

TUGAS AKHIR

**PENGGUNAAN METODE INTERNATIONAL ROUGHNESS
INDEX, PAVEMENT CONDITION INDEX DAN BINA
MARGA UNTUK PENILAIAN KERUSAKAN JALAN
DI KABUPATEN DHARMASRAYA**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelara Sarjana Teknik Pada Program studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta*

Oleh:

AFRIZA RAHMAN

NPM : 1510015211107



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2022**

TUGAS AKHIR

“PENGGUNAAN METODE INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX, PAVEMENT CONDITION INDEX DAN BINA MARGA UNTUK PENILAIAN KERUSAKAN JALAN DI KABUPATEN DHARMASRAYA”

Oleh :

Nama : Afriza Rahman

NPM : 1510015211107

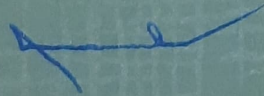
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

Padang, 25 Februari 2022

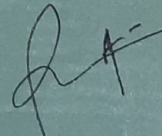
Menyetujui :

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir.H. Nasfryzal Carlo, M.Sc., IPM, PA

Pembimbing II



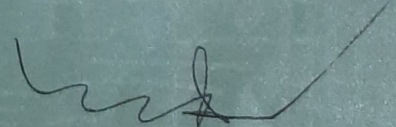
Rita Anggraini, S.T., M.T

Dekan FTSP



Prof. Dr. Ir.H. Nasfryzal Carlo, M.Sc., IPM, PA

Ketua Program Studi



Indra Khaidir, ST, MSc

TUGAS AKHIR

“PENGUNAAN METODE INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX, PAVEMENT CONDITION INDEX DAN BINA MARGA UNTUK PENILAIAN KERUSAKAN JALAN DI KABUPATEN DHARMASRAYA”

Oleh :

Nama : Afriza Rahman

NPM : 1510015211107

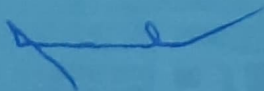
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

Padang, 25 Februari 2022

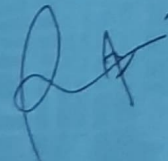
Menyetujui :

Pembimbing I



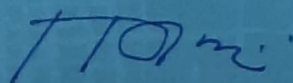
Prof. Dr. Ir.H. Nasfrzal Carlo, M.Sc., IPM, PA

Pembimbing II




Rita Anggraini, S.T., M.T

Penguji I



Ir. Hendri Warman, MSCE

Penguji II



Dr. Zuberna Mizwar, ST, MT

PENGGUNAAN METODE INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX, PAVEMENT CONDITION INDEX DAN BINA MARGA UNTUK PENILAIAN KERUSAKAN JALAN DI KABUPATEN DHARMASRAYA

Afriza Rahman¹, Nasfryzal Carlo², Rita Anggraini³

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta Padang

Email : afrizarahman151@gmail.com¹⁾, carlo@bunghatta.ac.id²⁾, rita.anggraini@bunghatta.ac.id³⁾

ABSTRAK

Ruas jalan Kabupaten Dharmasraya merupakan jalan yang mempunyai volume lalu lintas yang sangat ramai yang sering dilalui oleh kendaraan berat bermuatan tinggi, Dengan volume lalu lintas seperti itu dapat mengakibatkan menurunnya kemampuan jalan dalam menerima beban di atasnya sehingga menyebabkan kerusakan. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui apa saja jenis kerusakan beserta penanganan perbaikan, rencana anggaran perbaikan dan perencanaan drainase. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu Metode IRI (*International Roughness Index*), PCI (*Pavement Condition Index*) dan Bina Marga. Hasil penelitian didapatkan jenis-jenis kerusakan berupa retak memanjang, retak buaya, keriting, tambalan dan lubang dengan nilai IRI rata-rata 4,75, PCI Rata-rata 53,72 yang berarti ruas jalan tersebut berada pada keadaan sedang, dan untuk metode Bina Marga didapat nilai prioritas 4 yang masuk ke dalam program pemeliharaan berkala. Penanganan perbaikan dengan *overlay* setebal 40 mm dan total biaya perbaikan yaitu Rp. 4.333.703.873.-

Kata Kunci : Kerusakan, Jalan, IRI, PCI, Bina Marga.

USING THE INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX, PAVEMENT CONDITION INDEX AND BINA MARGA METHODS FOR ASSESSING ROAD DAMAGE IN DHARMASRAYA REGENCY

Afriza Rahman¹, Nasfryzal Carlo², Rita Anggraini³

Department of Civil Engineering, Faculty of Civil Engineering and Planning, Bung Hatta University

Email : afrizarahman151@gmail.com¹⁾, carlo@bunghatta.ac.id²⁾, rita.anggraini@bunghatta.ac.id³⁾

ABSTRACT

The Dharmasraya Regency road is a road that has a very busy traffic volume which is often traversed by heavy vehicles with high loads, With such a traffic volume, it can result in a decrease in the road's ability to accept the load on it, causing damage. The purpose of this research is to find out what types of damage and the handling of repairs, drainage planning and improvement budget plan. The methods used in this study are the IRI (International Roughness Index), PCI (Pavement Condition Index) and Bina Marga Methods. The results showed the types of damage in the form of longitudinal cracks, crocodile cracks, curls, fillings and holes with an average IRI value of 4.75, PCI an average of 53.72 which means that the road segment is in Fair condition, and for the Bina Marga method, a priority value of 4 is obtained which is included in the periodic maintenance program. Handling repairs with overlays as thick as 40 mm and the total cost of repairs is Rp. 4,333,703,873.-

Keywords : Breakdown, Road, IRI, PCI, Bina Marga

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Umum	5
2.2 Pengertian Jalan	5
2.3 Klasifikasi Jalan.....	6
2.3.1 Klasifikasi Menurut Fungsi Jalan.....	6
2.3.2 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan	6
2.3.3 Klasifikasi Menurut Medan Jalan	7
2.3.3 Klasifikasi Menurut Wewenang Pembinaan Jalan.....	7
2.4 Bagian-Bagian Jalan	7
2.4.1 Ruang Manfaat Jalan (RUMAJA).....	8
2.4.2 Ruang Milik Jalan (RUMIJA)	8
2.4.3 Ruang Pengawasan Jalan (RUWASJA).....	8
2.5 Pengertian Perkerasan (<i>Pavement</i>)	9
2.6 Kerusakan Pada Jalan	11
2.7 Penyebab Kerusakan Kontruksi Jalan Pada Perkerasan Lentur.....	12
2.8 Jenis-Jenis Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Lentur.....	12
2.8.1 Deformasi.....	13
2.8.2 Retak (<i>Cracks</i>).....	16
2.8.3 Kerusakan Tekstur Permukaan.....	19
2.8.4 Kerusakan Pinggir Perkerasan.....	21
2.8.5 Lubang Dan Tambalan (<i>Potholes and Patching</i>).....	22

2.9	Metode <i>International Roughness Index (IRI)</i>	24
2.10	Metode <i>Pavement Condition Index (PCI)</i>	27
2.11	Metode Bina Marga	30
2.12	Jenis-jenis Pemeliharaan Jalan.....	32
2.13	Perbaikan Kerusakan Jalan	33
2.14	Rencana Anggaran Perbaikan Jalan.....	35
2.15	Perencanaan Drainase	35
2.15.1	Analisa Hidrologi.....	36
2.15.2	Analisa Data Curah Hujan.....	35
2.15.3	Analisa Hidraulika.....	37
2.15.4	Tipe Saluran Drainase.....	40
2.16	Kajian Yang Serupa	43
BAB III METODE PENELITIAN		46
3.1	Lokasi Penelitian.....	47
3.2	Data-data Penelitian	47
3.3	Perlengkapan Penelitian.....	48
3.4	Pengumpulan Data.....	48
3.5	Analisa dan Pengolahan Data	48
3.5.1	Metode <i>International Roughness Index (IRI)</i>	48
3.5.2	Metode <i>Pavement Condition Index (PCI)</i>	48
3.5.3	Metode Bina Marga.....	49
3.5.4	Rencana Anggaran Biaya Perbaikan Jalan.....	49
3.5.5	Perencanaan Drainase	49
3.6	Bagan Alir Penelitian.....	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN		51
4.1	Kondisi Perkerasan Jalan	51
4.2	Data Teknis Jalan.....	51
4.3	Metode <i>International Roughness Index (IRI)</i>	52
4.4	Metode <i>Pavement Condition Index (PCI)</i>	55
4.4.1	Jenis-jenis Kerusakan yang Didapatkan.....	55
4.4.2	Menentukan Luas (A) dan Total Luas (Ad) Kerusakan Jalan.....	55
4.4.3	Mencari Persentase Kerusakan (<i>Density</i>).....	56

4.4.4	Menentukan <i>Deduct Value</i> (DV).....	57
4.4.5	Menjumlahkan Total <i>Deduct Value</i> (TDV)	58
4.4.6	Mencari Nilai <i>Corrected Deduct Value</i> (CDV)	59
4.4.7	Menentukan Nilai PCI.....	60
4.5	Metode Bina Marga	61
4.5.1	Menentukan Kelas Lalu Lintas	61
4.5.2	Menentukan Nilai Kondisi Jalan	62
4.5.3	Menentukan Urutan Prioritas	63
4.6	Perbaikan Kerusakan Jalan	64
4.7	Perencanaan Tebal lapis Tambah (<i>Overlay</i>).....	64
4.8	Rencana Anggaran Biaya Perbaikan Jalan	65
4.8.1	Penutupan Retak (<i>Crack Sealing</i>)	65
4.8.2	Perbaikan Penambalan (<i>Patching</i>)	66
4.8.3	Perbaikan Perataan (<i>AC-WC Leveling</i>)	70
4.8.4	Perbaikan Lapis Tambah (<i>Overlay</i>).. ..	70
4.8.5	Analisa Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan.....	75
4.8.6	Rencana Anggaran Biaya Perbaikan.....	78
4.9	Perencanaan Drainase	79
4.9.1	Analisa Hidrologi	79
4.9.2	Kondisi Eksisting Permukaan Jalan	80
4.9.3	Hitung Waktu Konsentrasi (Tc)	81
4.9.4	Menentukan Intensitas Hujan Maksimum.....	82
4.9.5	Menghitung Besarnya Debit.....	83
4.9.6	Profil Saluran.....	83
4.9	Penampang Drainase di Lapangan.....	85
4.9.1	Besarnya Debit di Lapangan	86
	BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	89
5.1	Kesimpulan	89
5.2	Saran.....	90
	DAFTAR PUSAKA	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian-bagian Jalan	9
Gambar 2.2 Lapisan Perkerasan Lentur (<i>Flexible Pavement</i>)	11
Gambar 2.3 Bergelombang/Keriting (<i>Corrugation</i>).....	13
Gambar 2.4 Alur (<i>Rutting</i>).....	14
Gambar 2.5 Amblas (<i>Depression</i>)	15
Gambar 2.6 Sungkur (<i>Shoving</i>)	15
Gambar 2.7 Benjol dan Turun (<i>Bump and Sags</i>).....	16
Gambar 2.8 Retak Memanjang (<i>Longitudinal Cracks</i>)	17
Gambar 2.9 Retak Melintang (<i>Tranverse Cracks</i>).....	17
Gambar 2.10 Retak Diagonal (<i>Diagonal Cracks</i>)	18
Gambar 2.11 Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracks</i>)	18
Gambar 2.12 Retak Blok (<i>Block Cracks</i>)	19
Gambar 2.13 Pelapukan dan Butiran Lepas (<i>Wheatering and Ravelling</i>).....	20
Gambar 2.14 Kegemukan (<i>Bleeding</i>)	20
Gambar 2.15 Agregat Licin	21
Gambar 2.16 Retak Pinggir (<i>Edge Cracking</i>).....	22
Gambar 2.17 Jalur atau Bahu Turun (<i>Lane/Shoulder Drop-off</i>).....	22
Gambar 2.18 Lubang (<i>Potholes</i>).....	23
Gambar 2.19 Tambalan (<i>Patching</i>)	23
Gambar 2.20 Contoh Grafik Deduct Value	28
Gambar 2.21 Contoh Grafik Nilai pengurang terkoreksi atau CDV	28
Gambar 2.22 Nilai kondisi perkerasan dan kondisi kerusakan.....	29
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	46
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian	49
Gambar 4.1 Kerusakan Lubang	55
Gambar 4.2 Kerusakan Retak Kulit Buaya.....	55
Gambar 4.3 Kerusakan Retak Memanjang	56
Gambar 4.4 Kurva DV Kerusakan Lubang	57
Gambar 4.5 Kurva DV Kerusakan Retak Kulit Buaya.....	57
Gambar 4.6 Kurva DV Kerusakan Retak Memanjang	58

Gambar 4.7 Kurva CDV	59
Gambar 4.8 Analisa Harga Satuan dari Pekerjaan Umum.....	66
Gambar 4.9 Kondisi Eksisting Jalan.....	69
Gambar 4.10 Kurva IDF	72
Gambar 4.11 Dimensi Saluran Trapesium.....	74
Gambar 4.12 Kondisi Drainase.....	74
Gambar 4.13 Dimensi Saluran Drainase di Lapangan.....	75

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 klasifikasi menurut kelas jalan.....	7
Tabel 2.2 Klasifikasi menurut medan jalan	7
Tabel 2.3 Nilai IRI Berdasarkan Pengamatan Visual Untuk Perkerasan Lentur...25	
Tabel 2.4 Penilaian kondisi aspal berdasarkan nilai IRI.....	26
Tabel 2.5 Kondisi jalan berdasarkan RDS 70.....	26
Tabel 2.6 Hubungan Nilai PCI dengan Kondisi Jalan	27
Tabel 2.7 LHR dan Nilai Kelas Jalan	30
Tabel 2.8 Penentuan angka kondisi berdasarkan jenis kerusakan	31
Tabel 2.9 Penetapan nilai kondisi jalan berdasarkan total angka kerusakan	31
Tabel 2.10 Tebal <i>Overlay</i> untuk menurunkan IRI	35
Tabel 2.11 Nilai Y_n	37
Tabel 2.12 Nilai S_n	37
Tabel 2.13 Koefisien Hambatan	39
Tabel 2.14 Kecepatan Aliran Air	38
Tabel 2.15 Hubungan Q dan F (Tinggi Jagaan).....	40
Tabel 2.16 Koefisien Limpasan Berdasarkan Kondisi Permukaan Tanah	41
Tabel 2.17 Harga Koefisien Kekasaran Manning.....	42
Tabel 2.18 Kajian yang serupa dengan metode IRI, PCI dan Bina marga	43
Tabel 4.1 Data Teknis Jalan.....	51
Tabel 4.2 Pencatatan Hasil Survey STA 175+000 – 176+000	52
Tabel 4.3 Kondisi Jalan Berdasarkan RDS 70.....	53
Tabel 4.4 Kemantapan Jalan pada STA 175+000 – 176+000	54
Tabel 4.5 Rekapitulasi perhitungan nilai IRI.....	54
Tabel 4.6 Pencatatan Hasil Survei STA 175+000 – 175+100	55
Tabel 4.7 Nilai Klasifikasi Kondisi Perkerasan Menurut PCI.....	60
Tabel 4.8 Nilai Kondisi Perkerasan	61
Tabel 4.9 Lalu Lintas Harian Rata-Rata	62
Tabel 4.10 Nilai Kelas Jalan	62

Tabel 4.11 Angka Kerusakan Jalan	62
Tabel 4.12 Kondisi Kerusakan Jalan	62
Tabel 4.13 Penanganan Kerusakan Jalan.....	62
Tabel 4.14 Tebal <i>Overlay</i> untuk menurunkan IRI.....	63
Tabel 4.15 Luas Kerusakan Retaka	62
Tabel 4.16 Spesifikasi Aspal	62
Tabel 4.17 Luasan Kerusakan Perbaiki Penambalan	62
Tabel 4.18 Luasan Kerusakan Perbaiki AC-WC Levelling	62
Tabel 4.19 Luasan Kerusakan Perbaiki Lapis Tambah	62
Tabel 4.20 Volume Perkerasan Yang Akan di Overlay.....	62
Tabel 4.21 Rekapitulasi Volume Pekerjaan.....	62
Tabel 4.22 Harga satuan pekerjaan lapis perekat	62
Tabel 4.23 Harga satuan Campuran Aspal Panas	62
Tabel 4.24 Harga satuan pekerjaan lapis laston AC-WC	62
Tabel 4.25 Rencana Anggaran Biaya	62
Tabel 4.26 Analisa Data Curah Hujan Metode Gumbel.....	68
Tabel 4.27 Intensitas Curah Hujan	69
Tabel 4.28 Nilai X_t	71
Tabel 4.29 Rencana Penampang Drainase STA 175+000 – 180+000.....	76