

Universitas Katolik Santo Thomas

Repositori Unika Santo Thomas

<http://eprints.ust.ac.id>

Fakultas Teknik (FT)
Program Studi Teknik Sipil

Undergraduate Papers

Purba, Edo Sedek Makarona

2025

Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Perbandingan Metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan Metode SDI (*Surface Distress Index*)

<http://eprints.ust.ac.id/id/eprint/628>

Downloaded from Repositori Institusi UST, Universitas Katolik Santo Thomas

**EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN DENGAN
PERBANDINGAN METODE PCI (*PAVEMENT CONDITION
INDEX*) DAN METODE SDI (*SURFACE DISTRESS INDEX*)**

(Studi Kasus Jalan Berastagi -Simpang Empat Barus Julu, Kabupaten Karo)

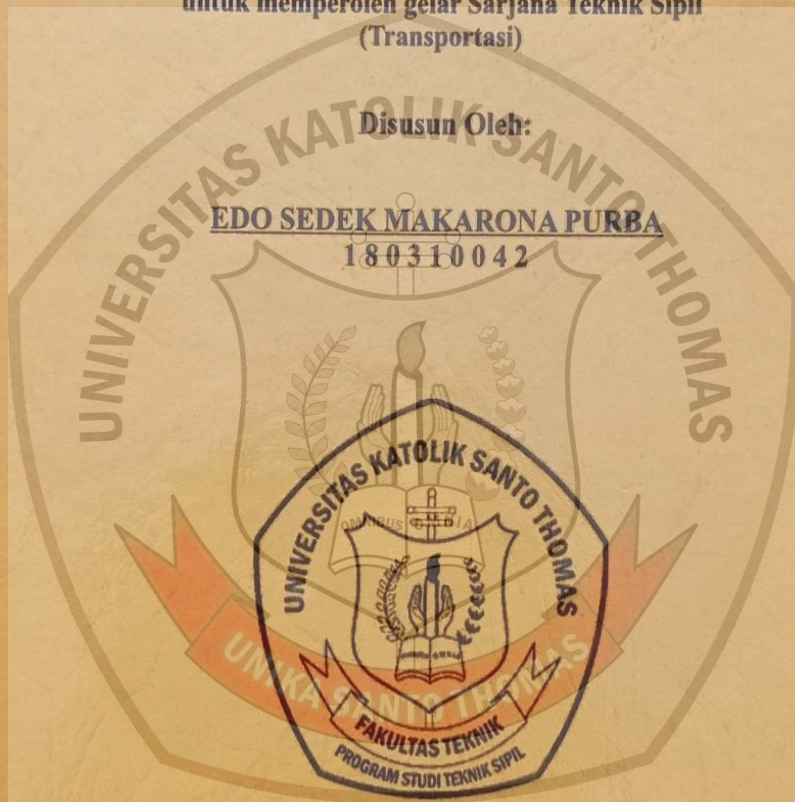
TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil
(Transportasi)**

Disusun Oleh:

EDO SEDEK MAKARONA PURBA

180310042



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS
MEDAN
2025**

EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN DENGAN
PERBANDINGAN METODE PCI (*PAVEMENT CONDITION
INDEX*) DAN METODE SDI (*SURFACE DISTRESS INDEX*)

(Studi Kasus Jalan Berastagi - Simpang Empat Barus Julu, Kabupaten Karo)

Diajukan untuk melengkapi tugas-tugas dalam memenuhi syarat
untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Sipil
(Transportasi)

Disusun Oleh :

EDO SEDEK MAKARONA PURBA

180319042

Seminar Proposal : 5 Juli 2024

Seminar Isi : 11 April 2025

Sidang Meja Hijau : 13 Juni 2025

DISETUJUI OLEH:

(Ir. Charles Sitindaon, M.T.)

Pembimbing

DISAHKAN OLEH:

(Ir. Charles Sitindaon, M.T.)

Koordinator Tugas Akhir

(Ir. Saiful Bahri Batubara, M.T.)

Ketua Program Studi

(Ir. Oloan Sihang, M.T.)

Dekan Fakultas Teknik

**EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN DENGAN
PERBANDINGAN METODE PCI (*PAVEMENT CONDITION
INDEX*) DAN METODE SDI (*SURFACE DISTRESS INDEX*)**

(Studi Kasus Jalan Berastagi - Simpang Empat Barus Julu, Kabupaten Karo)

**Diajukan untuk melengkapi tugas-tugas dalam memenuhi syarat
untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Sipil**

(Transportasi)

Disusun Oleh :

EDO SEDEK MAKARONA PURBA

190310042

Seminar Proposal : 5 Juli 2024
Seminar Isi : 11 April 2025
Sidang Meja Hijau : 13 Juni 2025

DISAHKAN OLEH:

(Ir. Charles Sitindaon, M.T.)

Penguji I

(Ir. Oloan Sitohang, M.T.)

Penguji II

(Reynaldo, S.T., M.Eng)

Penguji III

ABSTRAK

Jalan merupakan salah satu prasarana utama dalam transportasi darat yang sering digunakan bagi warga Indonesia untuk berpergian jauh maupun dekat dan juga memiliki peranan penting dalam memperlancar kegiatan perekonomian masyarakat. Termasuk di dalamnya adalah beberapa jalan di Kabupaten Karo yang sebagian besar merupakan jalan kabupaten yang sering dilewati oleh kendaraan-kendaraan besar. Karena kondisi tersebut, beberapa jalan mengalami kerusakan dibandingkan dengan jalan lainnya. Ruas jalan yang dijadikan subyek penelitian adalah jalan Berastagi-Simpang Empat Barus Julu, Kabupaten Karo.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode PCI dan metode SDI. Panjang ruas jalan yang disurvei adalah 4 kilometer dan survei dilakukan dengan cara membagi segmen jalan menjadi 40 segmen yang masing-masing segmen panjangnya 100 meter. Total kerusakan jalan yang terjadi adalah seluas 3764,36 m², dan jenis kerusakan yang terjadi adalah sebagai berikut: Tambalan dengan luas 2048,5 m² (54,42%). Retak Kulit Buaya dengan luas 477,96 m² (12,7%). Lubang dengan luas 420,64 m² (11,17%). Keriting dengan luas 250,15 m² (6,65%). Retak Pinggir dengan luas 67,37 m² (1,79%). Retak Memanjang/Melintang dengan luas 418,01 m² (11,1%). Pelepasan Butir dengan luas 81,72 m² (2,17%). Nilai kondisi jalan berdasarkan metode *Pavement Condition Index* (PCI) menunjukkan bahwa nilai PCI adalah 25,7 termasuk dalam klasifikasi kualitas perkerasan dengan tingkat buruk (*bad*). Serta hasil evaluasi kerusakan jalan berdasarkan metode *Surface Distress Index* (SDI) menunjukkan bahwa nilai SDI adalah 35,275 termasuk dalam klasifikasi kualitas perkerasan dengan tingkat baik. Berdasarkan nilai kondisi jalan untuk metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan metode SDI (*Surface Distress Index*) jenis penanganan yang sesuai untuk kedua metode tersebut adalah melakukan program pemeliharaan rutin dan peningkatan.

Kata Kunci : Nilai Kondisi Jalan, *Pavement Condition Index* (PCI), *Surface Distress Index* (SDI)

ABSTRACT

Roads are one of the main infrastructures in land transportation that are often used for Indonesian citizens to travel far and near and also have an important role in facilitating community economic activities. This includes several roads in Karo Regency, most of which are district roads that are often passed by large vehicles. Due to these conditions, some roads are damaged compared to others. The road section that is the subject of the research is the Berastagi-Simpang Empat Barus Julu road, Karo Regency.

The method used in this study is the PCI method and the SDI method. The length of the road segment surveyed was 4 kilometers and the survey was conducted by dividing the road segment into 40 segments, each segment being 100 meters long. The total road damage that occurred was 3764,36 m², and the types of damage that occurred from the largest to the smallest were as follows: Patching with an area of 2048,5 m² (54,42%). Alligator Cracking, with an area of 477,96 m² (12,7%). Patholes with an area of 420,64 m² (11,17%). Corrugation with an area of 250,15 m² (6,65%). Edge Cracking, with an area of 67,37 m² (1,79%). Longitudinal and Transverse Cracking, with an area of 418,01 m² (11,1%). Ravelling, with an area of 81,72 m² (2,17%). The value of road conditions based on the Pavement Condition Index (PCI) method shows that the PCI value is 25,7 which is included in the pavement quality classification with a bad level. And the results of the evaluation of road damage based on the Surface Distress Index (SDI) method show that the SDI value of 35,275 is included in the classification of pavement quality with a good level. Based on the value of road conditions for the PCI (Pavement Condition Index) method and the SDI (Surface Distress Index) method, the appropriate type of treatment for both methods is to carry out Periodic routine programs and improvement Periodic.

Keywords : Road Condition Value, Pavement Condition Index (PCI), Surface Distress Index (SDI)

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul **“Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan Metode SDI (*Surface Distress Index*) (Studi Kasus : Jalan Berastagi-Simpang Empat Barus Julu, Kabupaten Karo)”**.

Tugas Akhir ini disusun untuk melengkapi persyaratan dalam menempuh Ujian Sarjana teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas Medan. Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis tidak terlepas dari dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak berupa dukungan moril, material, spritual maupun dari segi administrasi. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan. Oleh karena itu penulis dengan segala kerendahan hati menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Oloan Sitohang, M.T, Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas Medan Sekaligus Dosen Pembanding.
2. Bapak Ir. Samsuardi Batubara, M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Universitas Katolik Santo Thomas Medan.
3. Bapak Ir. Charles Sitindaon, M.T, Selaku Dosen Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas Medan.
4. Bapak Ir. Charles Sitindaon, M.T, Selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan masukan, dukungan, bimbingan serta meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membantu penulisan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Reynaldo Siahaan, S.T,M.Eng, Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik sekaligus sebagai Dosen Pembanding.
6. Ibu Rina Firlia Sari, S.T,M.T, Selaku Dosen Pembanding Tugas Akhir.
7. Seluruh Staf Pengajar dan Pegawai Fakultas Teknik Universitas katolik Santo Thomas Medan.
8. Teristimewa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada keluarga tercinta.

Ayahanda Suranta Purba dan Ibunda Feronita Br Sembiring dan juga Adinda Stella Kartika Br Purba yang telah memberikan doa, motivasi, dan material sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

9. Kepada teman – teman mahasiswa angkatan 2018 Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas Medan, yang telah memberikan dorongan dan bantuan sehingga tugas akhir ini selesai.
10. Abang/Kakak Stambuk dan Adik-Adik Stambuk serta rekan-rekan mahasiswa Teknik Unika Santo Thomas, Medan.
11. Kepada seseorang yang special Stephanie Angelina Sijabat, S.E yang turut serta membantu dan memberikan motivasi pada saat senang maupun susah.
12. Serta pihak-pihak lain yang turut serta membantu dalam penulisan Tugas Akhir ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu melimpahkan karunia-Nya kepada semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan dan bimbingan.

Akhir kata, penulis mengharapkan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya.

Medan, Juni 2025

Hormat Saya

Edo Sedek Makarona Purba

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xi
BAB I	PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Maksud dan Tujuan.....	4
1.4 Ruang Lingkup	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA 7
2.1 Pengertian Jalan.....	7
2.2 Klasifikasi Jalan.....	7
2.3 Jenis Perkerasan.....	8
2.3.1 Konstruksi Perkerasan Jalan Lentur (<i>Flexible Pavement</i>)....	8
2.3.2 Konstruksi Perkerasan Kaku (<i>Rigit Pavement</i>).....	10
2.3.3 Konstruksi Perkerasan Komposit (<i>Composite Pavement</i>)....	11
2.4 Sifat Perkerasan Lentur Jalan	12
2.5 Faktor Penyebab Kerusakan Perkerasan Jalan	13
2.6 Jenis Kerusakan Jalan.....	14
2.7 Metode Pendekatan Penilaian Kondisi Perkerasan Lentur.....	22
2.7.1 Metode PCI(<i>Pavement Condition Index</i>).....	22
2.7.1.1 Tingkat Kerusakan (<i>Severity Level</i>)	22
2.7.1.2 Penilaian Kondisi Perkerasan	28
2.7.1.3 Klasifikasi Kualitas Perkerasan Metode PCI.....	49

2.7.2	Metode SDI (<i>Surface Distress Index</i>).....	50
2.7.2.1	Penilaian Kondisi Perkerasan	55
2.7.2.2	Klasifikasi Kualitas Perkerasan Metode SDI	57
2.8	Jenis Pemeliharaan Jalan	57
2.9	Penelitian Terdahulu	60
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		63
3.1	Rancangan Penelitian	63
3.2	Persiapan Penelitian	65
3.3	Pengumpulan Data	66
3.3.1	Data Sekunder	66
3.3.2	Data Primer	66
3.4	Pengolahan Data	68
3.4.1	Metode PCI (<i>Pavement Condition Index</i>).....	68
3.4.2	Metode SDI (<i>Surface Distress Index</i>).....	69
BAB IV PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS		70
4.1	Data Kondisi Jalan	70
4.2	Analisis Data.....	77
4.2.1	Analisis Data Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) ...	77
4.2.1.1	Penilaian Kondisi Jalan	77
4.2.1.2	Klasifikasi Jenis Pemeliharaan Jalan.....	93
4.2.2	Analisis Data Metode <i>Surface Distress Index</i> (SDI)	94
4.2.2.1	Penilaian Kondisi Jalan	94
4.2.2.2	Klasifikasi Jenis Pemeliharaan Jalan.....	99
4.3	Perbandingan Hasil Analisis Data Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) dan Metode <i>Surface Distress Index</i> (SDI).....	102
4.4	Pembahasan	107
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		110
5.1	Kesimpulan	110
5.2	Saran.....	111
DAFTAR PUSTAKA		112
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lapisan Perkerasan	1
Gambar 1.2	Lokasi Penelitian.....	2
Gambar 2.1	Lapisan Konstruksi Perkerasan Lentur	8
Gambar 2.2	Lapisan Konstruksi Perkerasan Kaku	11
Gambar 2.3	Lapisan Konstruksi Perkerasan Komposit.....	11
Gambar 2.4	Keriting.....	14
Gambar 2.5	Alur	14
Gambar 2.6	Ambles	15
Gambar 2.7	Sungkur	15
Gambar 2.8	Mengembang.....	16
Gambar 2.9	Benjol dan Turunan.....	16
Gambar 2.10	Retak Kulit Buaya.....	17
Gambar 2.11	Retak Memanjang	17
Gambar 2.12	Retak Melintang.....	18
Gambar 2.13	Retak Diagonal.....	18
Gambar 2.14	Retak Blok.....	19
Gambar 2.15	Retak slip.....	19
Gambar 2.16	Retak Pinggir	20
Gambar 2.17	Pelapukan dan Butiran Lepas	20
Gambar 2.18	Tambalan.....	21
Gambar 2.19	Lubang.....	21
Gambar 2.20	Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Alligator Cracking</i>	29
Gambar 2.21	Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Bleeding</i>	30
Gambar 2.22	Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Block Cracking</i>	31
Gambar 2.23	Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Bumps and Sags</i>	32
Gambar 2.24	Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Corrugation</i>	33
Gambar 2.25	Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Depression</i>	34
Gambar 2.26	Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Edge Cracking</i>	35
Gambar 2.27	Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Joint Reflection Cracking</i>	36

Gambar 2.28	Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Lane/shoulder drop off</i>	37
Gambar 2.29	Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Longitudial and Transerve Cracking</i>	38
Gambar 2.30	Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Patching and Utility Cut Patching</i>	39
Gambar 2.31	Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Polished Aggregate</i>	40
Gambar 2.32	Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Patholes</i>	41
Gambar 2.33	Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Railroad Crossing</i>	42
Gambar 2.34	Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Rutting</i>	43
Gambar 2.35	Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Shoving</i>	44
Gambar 2.36	Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Slippage Cracking</i>	45
Gambar 2.37	Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Swell</i>	46
Gambar 2.38	Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Weathering and Ravelling</i>	47
Gambar 2.39	Kurva Hubungan antara Nilai TDV dengan Nilai CVD	48
Gambar 2.40	Rating Kondisi Perkerasan Berdasarkan Nilai PCI.....	49
Gambar 2.41	Survei Kondisi Jalan (SKJ).....	50
Gambar 3.1	Diagram Alir (<i>Flowchart</i>)	64
Gambar 4.1	Penampang Melintang Jalan Berastagi-Simpang Empat.....	70
Gambar 4.2	Diagram Persentasi Tiap Kerusakan Jalan	76
Gambar 4.3	Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Alligator Cracking</i> (Segmen 1)	78
Gambar 4.4	Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Edge cracking</i> (Segmen 1)	79
Gambar 4.5	Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Corrugation</i> (Segmen 1)	80
Gambar 4.6	Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Patching</i> (Segmen 1).....	81
Gambar 4.7	Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Potholes</i> (Segmen 1)	82
Gambar 4.8	Kurva <i>Deduct Value</i> untuk Memanjang/Melintang (Segmen 1) .	83
Gambar 4.9	Kurva <i>Deduct Value</i> untuk Pelepasan Butir (Segmen 1)	84
Gambar 4.10	Kurva Hubungan Antara TDV Dengan CDV (Segmen 1)	85


DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbedaan antara Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku.....	12
Tabel 2.2	Tingkat Kerusakan Retak Blok.....	22
Tabel 2.3	Tingkat Kerusakan Retak Kulit Buaya.....	23
Tabel 2.4	Tingkat Kerusakan Kegemukan.....	23
Tabel 2.5	Tingkat Kerusakan Tonjolan dan Lengkungan.....	23
Tabel 2.6	Tingkat Kerusakan Ambblas	23
Tabel 2.7	Tingkat Kerusakan Retak Slip	24
Tabel 2.8	Tingkat Kerusakan Keriting.....	24
Tabel 2.9	Tingkat Kerusakan Alur	24
Tabel 2.10	Tingkat Kerusakan Retak Tepi	24
Tabel 2.11	Tingkat Kerusakan Pengembangan.....	25
Tabel 2.12	Tingkat Kerusakan Penurunan Bahu Jalan	25
Tabel 2.13	Tingkat Kerusakan Tambalan dan Galian Utilitas	25
Tabel 2.14	Tingkat Kerusakan Lubang.....	25
Tabel 2.15	Tingkat Kerusakan Sungkur	26
Tabel 2.16	Tingkat Kerusakan Refleksi Sambungan	26
Tabel 2.17	Tingkat Kerusakan Persilangan Jalan Rel	26
Tabel 2.18	Tingkat Kerusakan Memanjang dan Melintang.....	27
Tabel 2.19	Tingkat Kerusakan Pelapukan dan Pelepasan Butir.....	27
Tabel 2.20	Susunan Permukaan Perkerasan.....	51
Tabel 2.21	Kondisi/keadaan Permukaan Perkerasan.....	51
Tabel 2.22	Persentase Penurunan Permukaan Perkerasan	52
Tabel 2.23	Persentase Tambalan Permukaan Perkerasan	52
Tabel 2.24	Jenis Retakan Permukaan Perkerasan	53
Tabel 2.25	Lebar Retakan Permukaan Perkerasan	53
Tabel 2.26	Luas Retakan Permukaan Perkerasan.....	54
Tabel 2.27	Jumlah Lubang Permukaan Perkerasan.....	54
Tabel 2.28	Ukuran Lebar dan Kedalaman Perkerasan	54
Tabel 2.29	Bekas Roda Permukaan Perkerasan	55
Tabel 2.30	Hubungan antara nilai SDI dengan kondisi jalan.....	57
Tabel 2.31	Penanganan Kerusakan Menurut Metode PCI.....	59

Tabel 2.32	Penanganan Kerusakan Menurut Metode SDI.....	60
Tabel 2.33	Penelitian Terdahulu.....	60
Tabel 4.1	Data Hasil Survei Lapangan	71
Tabel 4.2	Uraian Kerusakan Jalan	72
Tabel 4.3	Nilai <i>Density</i> Tiap Jenis Kerusakan Segmen Jalan	86
Tabel 4.4	Nilai <i>Deduct Value</i> Tiap Jenis Kerusakan Segmen Jalan.....	89
Tabel 4.5	Nilai PCI dan Jenis Penanganan Tiap Segmen Jalan	92
Tabel 4.6	Rekapitulasi Jenis Kerusakan.....	94
Tabel 4.7	Hubungan Antara Nilai SDI Dengan Kondisi Jalan.....	97
Tabel 4.8	Nilai SDI dan Jenis Penanganan Tiap Segmen Jalan	97
Tabel 4.9	Nilai bobot kerusakan jalan	100
Tabel 4.10	Perbandingan Metode PCI dan Metode SDI Tiap Segmen	103
Tabel 4.11	Perbandingan Metode PCI dan Metode SDI.....	105



DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN



A	= Luas kerusakan jalan
ASTM	= <i>American Society for Testing and Materials</i>
B	= Lebar jalan
CDV	= <i>Corrected Deduct Value</i>
D	= Kedalaman
DV	= <i>Deduct value</i>
H	= <i>High</i>
IRI	= <i>International Roughness Index</i>
L	= Lebar kerusakan jalan
<i>l</i>	= Lebar retakan
L	= <i>Low</i>
M	= <i>Medium</i>
m	= Meter
mm	= Milimeter
P	= Panjang kerusakan jalan
PC	= <i>Portland Cemen</i>
PCI	= <i>Pavement Condition Index</i>
RCS	= <i>Road Condition Survey</i>
SDI	= <i>Surface Distress Index</i>
SKJ	= Survey kondisi jalan
TDV	= <i>Total Deduct Value</i>

DAFTAR PUSTAKA

- ASTM D 6433-07. *Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys*. West Conshohocken, Amerika Serikat : American Society For Testing And Materials.
<https://pages.mtu.edu/~balkire/CE5403/ASTMD6433.pdf>
- Desei, F.L (2023) Evaluasi Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Surface Distress Index Dan International Roughness Index [Artikel]. *Konstruksia*, 15(1), 67-77.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2011). *Manual Konstruksi dan Bangunan. No. 001-01/M/BM/2011, Survei Kondisi Jalan untuk Pemeliharaan Rutin, Kementerian Pekerjaan Umum*, Jakarta : Direktorat Jenderal Bina Marga.
<https://binamarga.pu.go.id/index.php/nspk/detail/manual-konstruksi-dan-bangunan-no-001-01m2011-tentang-survei-kondisi-jalan-untuk-pemeliharaan-rutin>
- Hardiyatmo, H. C. (2007). *Pemeliharaan Jalan Raya*, Yogyakarta : Universitas Gajah Mada.
[https://ugmpress.ugm.ac.id/userfiles/product/daftar_isi/Pemeliharaan Jalan Raya.pdf](https://ugmpress.ugm.ac.id/userfiles/product/daftar_isi/Pemeliharaan_Jalan_Raya.pdf)
- Nugroho, D.W (2021). *Analisa Penilaian Kondisi Jalan Raya Dengan Metode Surface Distress Index (SDI) Dan Metode Present Serviceability (PSI)*[Skripsi]. Riau : Universitas Islam Riau.
- Pasha, E.P (2022). Analisis Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode PCI (Pavement Condition Index), SDI (Surface Distress Index) Dan IRI (International Roughness Index) [Artikel]. *Student Journal Gelagar* 4(2), 153-162.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia No.13/PRT/M/2011 *Tentang Tata Cara Pemeliharaan Dan Penilikan Jalan*. Jakarta : Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
<https://peraturan.bpk.go.id/Details/144826/permen-pupr-no-13prtm2011-tahun-2011>
- Sembiring, N. I. (2021). *Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode PCI (Pavement Condition Index) Dan Metode SDI (Surface Distress Index)*[Skripsi]. Medan : Universitas Katolik Santo Thomas.
- Shahin, M. Y. (1994). *Pavement Management For airport, Road, and Parking Lots*. New York : Chapman & Hall.
http://dl1.wikitransport.ir/book/Pavement_Management_For_Airports_Roads_And_Parking_Lots_2005.pdf

Situngkir, K. K. (2024). *Evaluasi Kondisi Perkerasan Dan Prediksi Sisa Umur Perkerasan Lentur Dengan Metode PCI (Pavement Condition Index) Dan Metode Bina Marga* [Skripsi]. Medan : Universitas Katolik Santo Thomas.

Sukirman, S. (1999). *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Bandung : Nova.
[https://www.academia.edu/45604646/Perkerasan Lentur Jalan Raya Silvia Sukirman](https://www.academia.edu/45604646/Perkerasan_Lentur_Jalan_Raya_Silvia_Sukirman)

