road life in the field is not as planned as the road age. Taking into account the overarching benefits of roads, therefore matters relating to road development and maintenance are priorities that need to be researched and developed in their planning, operation and maintenance.

The purpose of this study is to identify the types and levels of damage to road surfaces, and to determine appropriate repair methods based on the type and extent of damage. The PCI method (Pavement condition index) is the method used in the study. The application of PCI involves the stages of a visual survey in the research site, identifying the type and extent of the damage, measuring the dimensions of the damage that cover length, width and depth, calculating the extent of the damage, and analyzing the condition of the damage.

The study was carried out in the Ir. Soekarno towards North Minahasa - Manado with a research distance of 4 kilometers. According to the research, the kind of damage was done to the side of the road Ir. Soekarno towards North Minahasa - Manado is the alligator cracking, block cracking, depression, hole breaking, potholes, and escape of grains. The most dominate kind of damage is block cracking. And the most extensive damage across the Ir. Soekarno towards North Minahasa - Manado is a potholes.

The lowest PCI (km 3+ 000 - km 3+100) with a PCI value = 24, in which case for its classification segment 7 is in the very poor category. To prevent further damage from road ruination, improvements to the units-damaged machinery units, so as not to cause more damage.

Keywords: Level of Road Damage, Pavement Condition Index (PCI)

ABSTRAK

Jalan merupakan sebuah infrastruktur yang dibangun untuk mendukung pergerakan kendaraan dari satu tempat ke tempat lainnya dengan tujuan yang berbeda-beda. Saat ini, sering ditemukan kerusakan pada infrastruktur jalan, baik jalan lokal maupun jalan arteri. Sering kali umur jalan di lapangan tidak sesuai dengan umur jalan yang sudah direncanakan. Mempertimbangkan manfaat jalan yang sangat penting, maka hal-hal yang berkaitan dengan pengembangan dan pemeliharaan jalan merupakan prioritas yang perlu diteliti dan dikembangkan dalam perencanaan, pelaksanaan dan pemeliharannya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi jenis dan tingkat kerusakan pada permukaan jalan, serta menentukan metode perbaikan yang sesuai berdasarkan jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi. Metode *PCI (Pavement Condition Index)* adalah metode yang digunakan pada penelitian ini. Penerapan *PCI* dilakukan dengan tahapan survei visual di lokasi penelitian, mengidentifikasi jenis dan tingkat kerusakan, mengukur dimensi kerusakan yang meliputi panjang, lebar dan kedalaman, menghitung luas kerusakan, serta menganalisis kondisi kerusakan.

Penelitian ini dilaksanakan di ruas Jalan Ir. Soekarno arah Minahasa Utara – Manado dengan jarak penelitian 4 kilometer. Berdasarkan hasil penelitian, jenis kerusakan yang terjadi pada ruas Jalan Ir. Soekarno arah Minahasa Utara - Manado adalah retak kulit buaya (*alligator cracking*), retak blok (*block cracking*), amblas (*depression*), lubang (*potholes*), dan pelepasan butir (*raveling*). Jenis kerusakan yang paling mendominasi adalah retak blok (*block cracking*). Sedangkan kerusakan yang paling banyak ditemui disepanjang ruas Jalan Ir. Soekarno arah Minahasa Utara – Manado adalah lubang (*potholes*).

Permukaan ruas jalan yang memiliki nilai *PCI* terendah terdapat pada segmen 7 (km 3+000 – km 3+100) dengan nilai *PCI* = 24, dalam hal ini untuk klasifikasi nya segmen 7 termasuk dalam kategori Sangat Jelek (*Very Poor*). Agar kerusakan yang terjadi pada ruas jalan tidak bertambah parah, maka diperlukannya tindakan perbaikan pada unit – unit perkerasan yang rusak, agar tidak menimbulkan kerusakan yang lebih tinggi.

Kata Kunci : Tingkat Kerusakan Jalan, *Pavement Condition Index (PCI)*

KATA PENGANTAR

Shalom, salam sejahtera untuk kita semua. Segala pujian dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas kehendak serta kasih karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisa Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode *PCI* Pada Ruas Jalan Ir. Soekarno Kabupaten Minahasa Utara” ini dengan baik.

Tugas Akhir yang disusun oleh penulis bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat strata satu di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik De Lasalle Manado.

Pada kesempatan ini penulis dengan penuh rasa kerendahan hati ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang terlibat yakni :

1. Prof. Dr. Johanis Ohoitumur selaku Rektor Universitas Katolik De Lasalle Manado.
2. Ronald Rachmadi, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik De Lasalle Manado.
3. Ferry Wantouw, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik De Lasalle Manado.
4. Prof. Dr. Ir. Fabian J. Manoppo selaku Dosen Pembimbing I yang sudah memberikan masukan, arahan dan saran dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Richard W. V. Uguy S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang sudah memberikan kritik, saran, dukungan semangat serta arahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Hence S. D. Roring, SPd., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selama ini selalu memberikan bimbingan, arahan dan nasihat yang sangat bermanfaat bagi penulis.
7. Orang tua, kakak dan adik yang senantiasa selalu mendoakan, memberi dukungan semangat serta motivasi bagi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

8. Teman – teman angkatan 2016 Teknik Sipil Universitas Katolik De Lasalle Manado yang senantiasa memberikan dukungan semangat serta motivasi satu dengan yang lainnya.
9. Stefar Papona dan Heiner Bawembang selaku sahabat yang telah membantu penulis melakukan pengamatan/survey lapangan untuk menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini.
10. Meilin Sumeba selaku sahabat yang telah bersedia meminjamkan APD pada penulis dalam melakukan pengamatan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
11. Teman – teman terdekat penulis : Anatasya Sundah, Brayen Palandung, Dessy Pangumpia, Grasia Rengkung, yang selalu setia memberikan semangat, motivasi, nasihat, serta masukan pada penulis selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.

Kemudian dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Dikarenakan keterbatasan kemampuan serta ilmu pengetahuan yang penulis miliki. Maka dari itu penulis berharap untuk para pembaca memberikan kritik dan saran yang membangun dalam Tugas Akhir ini.

Akhir kata, dari Tugas Akhir ini penulis berharap semoga para pembaca mendapat tambahan wawasan yang bisa bermanfaat di dalam menjalani setiap aspek kehidupan. Penulis memohon maaf atas segala kekurangan yang terdapat dalam Tugas Akhir ini. Semoga berkat Tuhan Yesus Kristus selalu menyertai kita semua, Amin.

Manado, Juli 2020

Samuel Takaalumang

DAFTAR ISI

Judul Laporan	i
Lembar Pernyataan.....	ii
Lembar Pengesahan	iii
<i>Abstract</i>	iv
Abstrak	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Lampiran	xii
Daftar Istilah.....	xiii
Isi Laporan	
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Tugas Akhir.....	2
1.4 Manfaat Tugas Akhir.....	2
1.5 Batasan dan Asumsi Masalah.....	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II Landasan Teori.....	4
2.1 Perkerasan Jalan	4
2.1.1 Jenis-jenis dan Fungsi Lapis Perkerasan.....	4
2.1.2 Konstruksi Perkerasan Lentur.....	5
2.2 Jenis jenis Kerusakan Jalan	6
2.3 <i>Pavement Condition Index (PCI)</i>	24
BAB III Metodologi Penelitian.....	28
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	28
3.2 Metode Pengumpulan Data	28
3.2.1 Studi Literatur	29
3.2.2 Metode Observasi di Lapangan	29
3.3 Teknis Pengumpulan Data.....	29
3.4 Analisa Data	30
3.5 Prosedur Penelitian	31
BAB IV Hasil dan Pembahasan	33
4.1 Analisa Hasil Pengamatan <i>Pavement Condition Index (PCI)</i>	33
4.2 Perhitungan Nilai <i>PCI</i>	34
4.2.1 Perhitungan Nilai <i>PCI</i> pada Segmen 3	34
4.2.2 Perhitungan Nilai <i>PCI</i> pada Segmen 7	41
4.3 Rekapitulasi Nilai <i>Pavement Condition Index</i> Masing – Masing Unit Segmen	47

BAB V Kesimpulan dan Saran	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran	51
Daftar Pustaka	52
Lampiran	
<i>Curriculum Vitae</i>	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkat Kerusakan Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>)	6
Tabel 2.2 Tingkat Kerusakan Kegemukan (<i>Bleeding</i>).....	8
Tabel 2.3 Tingkat Kerusakan Retak Blok (<i>Block Cracking</i>)	9
Tabel 2.4 Tingkat Kerusakan Keriting (<i>Corrugation</i>).....	10
Tabel 2.5 Tingkat Kerusakan Amblas (<i>Depression</i>).....	11
Tabel 2.6 Tingkat Kerusakan Retak Reflektif Sambungan (<i>Joint Reflection Cracks</i>)	12
Tabel 2.7 Tingkat Kerusakan Retak Memanjang dan Melintang (<i>Longitudinal and Transfersal Cracks</i>).....	14
Tabel 2.8 Tingkat Kerusakan Lubang (<i>Potholes</i>)	15
Tabel 2.9 Tingkat Kerusakan Mengembang (<i>Swell</i>).....	16
Tabel 2.10 Tingkat Kerusakan Mengembang (<i>Patching</i>).....	17
Tabel 2.11 Tingkat Kerusakan Alur (<i>Rutting</i>)	18
Tabel 2.12 Tingkat Kerusakan Sungkur (<i>Shoving</i>).....	19
Tabel 2.13 Tingkat Kerusakan Pelepasan Butiran (<i>Weathering/Raveling</i>)	20
Tabel 2.14 Lanjutan Tingkat Kerusakan Pelepasan Butiran (<i>Weathering/Raveling</i>)	21
Tabel 2.15 Tingkat Kerusakan Pelepasan Butiran (<i>Polished Aggregate</i>).....	22
Tabel 2.16 Tingkat Kerusakan Retak Pinggir (<i>Edge Crack</i>)	23
Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Segmen 3 (STA 1+600 s/d STA 1+700).....	33
Tabel 4.2 Hasil Pengamatan Segmen 7 (STA 2+000 s/d STA 2+100).....	34
Tabel 4.3 Nilai <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> pada <i>Potholes</i>	34
Tabel 4.4 Nilai <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> pada <i>Weathering/Raveling</i>	36
Tabel 4.5 <i>Total Deduct Value</i> pada segmen 3.....	37
Tabel 4.6 Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan unit Segmen 3	40
Tabel 4.7 Nilai <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> pada <i>Depression</i>	41
Tabel 4.8 Nilai <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> pada <i>Potholes</i>	42
Tabel 4.9 <i>Total Deduct Value</i> pada segmen 7.....	44
Tabel 4.10 Formulir Survey Kondisi Perkerasan Jalan unit Segmen 7.....	46
Tabel 4.11 Rekapitulasi Nilai <i>PCI</i> Unit Segmen 1 s/d 13	47
Tabel 4.12 Persentase <i>rating</i> nilai <i>PCI</i> pada ruas Jln Ir. Soekarno arah Minahasa Utara – Manado.....	48
Tabel 4.13 Rekapitulasi Jenis Kerusakan dan Nilai <i>Density</i> pada ruas Jln Ir. Soekarno arah Minahasa Utara – Manado	49
Tabel 4.14 Rekapitulasi Nilai Rerata <i>Density</i>	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>)	7
Gambar 2.2 Kegemukan (<i>Bleeding</i>).....	8
Gambar 2.3 Retak Blok (<i>Block Cracking</i>)	9
Gambar 2.4 Keriting (<i>Corrugation</i>).....	10
Gambar 2.5 Amblas (<i>Depression</i>).....	11
Gambar 2.6 Retak Reflektif Sambungan (<i>Joint Reflection Cracking</i>).....	13
Gambar 2.7 Retak Memanjang dan Melintang (<i>Longitudinal and Transfersal Cracks</i>)	14
Gambar 2.8 Lubang (<i>Potholes</i>)	15
Gambar 2.9 Mengembang (<i>Swell</i>).....	16
Gambar 2.10 Tambalan (<i>Patching</i>).....	18
Gambar 2.11 Alur (<i>Rutting</i>)	19
Gambar 2.12 Sungkur (<i>Shoving</i>).....	20
Gambar 2.13 Pelepasan Butiran (<i>Weathering/Raveling</i>)	21
Gambar 2.14 Agregat Licin (<i>Polished Aggregate</i>)	22
Gambar 2.15 Retak Pinggir (<i>Edge Crack</i>)	23
Gambar 2.16 Grafik <i>Deduct Value</i> untuk <i>Alligator Cracking</i>	25
Gambar 2.17 <i>Corrected Deduct Value</i>	26
Gambar 2.18 Diagram Nilai <i>PCI</i>	27
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	28
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian	32
Gambar 4.1 Penentuan Nilai <i>Deduct Value</i> untuk <i>Potholes</i>	35
Gambar 4.2 Penentuan Nilai <i>Deduct Value</i> untuk <i>Weathering and Ravelling</i>	37
Gambar 4.3 Kurva Hubungan <i>Corrected Deduct Value</i> dan <i>TDV</i>	38
Gambar 4.4 Penentuan Nilai <i>Deduct Value</i> untuk <i>Depression</i>	42
Gambar 4.5 Penentuan Nilai <i>Deduct Value</i> untuk <i>Potholes</i>	43
Gambar 4.6 Kurva Hubungan <i>Corrected Deduct Value</i> dan <i>TDV</i>	44

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	Sketsa Pengamatan	A - 1
LAMPIRAN B	Form Survey Kondisi Jalan ..	B - 1
LAMPIRAN C	Dokumentasi Umum Lokasi Penelitian.....	C - 1
LAMPIRAN D	Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	D - 1

DAFTAR ISTILAH

<i>Conblock</i>	: Produk material bangunan yang terbuat dari campuran semen, abu batu, agregat halus, agregat kasar dan juga air.
<i>Prestress</i>	: Beton bertulang yang telah mengalami tegangan internal yang besar dan distribusi sedemikian rupa sehingga dapat mengimbangi sampai batas tertentu terhadap tegangan yang terjadi akibat beban eksternal.
<i>Rating</i>	: Penilaian atau Evaluasi yang dilakukan terhadap kondisi Jalan.
<i>Severity Level</i>	: Tingkat Kerusakan pada Jalan.
<i>STA</i>	: Singkatan dari <i>Station</i> dimana tanda ini digunakan dalam proses <i>Stationing</i> .
<i>Stationing</i>	: Penomoran Jalan.