

TUGAS AKHIR

**PREDIKSI SISA UMUR JALAN MENGGUNAKAN METODE
PAVEMENT CONDITION INDEKS DI RUAS JALAN
PROVINSI PALBAPANG – SAMAS KABUPATEN BANTUL**



**Disusun Oleh :
Reza Guardian
20190110260**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Reza Guardian
NIM : 20190110260
Judul : Prediksi Sisa Umur Jalan Menggunakan Metode
Pavement Condition Indeks di Ruas Jalan Provinsi
Palbapang – Samas Kabupaten Bantul

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, *03 - Juli -* 2023

Yang membuat pernyataan



Reza Guardian

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Reza Guardian

NIM : 20190110260

Judul : Prediksi Sisa Umur Jalan Menggunakan Metode *Pavement Condition Indeks* di Ruas Jalan Provinsi Palbapang – Samas Kabupaten Bantul

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan bagian dari penelitian payung dosen pembimbing yang berjudul Prediksi Sisa Umur Jalan Menggunakan Metode *Pavement Condition Indeks* di Ruas Jalan Provinsi Kabupaten Bantul, DIY dan didanai melalui skema hibah penelitian internal pada tahun 2023.

Yogyakarta, *03 - Juli -* 2023


Reza Guardian

Dosen Peneliti,



Ir. Anita Rahmawati, S.T., M.Sc.

PRAKATA



Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT yang menguasai segala sesuatu. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi sisa umur jalan dan untuk mengetahui nilai indeks pada ruas Jalan Provinsi Palbapang – Samas Kabupaten Bantul dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index*.

Selama penyusunan tugas akhir ini, banyak rintangan yang penyusun dapatkan, tetapi berkat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Melalui kesempatan ini, penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih atas kerja sama dan dukungan dari berbagai pihak selama proses penelitian hingga penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Bapak Ir. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
2. Ibu Ir. Anita Rahmawati, S.T., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir
3. Ibu Dr. Ir. Noor Mahmudah, S.T., M. Eng., IPM., selaku Dosen Penguji Tugas Akhir
4. Orang Tua dan Saudara saya yang selalu memberi dukungan serta doa guna menyelesaikan tugas akhir ini.
5. *Partner* penulis dengan NIM 19144900014 yang telah memberikan kasih sayang, perhatian, dukungan dan doanya untuk kelancaran penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh sahabat Guardian Sipil yang telah memberikan dukungan selama perkuliahan dan menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 03 Juli..... 2023



Reza Guardian

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 2023

Reza Guardian

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG.....	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
DAFTAR ISTILAH	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Lingkup Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori.....	10
2.2.1 Definisi Umum Jalan.....	10
2.2.2 Lapisan Perkerasan Lentur (<i>Flexible Pavement</i>)	10
2.2.3 Jenis Kerusakan Perkerasan Lentur.....	11
2.2.4 Metode <i>Pavement Condition Indeks</i> (PCI).....	21

BAB III. METODE PENELITIAN	26
3.1 Lokasi Penelitian.....	26
3.2 Tahapan Penelitian.....	27
3.3 Persiapan Survei.....	28
3.4 Pengumpulan Data	30
3.4.1 Survei Kondisi Jalan	30
3.4.2 Sampel Segmen Unit Penelitian	31
3.4.3 Sampel Kecepatan Pengendara	33
3.5 Analisis Data Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	33
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Tinjauan Umum	35
4.2 Analisis Kondisi Perkerasan Jalan Metode <i>PCI</i>	35
4.2.1 Jenis Kerusakan Yang Terjadi.....	35
4.2.2 Mencari Persentase Kadar Kerusakan (<i>density</i>).....	36
4.2.3 Menentukan <i>Deduct Value</i> (DV).....	37
4.2.4 Menentukan Nilai <i>Corrected Deduct Value</i> (CDV).....	40
4.2.5 Menentukan Nilai <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	42
4.2.6 Prediksi sisa umur layan.....	44
4.3 Hasil survei kecepatan pengendara pada STA 8+250-STA 8+300	45
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
Lampiran	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Time Of Improvement (Ontario Good Association, 2009)</i>	24
Tabel 2. 2 Data LHR Jalan Palbapang – Samas Tahun 2020 (Dishub DIY, 2020)	25
Tabel 4. 1 Data Hasil Survei Pada Segmen 22	36
Tabel 4. 2 Hasil Penentuan Nilai q Pada Segmen 22.....	40
Tabel 4. 3 Hasil Nilai PCI Pada Setiap Segmen	43
Tabel 4. 4 Lanjutan Hasil Nilai PCI Pada Setiap Segmen.....	44
Tabel 4. 5 Hasil Perkiraan Umur Rata-Rata di Ruas Jalan Palbapang – Samas ...	45
Tabel 4. 6 Persentase Batasan Kerusakan.....	45
Tabel 4. 7 Hasil Survei Kecepatan Pengendara	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Perkerasan Lentur (<i>Flexible Pavement</i>)	10
Gambar 2. 2 Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>).....	11
Gambar 2. 3 Cekungan (<i>Bump and Sags</i>).....	12
Gambar 2. 4 Amblas (<i>Depression</i>)	12
Gambar 2. 5 Alur (<i>Rutting</i>).....	13
Gambar 2. 6 Tambalan (<i>Patching</i>).....	13
Gambar 2. 7 Lubang (<i>Potholes</i>).....	14
Gambar 2. 8 Mengembang Jambul (<i>Swell</i>).....	14
Gambar 2. 9 Retak Sambung (<i>Joint Reflection Cracking</i>).....	15
Gambar 2. 10 Pinggiran Jalan Turun Vertikal (<i>Lane/ Shoulder Drop Off</i>)	15
Gambar 2. 11 Patah Slip (<i>Slippage Cracking</i>).....	16
Gambar 2. 12 Keriting (<i>Corrugation</i>).....	16
Gambar 2. 13 Pelepasan Butir (<i>Weathering/Raveling</i>).....	17
Gambar 2. 14 Rusak Perpotongan Rel (<i>Railroad Cracking</i>)	17
Gambar 2. 15 Pengausan Agregat (<i>Polished Aggregatet</i>)	18
Gambar 2. 16 Retak Memanjang/Melintang (<i>Longitudinal/Transverse Cracking</i>)	18
Gambar 2. 17 Retak Kotak-Kotak (<i>Block Cracking</i>).....	19
Gambar 2. 18 Retak Pinggir (<i>Edge Cracking</i>).....	19
Gambar 2. 19 Sungkur (<i>Shoving</i>).....	20
Gambar 2. 20 Kegemukan (<i>Bleeding</i>).....	20
Gambar 2. 21 Diagram Penilaian PCI.....	21
Gambar 2. 22 Grafik Deduct value Alligator Cracking	22
Gambar 2. 23 Grafik hubungan CDV dan TDV (ASTM D6433, 2007)	23
Gambar 3. 1 Lokasi jalan provinsi Palbapang-Samas (<i>Google Maps, 2022</i>).....	26
Gambar 3. 2 Bagan Alir (<i>Flowchart</i>).....	27
Gambar 3. 3 Meteran	28
Gambar 3. 4 Meteran Dorong	28
Gambar 3. 5 Roll Meter	29
Gambar 3. 6 Formulir <i>Pavement Condition Index</i>	29
Gambar 3. 7 <i>Speed gun</i>	30

Gambar 3. 8 Pengukuran Segmen dari Titik Awal	32
Gambar 3. 9 Contoh batas segmen.....	32
Gambar 4. 1 Sketsa Tampak Atas Jalan.....	35
Gambar 4. 2 Grafik DV Kerusakan <i>Patching and Utility High</i>	37
Gambar 4. 3 Grafik DV Kerusakan <i>Patching and Utility Low</i>	38
Gambar 4. 4 Grafik DV Kerusakan <i>Patching and Utility Medium</i>	38
Gambar 4. 5 Grafik DV Kerusakan <i>Block Cracking Medium</i>	39
Gambar 4. 6 Grafik CDV Kerusakan <i>Patching and Utility High</i>	40
Gambar 4. 7 Grafik CDV Kerusakan <i>Patching and Utility Low</i>	41
Gambar 4. 8 Grafik CDV Kerusakan <i>Patching and Utility Medium</i>	41
Gambar 4. 9 Grafik CDV Kerusakan <i>Block Cracking Medium</i>	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Survei dan Analisis Metode Pavement Condition Index	52
Lampiran 2. Contoh Grafik <i>Deduct Value</i> (DV) Setiap Jenis Kerusakan	77
Lampiran 3. Contoh Grafik <i>Correct Deduct Value</i> (CDV)	80
Lampiran 4. Hasil Perhitungan Sisa Umur Jalan	81
Lampiran 5. <i>Layout</i> Penelitian Penampang Jalan Palbapang-Samas.....	85
Lampiran 6. Dokumentasi Survei Metode <i>Pavement Condition Index</i>	92
Lampiran 7. Dokumentasi Survei Kecepatan Pengendara.....	97