

TUGAS AKHIR
ANALISA KERUSAKAN DAN PERENCANAAN PERBAIKAN JALAN
PADA ENAM RUAS JALAN DI KABUPATEN PROBOLINGGO PROVINSI
JAWA TIMUR MENGGUNAKAN APLIKASI *PROVINCIAL/KABUPATEN*
ROAD MANAGEMENT SYSTEM (PKRMS)



Disusun Oleh/NIM:
WAHYU FAHMI NUGROHO
17.21.093

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2024

LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISA KERUSAKAN DAN PERENCANAAN PERBAIKAN JALAN PADA
ENAM RUAS JALAN DI KABUPATEN PROBOLINGGO PROVINSI JAWA
TIMUR MENGGUNAKAN APLIKASI *PROVINCIAL/KABUPATEN ROAD
MANAGEMENT SYSTEM (PKRMS)*

Oleh:

WAHYU FAHMI NUGROHO

17.21.093

Tugas Akhir ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan
Pada tanggal Agustus 2024

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT
NIP. 1967 0218 199303 1002

Pembimbing II



Annur Ma'ruf, ST., MT
NIP. P. 103 170 0528

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1
Institut Teknologi Nasional Malang



Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT,
NIP. P. 1030300383

LEMBAR PENGESAHAN
ANALISA KERUSAKAN DAN PERENCANAAN PERBAIKAN JALAN
PADA ENAM RUAS JALAN DI KABUPATEN PROBOLINGGO
PROVINSI JAWA TIMUR MENGGUNAKAN METODE
PROVINCIAL/KABUPATEN ROAD MANAGEMENT SYSTEM (PKRMS)
Tugas Akhir Ini Telah Dipertahankan Di Depan Dosen Penguji Ujian Tugas
Akhir Jenjang Strata (S-1) Pada Tanggal Agustus 2024 Dan Diterima
Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar

Sarjana Teknik Sipil S-1

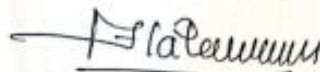
disusun oleh :

WAHYU FAHMI NUGROHO

17.21.093

Penguji

Dosen Penguji I



Ir. Togi H. Nainggolan, MS

NIP. Y. 1018300052

Dosen Penguji II



Vega Aditama, ST., MT.

NIP. 1031900559

Disahkan oleh :

Ketua Program Studi
Teknik Sipil S-1



Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT.

NIP. P. 1030300383

Sekretaris Program Studi
Teknik Sipil S-1



Nenny Rostrianawaty, ST., MT.

NIP. P. 1031700533

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : WAHYU FAHMI NUGROHO

Nim : 17.21.093

Program Studi : Teknik Sipil - S1

Fakultas : FTSP (Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan)

Menyatakan bahwa Tugas Akhir Saya yang berjudul :

" ANALISA KERUSAKAN DAN PERENCANAAN PERBAIKAN JALAN PADA ENAM RUAS JALAN DI KABUPATEN PROBOLINGGO PROVINSI JAWA TIMUR MENGGUNAKAN APLIKASI *PROVINCIAL/KABUPATEN ROAD MANAGEMENT SYSTEM (PKRMS)*"

Adalah sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, didalam Naskah TUGAS AKHIR ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar Pustaka.

Apabila ternyata dalam Naskah TUGAS AKHIR ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia TUGAS AKHIR ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh (SARJANA) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70)

Malang, 2024
Yang Membuat Pernyataan



WAHYU FAHMI NUGROHO
17.21.093

ABSTRAK

1721093-WAHYU FAHMI NUGROHO, ANALISA KERUSAKAN DAN PERENCANAAN PERBAIKAN JALAN PADA ENAM RUAS JALAN DI KABUPATEN PROBOLINGGO PROVINSI JAWA TIMUR MENGGUNAKAN APLIKASI *PROVINCIAL/KABUPATEN ROAD MANAGEMENT SYSTEM* (PKRMS)

Program Studi S 1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang, Dosen Pembimbing I : Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT, Dosen Pembimbing II : Annur ma'ruf, ST., MT.

Kabupaten Probolinggo memiliki panjang total ruas jalan 785.819 km. kondisi layak sepanjang 607.682 km atau setara 77,33% sedangkan jalan sepanjang 178.137 km atau setara 22,67% kondisi rusak ringan hingga rusak berat (Surat Keputusan Bupati Probolinggo., No.620/296/426.112/2021) maka dari itu perlu direncanakan agar terciptanya kenyamanan dan keamanan dalam berkendara dengan mengikuti pedoman” yang tertera dan menyesuaikan dengan kecepatan rencana yg akan direncanakan.

Dari permasalahan diatas perlu di lakukannya evaluasi terhadap geometrik perkerasan jalan menggunakan metode PKRMS (*Provincial/Kabupaten Road Management System*), perencanaan geometrik menggunakan pedoman Bina Marga 20/SE/Db/2021. Sebagai panduan Aplikasi PKRMS menggunakan pedoman Direktorat Jendral Bina Marga.

Berdasarkan hasil output dari aplikasi PKRMS (*Provincial/Kabupaten Road Management System*) Didapatkan nilai kondisi kerusakan jalan pada 6 ruas jalan Kabupaten Probolinggo adalah ruas jalan Klenang Lor – Maron memiliki presentase kemantapan sebesar 100%, Ruas jalan Maron – Pekalen memiliki presentase sebesar 100%, Ruas jalan Klenang Lor – Klenang Kidul memiliki presentase kemantapan 82.4% jalan mantap dan 17.6 jalan tidak mantap, Klenang kidul – Pekalen memiliki presentase sebesar 61.3% jalan mantap dan 38.7% jalan tidak mantap, Ruas Jalan Pekalen – Condong memiliki presentase sebesar 95.2% jalan mantap dan 4.8% jalan tidak mantap, Ruas jaalan Pajajaran – Condong memiliki presentase kemantapan sebesar 100%. Hasil dari Analisa anggaran dari Aplikasi PKRMS adalah Ruas jalan Klenang Lor – Maron sebesar Rp. 776.808.000, Ruas Jalan Maron – Pekalen sebesar 52.000.000, Ruas jalan Klenang Lor – Klenang Kidul sebesar 1.458.000.000, Ruas jalan Klenang kidul – Pekalen sebesar Rp. 6.239.500.000, Ruas jalan Pekalen – Condong sebesar Rp. 575.000.000, Ruas jalan Pajajaran – Condong sebesar Rp.539.200.000. Total anggaran yang dibutuhkan untuk penanganan kerusakan jalan pada 6 ruas jalan Kabupaten Probolinggo yang dibutuhkan sebesar Rp. 9.640.508.000

Kata Kunci : Perencanaan Geometrik Jalan, Perkerasan Lentur, PKRMS, Rencana Anggaran Biaya (RAB).

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**ANALISA KERUSAKAN DAN PERENCANAAN PERBAIKAN JALAN PADA ENAM RUAS JALAN DIKABUPATEN PROBOLINGGO PROVINSI JAWA TIMUR MENGGUNAKAN APLIKASI *PROVINCIAL/KABUPATEN ROAD MANAGEMENT SYSTEM (PKRMS)***” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam melanjutkan Tugas Akhir, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang. Tak lepas dari berbagai hambatan, rintangan, dan kesulitan yang muncul, penyusun mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Orang Tua yang selalu mendukung dan mendoakan segala sesuatu nya yang baik.
2. Bapak **Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT.** Selaku Ketua Jurusan Prodi TeknikSipil Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak **Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT.** Selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir
4. Bapak **Annur Ma’ruf, ST., MT.** Selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan. Untuk itu kritik dan saran yang bermanfaat dari para pembaca sangat diharapkan untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Malang, 2024

WAHYU FAHMI NUGROHO
1721093

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	6
1.3 Rumusan Masalah	6
1.4 Tujuan Studi	6
1.5 Batasan Masalah.....	7
1.6 Manfaat Studi	7
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Studi Terdahulu.....	8
2.2 Jalan Raya.....	11
2.3 PKRMS (Provincial/Kabupaten Road Management System).....	25
2.3.1 Jenis Penanganan Pemeliharaan Aset Jalan	26
2.3.2 Jenis-jenis Penanganan Jalan	27
2.3.3 Jenis-Jenis Anggaran Dalam Teknik Manajemen Aset Jalan.....	29
2.3.4 Kebutuhan Data Untuk PKRMS.....	29
2.4 Tahapan Survei Pengumpulan Data.....	31
2.4.1 Perencanaan Survei.....	32
2.4.2 Kalibrasi Alat Pengukur Jarak	36
2.4.3 Komponen Dasar Sistem PKRMS.....	37
2.5 International Roughness Index (IRI).....	38
2.6 Treatment Trigger Index (TTI)	40

2.7 Metode Surface Distress Index (SDI)	42
2.8 Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP).....	44
2.9 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	45
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	46
3.1 Rancangan Studi	46
3.2 Lokasi Studi.....	46
3.3 Metode Pengumpulan Data PKRMS.....	50
3.3.1 Data Primer	50
3.3.2 Data Sekunder.....	51
3.4 Tahapan Survei PKRMS.....	51
3.5 Langkah-Langkah Penggunaan Metode PKRMS	52
3.6 Analisa Data PKRMS	53
3.7 Metode <i>Surface Distress Index</i> (SDI).....	54
3.7.1 Metode Pengumpulan Data SDI	54
3.7.2 Metode Pengolahan Data SDI.....	55
3.8 Metode International Roughness Index (IRI).....	56
3.8.1 Metode Pengumpulan Data IRI	56
3.8.2 Metode Pengolahan Data IRI.....	58
3.9 Menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	58
3.10 Bagian Alir Studi	60
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	62
4.1 Analisa Data	62
4.1.1 Inventarisasi Jalan.....	62
4.1.2 Data Ruas Jalan.....	63
4.2 Analisis Pengukuran Skala Dimensi Panjang dan Lebar.....	64
4.3 Analisis Kerusakan Jalan Metode Surface Distress Index (SDI)	64
4.3.1 Analisis Data Kerusakan Jalan	65
4.3.2 Perhitungan Persentase Kerusakan Pada Ruas Jalan Pekalen-Condong	67
4.3.3 Perhitungan Metode SDI (Surface Distress Index).....	70
4.3.4 Hubungan Nilai SDI dengan Kondisi Jalan.....	75
4.3.5 Jenis Penanganan Jalan Berdasarkan SDI	76

4.4 Analisis Kerusakan Jalan Metode International Roughness Indeks (IRI) ...	77
4.4.1 Mencari Nilai RCI (Road Condition Index).....	77
4.4.2 Perhitungan Nilai Metode IRI (International Roughness Index).....	78
4.5 Analisis Korelasi Nilai SDI dengan Nilai IRI	79
4.5.1 Analisis Korelasi Menggunakan Korelasi Pearson	81
4.6 Analisa Nilai Parameter dan Perkerasan	83
4.6.1 Analisa pertumbuhan lalu lintas	83
4.7 Analisa Rancangan Anggaran Biaya	90
4.7.1 Harga Satuan Dasar	90
4.7.2 Analisa Harga Satuan Pekerjaan	91
4.7.3 Perhitungan Volume Pekerjaan	94
4.7.4 Perencanaan Biaya Penanganan Kerusakan Jalan	96
4.7.5 Perhitungan Rekapitulasi Biaya Pekerjaan	97
4.8 Perhitungan Nilai Metode TTI (<i>Treatment Trigger Index</i>).....	98
4.9 Laporan Hasil Analisa PKRMS.....	98
4.9.1 Strip Map	98
4.9.2 Laporan Statistik.....	105
4.9.3 Laporan Hasil Analisa Kondisi Jalan.....	105
4.9.4 Laporan Hasil Nilai TPI/ Treatment Priority Indeks.....	105
4.9.5 Laporan Hasil Pemaketan	106
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	108
5.1 Kesimpulan.....	108
5.2 Saran.....	109
DAFTAR PUSTAKA	110

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Studi Terdahulu	10
Tabel 2.2 Peringkat Prioritas Ruas Jalan Yang Mendapat Pemeliharaan Rutin	19
Tabel 2.3 Jenis Data Untuk PKRMS	30
Tabel 2.4 Penentuan Nilai RCI.....	39
Tabel 2.5 Parameter IRI (International Roughness Index).....	39
Tabel 2.6 Penentuan Jenis Penanganan Jalan.....	40
Tabel 2.7 Faktor Bobot TTI.....	41
Tabel 2.8 Rentang nilai TTI untuk Penentuan Kondisi Jalan.....	41
Tabel 2.9 Hubungan Nilai TTI dengan Jenis Penanganan Jalan	42
Tabel 2.10 Retak Permukaan Perkerasan	43
Tabel 2.11 Retak Permukaan Perkerasan	43
Tabel 2.12 Jumlah Lubang Permukaan Perkerasan.....	43
Tabel 2.13 Bekas Roda Permukaan Perkerasan	43
Tabel 2.14 Rentang nilai SDI	44
Tabel 3.1 Ruas Jalan Lokasi Studi	46
Tabel 3.2 Metode Pengumpulan Data	51
Tabel 3.3 Tabel Penentuan Nilai RCI (Road Condition Index)	57
Tabel 3.4 Tabel Penentuan Penanganan Jalan Berdasarkan Nilai IRI.....	58
Tabel 4. 1 Ruas Jalan.....	63
Tabel 4. 2 Total Kerusakan Jalan pada Segmen 1 (STA 0+000 – 0+200) pada ruas Pekalen - Condong	65
Tabel 4. 3 Gambar Kondisi Kerusakan Jalan pada STA 0+000 – 0+200 pada ruas Pekalen - Condong	66
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Luas Kerusakan Pada Ruas Jalan Pekalen – Condong....	67
Tabel 4.5 Rekapitulasi Persentase Kerusakan Pada Ruas Pekalen - Condong.....	69
Tabel 4.6 Rekapitulasi Nilai SDI ¹ Kerusakan Retak	71
Tabel 4.7 Penilaian Lebar Kerusakan Retak SDI ²	72
Tabel 4.8 rekapitulasi penilaian jumlah lubang SDIc	73

Tabel 4.9 Rekapitulasi Penilaian Bekas Roda SDI ⁴	74
Tabel 4.10 Rekapitulasi Nilai SDI.....	74
Tabel 4.11 Hubungan Antara Nilai SDI dengan Kondisi Jalan	75
Tabel 4.12 Hubungan Antara Nilai SDI dengan Kondisi Jalan	75
Tabel 4.13 Jenis Penanganan Jalan.....	76
Tabel 4.14 Jenis Penanganan Jalan pada ruas Jalan Pekalen - Condong	76
Tabel 4.15 Nilai RCI	77
Tabel 4.16 Hasil survey penilaian nilai RCI Ruas Jalan Pekalen - Condong.....	78
Tabel 4.17 Hasil Perhitungan Nilai IRI	79
Tabel 4.18 Analisis korelasi Pada Ruas Jalan Pekalen - Condong.....	82
Tabel 4.19 LHR Ruas jalan Pekalen - Condong.....	83
Tabel 4.20 Faktor Laju pertumbuhan lalu lintas (i)	83
Tabel 4.21 Hasil Perhitungan LHR umur rencana 10 tahun.....	85
Tabel 4.22 Faktor Distribusi Lajur (DL)	85
Tabel 4.23 Nilai VDF Masing-masing jeni kendaraan dan muatan	86
Tabel 4.24 Perhitungan Nilai CESA4 pada umur rencana 10 tahun	87
Tabel 4.25 Desain Pondasi Jalan Minimum.....	88
Tabel 4.26 Pemilihan Jenis Perkerasan	88
Tabel 4.27 Desain perkerasan lentur-Aspal dengan Lapis Pondasi Berbutir.....	89
Tabel 4.28 Daftar Harga Satuan Dasar (HSD) Upah	90
Tabel 4.29 Daftar Harga Satuan Dasar (HSD) Bahan	90
Tabel 4.30 Daftar Harga Satuan Dasar (HSD) Alat.....	91
Tabel 4.31 Harga Satuan Pekerjaan Lapis Perekat-Aspal Cair/Emulsi	93
Tabel 4.32 Harga Satuan Pekerjaan Laston lapis Aus (AC-WC).....	93
Tabel 4.33 Koefisien Aspal Emulsi	94
Tabel 4.34 Rekapitulasi Penanganan dan kerusakan Ruas Jalan Pakuniran – Pasarsenin.....	95
Tabel 4.35 Volume Pekerjaan Pada Ruas Pekalen - Condong	96
Tabel 4.36 Biaya Penanganan Kerusakan Jalan.....	96
Tabel 4.37 Rekapitulasi Anggaran Biaya	97
Tabel 4.38 Rekapitulasi kondisi TTI	105

Tabel 4.39 Hasil Analisa Kondisi Jalan.....	105
Tabel 4.40 Laporan Nilai TPI.....	106
Tabel 4.41 Laporan Hasil Pemaketan.....	106
Tabel 4.42 Rekapitulasi Anggaran PKRMS.....	107

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Jaringan Jalan Kabupaten Proboolinggo	2
Gambar 1.2 Kerusakan Ruas Jalan.....	3
Gambar 2.1 Struktur Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku.....	17
Gambar 2.2 Struktur Perkerasan Lentur.....	18
Gambar 2.3 Struktur Perkerasan Kaku.....	19
Gambar 2.4 Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Crack</i>)	20
Gambar 2.5 Kegemukan (Bleeding)	21
Gambar 2.6 Amblas (Depression)	21
Gambar 2.7 Retak Pinggir (Edge Cracking)	22
Gambar 2.8 Retak Sambung (Joint Reflection Cracking).....	23
Gambar 2.9 Tambalan (Patching and Utility Cut Paching).....	23
Gambar 2.10 Pengausan Agregat (Polished Aggregate)	24
Gambar 2.11 Lubang (Potholes)	24
Gambar 2.12 Tipikal Penurunan Kondisi Jalan Terhadap Waktu	27
Gambar 2.13 Manfaat Pemeliharaan Rutin.....	29
Gambar 2.14 Alur Tahapan Survei Pengumpulan Data Dengan PKRMS	31
Gambar 2.15 Contoh Formulir Survei	35
Gambar 2.16 Perangkat Survey.....	35
Gambar 2.17 Contoh Tampilan Tabel PKRMS.....	36
Gambar 3.1 Peta Lokasi Studi Kabupaten Probolinggo.....	47
Gambar 3.2 Peta Ruas Jalan Klenang Lor-Maroon (4,09 Km).....	47
Gambar 3.3 Peta Ruas Jalan Maroon-Pekalen (2,13 Km)	48
Gambar 3.4 Peta Ruas Jalan Klenang Lor-Klenang Kidul (2,27 Km).....	48
Gambar 3.5 Peta Ruas Jalan Klenang Kidul-Pekalen (3,63 Km)	49
Gambar 3.6 Peta Ruas Jalan Pekalen-Condong (2,09 Km)	49
Gambar 3.7 Peta Ruas Jalan Condong-Pajarakan (12,17 Km)	50
Gambar 3.8 Diagram Alir.....	61
Gambar 4. 1 Pengukuran Skala Dimensi Panjang Lebar	64
Gambar 4.2 Perhitungan Nilai SDI	70

Gambar 4.3 Grafik Korelasi antara nilai SDI dengan nilai IRI.....	80
Gambar 4.7 Strip Map Ruas Jalan Klenang Lor - Maron	99
Gambar 4.8 Strip Map Ruas Jalan Maron - Pekalen.....	100
Gambar 4.9 Strip Map Ruas Jalan Klenang Lor – Klenang Kidul.....	101
Gambar 4.10 Strip Map Ruas Jalan Klenang Kidul - Pekalen.....	102
Gambar 4.11 Strip Map Ruas Jalan Pekalen - Condong	103
Gambar 4.12 Strip Map Ruas Jalan Pajarakan - Condong.....	104