

TUGAS AKHIR

EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN PADA PERKERASAN KAKU DENGAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX*

(Studi Kasus: Ruas Jalan Buakayu – Ollon, Tana Toraja)



Oleh:

HENDRYARNO PARINDING

220213296

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan Judul:

**EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN PADA
PERKERASAN KAKU DENGAN METODE
PAVEMENT CONDITION INDEX**

(Studi Kasus: Ruas Jalan Buakayu – Ollon, Tana Toraja)

Yang disusun oleh:

HENDRYARNO PARINDING
220213296

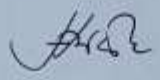
Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan studi guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja.

Telah Diperiksa dan Disahkan oleh:

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2


Ir. Abdias Tandy Arrang, S.T., M.Sc
NIDN: 0022077407


Yulieanti Sarah Mapaliey, S.T., M.T.
NIDN: 8914010020

Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Ir. Nitha, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.
NIDN: 0902117802

Dr. Ir. Ernitha Ambun R. Dendo, S.T., M.T.
NIDN: 0906037903

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir dengan Judul:

**EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN PADA
PERKERASAN KAKU DENGAN METODE
PAVEMENT CONDITION INDEX**

(Studi Kasus: Ruas Jalan Buakayu – Ollon, Tana Toraja)

Yang disusun oleh:

HENDRYARNO PARINDING
220213296

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Program Studi
Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 21 Agustus 2025

Tempat : Kampus II Universitas Kristen Indonesia Toraja

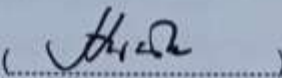
Dengan susunan Tim Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji sebagai
berikut:

Dosen Pembimbing:

Ir. Abdias Tandy Arrang, S.T., M.Sc.
NIDN: 0022077407

()

Yulleanti Sarah Mapaliey, S.T., M.T.
NIDN: 8914010020

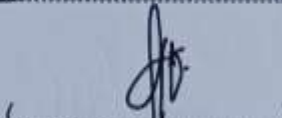
()

Dosen Penguji:

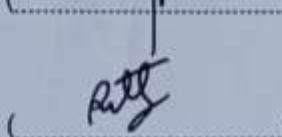
Dr. Regita Oktavina Runtukahu, S.Si., M.I.Kom.
NIDN: 8904010020

()

Azril Tangke Sombolinggi, S.T., M.T.
NIDN: 0908069106

()

Rilva Toding Bua, S.T., M.T.
NIDN: 0917069302

()

ABSTRAK

EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN PADA PERKERASAN KAKU DENGAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX*

(Studi Kasus: Ruas Jalan Buakayu – Ollon, Tana Toraja)

Ruas Jalan Buakayu – Ollon, Kecamatan Bonggakaradeng, Kabupaten Tana Toraja merupakan salah satu prasarana transportasi jalan bagi masyarakat Lembang Bau dan juga merupakan jalan pariwisata menuju ke Objek Wisata Ollon. Jalan tersebut merupakan perkerasan kaku dengan sambungan tanpa tulangan, beberapa permukaan jalan telah mengalami kerusakan seperti *Linear Cracking*, *Lane/Shoulder Drop Off*, *Spalling Joint* dan lain sebagainya yang dapat mengganggu kenyamanan dan keamanan bagi pengguna jalan. Penelitian ini dilakukan dengan cara survei jalan secara visual yang bertujuan untuk mengetahui nilai dan kondisi jalan serta mencatat kerusakan yang ditemukan pada ruas jalan Buakayu – Ollon sepanjang 3600 meter, analisis perkerasan dimulai dari STA 2+800 hingga 5+400 dan dilanjutkan STA 5+500 hingga 6+500.

Metode yang digunakan untuk menganalisis setiap segmen per 100 meter dari hasil survei dan pengumpulan data secara visual dilapangan adalah metode *Pavement Condition Index*. Hasil yang diperoleh pada ruas jalan Buakayu – Ollon adalah terdapat 12 jenis kerusakan yang ditemukan dan kerusakan yang paling dominan adalah Linear Cracking sebesar 74,10% dibanding dengan kerusakan lainnya hanya dibawah 10% dan nilai *PCI* rata-rata sepanjang 3600 meter sebesar 97,30 masuk kategori *Excellent*.

Kata kunci: Kerusakan Jalan, Perkerasan Kaku, Penilaian Kondisi Perkerasan

ABSTRACT

EVALUATION OF ROAD DAMAGE LEVEL ON RIGID PAVEMENT USING THE PAVEMENT CONDITION INDEX METHOD

(Case Study: Buakayu – Ollon Road Section, Tana Toraja)

Buakayu – Ollon Road Section, Bonggakaradeng District, Tana Toraja Regency is one of the means of road transportation for the people of Bau Village and is also a tourist route to the Ollon tourist attraction. The road is a rigid pavement with joints without reinforcement, some of the road surface has experienced damage such as linear cracking, lane/shoulder drop off, spalling joint and so on which can disrupt the comfort and safety of road user. This research was conducted by means of a visual road survey with the aim of determining the condition of the road and recording the damage found on the Buakayu – Ollon road section along 3600 meters, pavement analysis starts from STA 2+800 to 5+400 and continue from STA 5+500 to 6+500.

The method used to analyze each segment every 100 meters from the survey results and visual data collection in the field is the Pavement Condition Index method. The results obtained on the Buakayu – Ollon road section were that 12 types of damage were found and the most dominant damage is Linear Cracking at 74,10% compared to other damage at just under 10% and average PCI value along 3600 meters is 97,30 in the Excellent category.

Keywords: *Road Damage, Rigid Pavement, Pavement Condition Index*

KATA PENGANTAR

Salam sejahtera, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas Kasih, Anugerah dan Pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tujuan penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai syarat untuk menyelesaikan studi S1 dan memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja. Tugas Akhir ini disusun berdasarkan hasil penelitian penulis yang berjudul:

EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN PADA PERKERASAN KAKU DENGAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX

(Studi Kasus: Ruas Jalan Buakayu – Ollon, Tana Toraja)

Dalam proses penyusunan hingga penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Menyadari hal ini, dengan rasa hormat, syukur dan penuh keindahan hati penulis juga menyampaikan terima kasih kepada:

1. **Prof. Dr. Oktavianus Pasoloran, S.E., M.Si., Ak., CA.** selaku Rektor Universitas Kristen Indonesia Toraja.
2. **Dr. Ir. Nitha, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja.
3. **Dr. Ir. Ermitha Ambun Rombe Dendo, S.T., M.T.** selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Kristen Indonesia Toraja.
4. **Ir. Abdias Tandy Arrang, S.T., M.Sc** selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan waktu bimbingan sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

5. **Yulieanti Sarah Mapaliey, S.T., M.T.** selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing penulis selama penyusunan Tugas Akhir ini.
6. **Regita O. Runtukahu, S.Si., M.I.Kom.** selaku Dosen Penguji Tugas Akhir yang telah memberikan pemikiran, masukan dan saran untuk menyempurnakan skripsi ini.
7. **Azril Tangke Sombolinggi, S.T., M.T.** selaku Dosen Penguji Tugas Akhir yang telah memberikan pemikiran, masukan dan saran untuk menyempurnakan skripsi ini.
8. **Rilva Toding Bua, S.T., M.T.** selaku Dosen Penguji Tugas Akhir yang telah memberikan pemikiran, masukan dan saran untuk menyempurnakan skripsi ini.
9. **Seluruh Dosen Pengajar, Staf dan Pegawai BAAK** Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Indonesia Toraja yang telah banyak memberikan ilmu, nasehat, motivasi dalam belajar selama penulis menempuh bangku perkuliahan.
10. Orang tua tercinta, Ayah Pidelis Parinding dan Ibu Januri Rombe dan Adik Sili dan Holy yang selalu terus memberikan dukungan doa dalam mendidik penulis baik dari segi tenaga, waktu, dan materi serta keluarga besar Ne' So' Rerung dan Ne' Bokko' yang juga memberikan dukungan semangat dan motivasi dalam menempuh bangku perkuliahan hingga menyelesaikan studi S1 Teknik Sipil di Universitas Kristen Indonesia Toraja.

Atas segala kekurangan dan ketidaksempurnaan Tugas Akhir ini penulis sangat mengharapkan masukan, kritik dan saran yang bersifat membangun ke arah perbaikan dan penyempurnaan Tugas Akhir ini. Akhir kata, penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Tuhan Yesus Memberkati.

Rantepao, Agustus 2025

Hendryarno Parinding

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Jalan.....	6
2.2 Klasifikasi Jalan	6
2.2.1 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Fungsi	6
2.2.2 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Status Jalan	7
2.2.3 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Kelas Jalan.....	8
2.2.4 Klasifikasi Berdasarkan Medan Jalan	9

2.3	Perkerasan Jalan.....	9
2.3.1	Perkerasan Kaku.....	10
2.3.2	Jenis Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Kaku	11
2.3.3	Penyebab Kerusakan Jalan.....	31
2.4	Metode <i>PCI (Pavement Condition Index)</i>	32
2.4.1	Sejarah dan Tujuan Pengembangan <i>PCI</i>	32
2.4.2	Prinsip Dasar Metode <i>PCI</i> pada Perkerasan Kaku dan Lentur	32
2.4.3	Perhitungan <i>PCI (Pavement Condition Index)</i>	33
2.4.4	Penilaian Kondisi Perkerasan.....	45
2.5	Penelitian Terdahulu	46
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		49
3.1	Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	49
3.2	Metode Penelitian	50
3.3	Bagan Alir Penelitian	52
3.4	Tahapan Penelitian.....	53
3.5	Tahapan Perhitungan <i>PCI</i>	54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		56
4.1	Data Jalan	56
4.2	Hasil Survei Kondisi Perkerasan Jalan	57
4.2.1	Jenis Kerusakan Jalan	57
4.2.2	Pengumpulan Data Penelitian	63
4.2.3	Pengolahan Data Penelitian	77
4.3	Pembahasan Rekapitulasi Kondisi Perkerasan.....	95
BAB V PENUTUP		99

5.1	Kesimpulan.....	99
5.2	Saran.....	99

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur Lapisan Pada Perkerasan Kaku	10
Gambar 2.2. Kerusakan <i>Blow Up/Buckling</i>	12
Gambar 2.3. Kerusakan <i>Corner Break</i>	13
Gambar 2.4. Kerusakan <i>Divided Slab</i>	14
Gambar 2.5. Kerusakan <i>Durability Cracking “D”</i>	15
Gambar 2.6. Kerusakan <i>Faulting</i>	16
Gambar 2.7. Kerusakan <i>Joint Seal Damage</i>	17
Gambar 2.8. Kerusakan <i>Lane/Shoulder Drop Off</i>	18
Gambar 2.9. Kerusakan <i>Linear Cracking</i>	19
Gambar 2.10. Kerusakan <i>Patching Large & Utility</i>	20
Gambar 2.11. Kerusakan <i>Patching Small</i>	21
Gambar 2.12. Kerusakan <i>Polished Aggregate</i>	22
Gambar 2.13. Kerusakan <i>Popouts</i>	23
Gambar 2.14. Kerusakan <i>Pumping</i>	24
Gambar 2.15. Kerusakan <i>Punchout</i>	25
Gambar 2.16. Kerusakan <i>Railroad Crossing</i>	26
Gambar 2.17. Kerusakan <i>Scaling, Map Cracking</i>	27
Gambar 2.18. Kerusakan <i>Shrinkage Crack</i>	28
Gambar 2.19. Kerusakan <i>Spalling Corner</i>	29
Gambar 2.20. Kerusakan <i>Spalling, Joint</i>	30
Gambar 2.21. Formulir Survei Kondisi Perkerasan (PCI)	33
Gambar 2.22. Grafik hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> untuk jenis kerusakan <i>Blow Up</i>	35
Gambar 2.23. Grafik hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> untuk jenis kerusakan <i>Corner Break</i>	35
Gambar 2.24. Grafik hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> untuk jenis kerusakan <i>Divided Slab</i>	36
Gambar 2.25. Grafik hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> untuk jenis kerusakan <i>Durability Cracking</i>	36

Gambar 2.26. Grafik hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> untuk jenis kerusakan <i>Faulting</i>	37
Gambar 2.27. Grafik hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> untuk jenis kerusakan <i>Lane/Shoulder Drop Off</i>	37
Gambar 2.28. Grafik hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> untuk jenis kerusakan <i>Linear Cracking</i>	38
Gambar 2.29. Grafik hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> untuk jenis kerusakan <i>Patching, Large & Utility Cuts</i>	39
Gambar 2.30. Grafik hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> untuk jenis kerusakan <i>Patching Small</i>	39
Gambar 2.31. Grafik hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> untuk jenis kerusakan <i>Polished Aggregate</i>	40
Gambar 2.32. Grafik hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> untuk jenis kerusakan <i>Popouts</i>	40
Gambar 2.33. Grafik hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> untuk jenis kerusakan <i>Pumping</i>	41
Gambar 2.34. Grafik hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> untuk jenis kerusakan <i>Punchout</i>	41
Gambar 2.35. Grafik hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> untuk jenis kerusakan <i>Railroad Crossing</i>	42
Gambar 2.36. Grafik hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> untuk jenis kerusakan <i>Scaling, Map Cracking</i>	42
Gambar 2.37. Grafik hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> untuk jenis kerusakan <i>Shrinkage Cracks</i>	43
Gambar 2.38. Grafik hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> untuk jenis kerusakan <i>Spalling Corner</i>	43
Gambar 2.39. Grafik hubungan <i>Density</i> dan <i>Deduct Value</i> untuk jenis kerusakan <i>Spalling Joint</i>	44
Gambar 2.40. Grafik Kurva Hubungan Antara <i>Total Deduct Value</i> dan <i>Corrected Deduct Value</i>	45
Gambar 3.41. Peta Lokasi Penelitian	49

Gambar 3.42. Titik Lokasi Penelitian	49
Gambar 3.43. Gambar Bagan Alir Penelitian.....	52
Gambar 4.44. Sketsa Perkerasan Kaku	56
Gambar 4.45. Kerusakan <i>Blow Up</i> di STA 5+800 – 5+900.....	57
Gambar 4.46. Kerusakan <i>Divided Slab</i> di STA 3+000 – 3+100	57
Gambar 4.47. Kerusakan <i>Faulting</i> di STA 5+200 – 5+300	58
Gambar 4.48. Kerusakan <i>Lane/Shoulder</i> di STA 6+200 – 6+300	58
Gambar 4.49. Kerusakan <i>Joint Seal Damage</i> di STA 4+300 – 4+400	59
Gambar 4.50. Kerusakan <i>Linear Cracking</i> di STA 4+200 – 4+300	59
Gambar 4.51. Kerusakan <i>Patching Small</i> di STA 3+500 – 3+600	60
Gambar 4. 52. Kerusakan <i>Polished Aggregate</i> di STA 4+300 – 4+400 ...	60
Gambar 4. 53. Kerusakan <i>Punchout</i> di STA 3+600 – 3+700	61
Gambar 4.54. Kerusakan <i>Scaling, Map Crack</i> di STA 5+600 – 5+700	61
Gambar 4.55. Kerusakan <i>Shrinkage Crack</i> di STA 3+900 – 4+000	62
Gambar 4.56. Kerusakan <i>Spalling Joint</i> di STA 5+200 – 5+300	62
Gambar 4. 57. Jenis dan Tingkat Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Kaku	63
Gambar 4.58. Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan	65
Gambar 4.59. Diagram Jenis dan Jumlah Kerusakan	77
Gambar 4.60. Grafik <i>Deduct Value – Lane/Shoulder Drop Off</i>	83
Gambar 4.61. Grafik <i>Deduct Value – Linear Cracking</i>	84
Gambar 4.62. Grafik <i>Deduct Value – Shrinkage Cracks</i>	84
Gambar 4.63. Grafik <i>Deduct Value – Punchout</i>	85
Gambar 4.64. Grafik Hubungan <i>Corrected Deduct Value – Total Deduct Value</i>	86
Gambar 4.65. Diagram Nilai Rata-rata <i>PCI</i>	98

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Klasifikasi Kelas Jalan	9
Tabel 2.2. Klasifikasi Medan Jalan	9
Tabel 2.3. Parameter Tingkat Kerusakan untuk <i>Blow Up/Buckling</i>	12
Tabel 2.4. Parameter Tingkat Kerusakan untuk <i>Corner Break</i>	13
Tabel 2.5. Parameter Tingkat Kerusakan untuk <i>Divided Slab</i>	14
Tabel 2.6. Parameter Tingkat Kerusakan untuk <i>Durability Cracking “D”</i> ..	15
Tabel 2.7. Parameter Tingkat Kerusakan untuk <i>Faulting</i>	16
Tabel 2.8. Parameter Tingkat Kerusakan untuk <i>Joint Seal Damage</i>	17
Tabel 2.9. Parameter Tingkat Kerusakan untuk <i>Lane/Shoulder Drop Off</i>	18
Tabel 2.10. Parameter Tingkat Kerusakan untuk <i>Linear Cracking</i>	19
Tabel 2.11. Parameter Tingkat Kerusakan untuk <i>Patching, Large & Utility</i>	20
Tabel 2.12. Parameter Tingkat Kerusakan untuk <i>Patching Small</i>	21
Tabel 2.13. Parameter Tingkat Kerusakan untuk <i>Punchout</i>	25
Tabel 2.14. Parameter Tingkat Kerusakan untuk <i>Railroad Crossing</i>	26
Tabel 2.15. Parameter Tingkat Kerusakan untuk <i>Scaling, Map Crack- Crazing</i>	27
Tabel 2.16. Parameter Tingkat Kerusakan untuk <i>Spalling Corner</i>	29
Tabel 2.17. Parameter Tingkat Kerusakan untuk <i>Spalling Joint</i>	30
Tabel 2.18. Nilai Deduct Value untuk Kerusakan <i>Joint Seal Damage</i>	38
Tabel 2.19. Nilai Rating Kondisi Perkerasan.....	46
Tabel 4.20. Rekapitulasi Data Formulir <i>PCI</i>	66
Tabel 4.21. Jumlah Kerusakan Pada Perkerasan Kaku.....	76
Tabel 4.22. Rekapitulasi Hasil Perhitungan <i>Density</i>	79
Tabel 4.23. Rekapitulasi Nilai <i>Deduct Value</i> dan <i>Corrected Deduct Value</i>	87
Tabel 4.24. Rekapitulasi Hasil Perhitungan <i>PCI</i>	91
Tabel 4.25. Nilai Rating Kondisi Perkerasan Tiap Segmen.....	95