



**METODE PERBANDINGAN KERUSAKAN JALAN DENGAN  
*INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX (IRI)* DAN *PAVEMENT  
CONDITION INDEX (PCI)*  
(STUDI KASUS: RUAS JALAN NASIONAL BTS. PROVINSI RIAU  
– BTS. KOTA PAYAKUMBUH STA 34+100 - 35+100 PROVINSI  
SUMATERA BARAT)**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**  
**SUCI GIAN PRATIWI**  
**41121120025**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2023**



**METODE PERBANDINGAN KERUSAKAN JALAN DENGAN  
*INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX (IRI) DAN PAVEMENT  
CONDITION INDEX (PCI)*  
(STUDI KASUS: RUAS JALAN NASIONAL BTS. PROVINSI RIAU  
– BTS. KOTA PAYAKUMBUH STA 34+100 - 35+100 PROVINSI  
SUMATERA BARAT)**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

**Nama** : Suci Gian Pratiwi

**NIM** : 41121120025

**Pembimbing** : Ir. Zaenal Arifin, M.T.

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA**

**2023**

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suci Gian Pratiwi  
NIM : 41121120025  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : Metode Perbandingan Kerusakan Jalan Dengan *International Roughness Index (IRI)* Dan *Pavement Condition Index (PCI)* (Studi Kasus: Ruas Jalan Nasional BTS. Provinsi Riau – BTS. Kota Payakumbuh STA 34+100 - 35+100 Provinsi Sumatera Barat)

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 09 September 2023



Suci Gian Pratiwi

UNIVERSITA  
MERCU BUANA

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

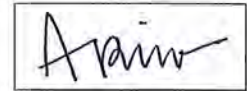
Nama : Suci Gian Pratiwi  
NIM : 41121120025  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : Metode Perbandingan Kerusakan Jalan Dengan *International Roughness Index* (IRI) Dan *Pavement Condition Index* (PCI) (Studi Kasus: Ruas Jalan Nasional BTS. Provinsi Riau – BTS. Kota Payakumbuh STA 34+100 - 35+100 Provinsi Sumatera Barat)

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

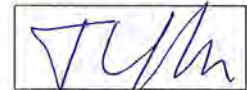
Disahkan oleh:

Tanda Tangan

Pembimbing : Ir. Zaenal Arifin, M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 188560021



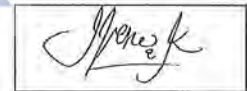
Pembimbing : Sylvia Indriany, S.T., M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 0302087103



Ketua Penguji : Widodo Budi Dermawan, S.T., M.Sc.  
NIDN/NIDK/NIK : 0302077003



Anggota Penguji : Reni Karno Kinasih, S.T., M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 0317088407



Jakarta, 09 September 2023

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



**Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.**  
NIDN: 0307037202

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



**Sylvia Indriany, S.T., M.T.**  
NIDN: 0302087103

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul **“METODE PERBANDINGAN KERUSAKAN JALAN DENGAN INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX (IRI) DAN PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) (STUDI KASUS: RUAS JALAN NASIONAL BTS. PROVINSI RIAU – BTS. KOTA PAYAKUMBUH STA 34+100 - 35+100 PROVINSI SUMATERA BARAT)”**.

Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk meraih gelar Strata-1 jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana. Dengan adanya Tugas Akhir ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan pengalaman mengenai tingkat pelayanan jalan bagi penulis maupun pembaca.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan dan pengerjaan Tugas Akhir ini. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kemudahan, dan kelancaran dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Sylvia Indriany, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Ir. Zaenal Arifin, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan selama penyusunan Tugas Akhir.
4. Seluruh Staf TU Fakultas Teknik Mercu Buana yang telah memberikan informasi mengenai tugas akhir.
5. Kedua orang tua dan keluarga yang senantiasa sabar dan ikhlas dalam memberikan nasihat, motivasi dan doa yang selalu dipanjatkan kepada Allah SWT.

6. Rekan–rekan mahasiswa S-1 Teknik Sipil Universitas Mercu Buana yang telah memberikan bantuan dan semangat dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.
7. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu kelancaran Tugas Akhir hingga terwujudnya laporan ini.

Menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman dalam penyusunan laporan ini, dengan segala kerendahan hati mohon kritik dan saran agar laporan tersebut bisa lebih baik.

Akhir kata semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua yang memerlukannya.

Jakarta, 9 September 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	I-1
1.1. Latar Belakang Masalah .....	I-1
1.2. Identifikasi Masalah .....	I-3
1.3. Rumusan Masalah .....	I-3
1.4. Maksud dan Tujuan .....	I-3
1.5. Manfaat Penelitian .....	I-4
1.6. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah .....	I-4
1.7. Sistematika Penulisan .....	I-5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR</b> .....	II-1
2.1. Jalan .....	II-1
2.1.1. Definisi .....	II-1
2.2. Perkerasan Jalan .....	II-1
2.3. Kerusakan Jalan .....	II-2
2.3.1. Faktor Penyebab Kerusakan Jalan .....	II-3
2.3.2. Metode Pengukuran Kerusakan Jalan .....	II-3

2.4.	<i>International Roughness Index (IRI) / Kerataan Permukaan Jalan</i> .....	II-6
2.4.1.	Metode - metode Pengukuran Kerataan Permukaan Jalan (IRI) .....	II-6
2.4.2.	Pengukuran IRI dengan Alat IRImeter 2 .....	II-11
2.5.	Klasifikasi Tingkat Kerusakan Berdasarkan Nilai IRI .....	II-18
2.6.	<i>Pavement Condition Index (PCI)</i> .....	II-20
2.7.	Indeks Kondisi Perkerasan (IKP) .....	II-21
2.8.	Penilaian Kondisi Perkerasan untuk Mengetahui Nilai PCI .....	II-22
2.9.	Pemeliharaan Perkerasan Jalan .....	II-33
2.9.1.	Penanganan Pemeliharaan Perkerasan Lentur .....	II-36
2.9.2.	Penanganan Pemeliharaan Perkerasan Kaku .....	II-38
2.10.	Kerangka Berpikir .....	II-40
2.11.	Penelitian Terdahulu .....	II-41
2.12.	Research GAP .....	II-45
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....		III-1
3.1.	Diagram Alir Penelitian .....	III-1
3.2.	Metode Penelitian .....	III-2
3.2.1.	Tempat dan Waktu Penelitian .....	III-2
3.3.	Data dan Sumber Data Penelitian .....	III-3
3.3.1.	Data Primer .....	III-3
3.3.2.	Data Sekunder .....	III-4
3.4.	Metode Pengolahan dan Analisis Data .....	III-4
<b>BAB IV HASIL DAN ANALISIS</b> .....		IV-1
4.1.	Kondisi Geometrik Jalan .....	IV-1
4.2.	<i>International Roughness Index (IRI)</i> .....	IV-2
4.3.	Pengolahan Data dengan Perhitungan Nilai IRI <i>Average</i> .....	IV-3



4.4.	Penggolongan terhadap Nilai Tingkat Kerusakan .....	IV-4
4.5.	<i>Pavement Condition Index (PCI)</i> .....	IV-5
4.5.1.	Jenis Kerusakan Jalan .....	IV-5
4.6.	Analisis Perhitungan Metode PCI .....	IV-7
4.7.	Pengolahan Data dengan Perhitungan Nilai <i>PCI Average</i> .....	IV-13
4.8.	Penggolongan terhadap Nilai Tingkat Kerusakan .....	IV-13
4.9.	Perbandingan Nilai Kondisi Jalan IRI dan PCI .....	IV-14
4.10.	Perbandingan Persentase Nilai Kondisi Jalan dan Penanganan Jalan .....	IV-16
4.11.	Analisis Hubungan Nilai PCI dengan Nilai IRI .....	IV-17
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP</b> .....	<b>V-1</b>
5.1.	Kesimpulan .....	V-1
5.2.	Saran .....	V-2
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>PUSTAKA-1</b>
<b>LAMPIRAN</b>	.....	<b>LAMPIRAN-1</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kelas Pengukur Ketidakrataan Jalan .....	II-11
Tabel 2.2. Penilaian Kondisi Jalan berdasarkan Nilai IRI .....	II-18
Tabel 2.3. Kondisi dan Nilai PCI .....	II-32
Tabel 2.4. Penelitian Terdahulu .....	II-41
Tabel 2.5. Research GAP .....	II-46
Tabel 4.1. Nilai IRI dan Kondisi Ruas Jalan BTS. Provinsi Riau – BTS. Kota Payakumbuh STA 34+100 – 35+100 Provinsi Sumatera Barat .....	IV-3
Tabel 4.2. Perhitungan Nilai IRI Average Ruas Jalan Nasional BTS. Provinsi Riau – BTS. Kota Payakumbuh STA 34+100 - 35+100 Provinsi Sumatera Barat .....	IV-4
Tabel 4.3. Penggolongan Terhadap Nilai Tingkat Kerusakan Ruas Jalan Nasional BTS. Provinsi Riau – BTS. Kota Payakumbuh STA 34+100 - 35+100 Provinsi Sumatera Barat .....	IV-4
Tabel 4.4. Rekapitulasi Kondisi Nilai IRI Ruas Jalan Nasional BTS. Provinsi Riau – BTS. Kota Payakumbuh STA 34+100 – 35+100 Provinsi Sumatera Barat .....	IV-5
Tabel 4.5. Nilai PCI dan Kondisi Ruas Jalan BTS. Provinsi Riau – BTS. Kota Payakumbuh STA 34+100 – 35+100 Provinsi Sumatera Barat .....	IV-12
Tabel 4.6. Perhitungan Nilai PCI Average Ruas Jalan Nasional BTS. Provinsi Riau – BTS. Kota Payakumbuh STA 34+100 – 35+100 Provinsi Sumatera Barat .....	IV-13
Tabel 4.7. Penggolongan Tingkat Kerusakan Jalan Terhadap Nilai PCI Average pada Ruas Jalan Nasional BTS. Provinsi Riau – BTS. Kota Payakumbuh STA 34+100 – 35+100 Provinsi Sumatera Barat .....	IV-13

Tabel 4.8. Rekapitulasi Kondisi Nilai PCI Ruas Jalan Nasional BTS. Provinsi Riau – BTS. Kota Payakumbuh STA 34+100 – 35+100 Provinsi Sumatera Barat .....	IV-14
Tabel 4.9. Perbandingan Nilai Kondisi Jalan IRI dan PCI Ruas Jalan Nasional BTS. Provinsi Riau – BTS. Kota Payakumbuh STA 34+100 – 35+100 Provinsi Sumatera Barat .....	IV-15
Tabel 4.10. Perbandingan Persentase Nilai Kondisi Jalan dan Penanganan Jalan ....	IV-17



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Alat NAASRA .....	II-8
Gambar 2.2.	Alat Rolling Straight Edge .....	II-9
Gambar 2.3.	Alat Slope Profilometer .....	II-9
Gambar 2.4.	Alat CHLOE Profilometer .....	II-10
Gambar 2.5.	Alat Roughometer .....	II-11
Gambar 2.6.	Block Control .....	II-13
Gambar 2.7.	Sensor IRI .....	II-14
Gambar 2.8.	Antena GPS .....	II-14
Gambar 2.9.	Set Box Alat IRImeter 2 .....	II-15
Gambar 2.10.	Pemasangan Sensor IRImeter 2 .....	II-15
Gambar 2.11.	Pemasangan Antena GPS pada Atap Kendaraan .....	II-16
Gambar 2.12.	Pemasangan Block Control .....	II-16
Gambar 2.13.	Alat IRImeter 2 yang Terpasang pada Kendaraan .....	II-17
Gambar 2.14.	Prinsip Kerja Sensor Alat IRImeter 2 .....	II-17
Gambar 2.15.	Ilustrasi Proses Pengukuran IRI menggunakan Alat IRImeter .....	II-18
Gambar 2.16.	a. Prinsip Penentuan IKP b. Hubungan IKP dengan Kelas Kondisi ...	II-22
Gambar 2.17.	Deduct Value Retak Kulit Buaya .....	II-24
Gambar 2.18.	Deduct Value Kegemukan (Bleeding) .....	II-24
Gambar 2.19.	Deduct Value Retak Blok .....	II-24
Gambar 2.20.	Deduct Value Jembul dan Lekukan .....	II-24
Gambar 2.21.	Deduct Value Jembul dan Lekukan (Satuan Metrik) .....	II-25
Gambar 2.22.	Deduct Value Keriting .....	II-25
Gambar 2.23.	Deduct Value Depresi .....	II-25
Gambar 2.24.	Deduct Value Retak Tepi .....	II-25

Gambar 2.25. Deduct Value Retak Tepi (Satuan Metrik) .....	II-26
Gambar 2.26. Deduct Value Retak Refleksi Sambungan .....	II-26
Gambar 2.27. Deduct Value Retak Refleksi Sambungan (Satuan Metrik) .....	II-26
Gambar 2.28. Deduct Value Retak Penanggaan Lajur .....	II-26
Gambar 2.29. Deduct Value Retak Penanggaan Lajur (Satuan Metrik) .....	II-27
Gambar 2.30. Deduct Value Retak Memanjang/Melintang .....	II-27
Gambar 2.31. Deduct Value Retak Memanjang/Melintang (Satuan Metrik) .....	II-27
Gambar 2.32. Deduct Value Tambahan .....	II-27
Gambar 2.33. Deduct Value Pengausan Agregat .....	II-28
Gambar 2.34. Deduct Value Lubang .....	II-28
Gambar 2.35. Deduct Value Lubang (Satuan Metrik) .....	II-28
Gambar 2.36. Deduct Value Persilangan Rel .....	II-28
Gambar 2.37. Deduct Value Alur .....	II-29
Gambar 2.38. Deduct Value Sungkur .....	II-29
Gambar 2.39. Deduct Value Retak Selip .....	II-29
Gambar 2.40. Deduct Value Pengembangan .....	II-29
Gambar 2.41. Deduct Value Pelepasan Butir .....	II-30
Gambar 2.42. Deduct Value Pelapukan .....	II-30
Gambar 2.43. Grafik Hubungan CDV dan TDV .....	II-31
Gambar 2.44. Kerangka Berpikir .....	II-40
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian .....	III-1
Gambar 3.2. Peta Jaringan Jalan Nasional Provinsi Sumatera Barat .....	III-2
Gambar 3.3. Ruas Jalan Nasional BTS. Provinsi Riau – BTS. Kota Payakumbuh Provinsi Sumatera Barat .....	III-3

Gambar 3.4. STA 34+100 - 35+100 Lane Normal dan Opposite Ruas Jalan Nasional BTS. Provinsi Riau – BTS. Kota Payakumbuh Provinsi Sumatera Barat .....	III-3
Gambar 4.1. Sketsa Ruas Jalan Nasional BTS. Provinsi Riau – BTS. Kota Payakumbuh Provinsi Sumatera Barat .....	IV-1
Gambar 4.2. Potongan Melintang Jalan .....	IV-1
Gambar 4.3. Foto Awal Ruas Jalan Nasional BTS. Provinsi Riau – BTS. Kota Payakumbuh Provinsi Sumatera Barat .....	IV-2
Gambar 4.4. Foto Akhir Ruas Jalan Nasional BTS. Provinsi Riau – BTS. Kota Payakumbuh Provinsi Sumatera Barat .....	IV-2
Gambar 4.5. Retak Kulit Buaya ( <i>Aligator Cracking</i> ) .....	IV-6
Gambar 4.6. Tambalan ( <i>Patching</i> ) .....	IV-6
Gambar 4.7. Lubang ( <i>Potholes</i> ) .....	IV-6
Gambar 4.8. Pelepasan Butir ( <i>Weathering</i> ) .....	IV-6
Gambar 4.9. Retak Memanjang ( <i>Long Trans Cracking</i> ) .....	IV-6
Gambar 4.10. Hubungan Nilai Kerapatan (%) dengan Nilai Pengurang Kerusakan Retak Kulit Buaya .....	IV-8
Gambar 4.11. Hubungan Nilai Kerapatan (%) dengan Nilai Pengurang Kerusakan Tambalan .....	IV-9
Gambar 4.12. Hubungan Nilai Kerapatan (%) dengan Nilai Pengurang Kerusakan Retak Memanjang .....	IV-10
Gambar 4.13. Hubungan Nilai TDV dan CDV STA 34+100 - 35+100 L1 .....	IV-11
Gambar 4.14. Grafik Nilai IRI pada STA 34+100 - 35+100 .....	IV-15
Gambar 4.15. Grafik Nilai PCI pada STA 34+100 - 35+100 .....	IV-16

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 (HASIL EKSTRAK SURVEI IRI LANE NORMAL DENGAN ALAT ALAT IRIMETER 2 DARI SEGMENT 341 - 365) .....	LAMPIRAN-1
LAMPIRAN 2 (HASIL EKSTRAK SURVEI IRI LANE OPPOSITE DENGAN ALAT IRIMETER 2 DARI SEGMENT 341 - 365).....	LAMPIRAN-2
LAMPIRAN 3 PERHITUNGAN PCI.....	LAMPIRAN-3

