

**ANALISA KERUSAKAN DAN PERBAIKAN
PERKERASAN LENTUR PADA RUAS JALAN NATAI
ARAHAN KABUPATEN KOTAWARINGIN BARAT,
KALIMANTAN TENGAH**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik

Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



Disusun Oleh:

AGUS DWI RIYANTO

201810340311114

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2023

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : ANALISA KERUSAKAN DAN PERBAIKAN PERKERASAN
LENTUR PADA RUAS JALAN NATAI ARAHAN KABUPATEN
KOTAWARINGIN BARAT, KALIMANTAN TENGAH

NAMA : AGUS DWI RIYANTO

NIM : 201810340311114

Pada hari, tanggal 2023 telah diuji oleh Tim Penguji :

1. Dr. Ir Sulianto, MT. Dosen Penguji I

2. Rini Febri Utari, S.Pd., MT. Dosen Penguji II

Telah diperiksa, disetujui, dan disahkan oleh:

Malang, 05 Desember 2023

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Abdul Samad, S. T., M. T

Ir. Andi Syaiful Amal MT



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : AGUS DWI RIYANTO

NIM : 201810340311114

Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Universitas : UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Tugas akhir dengan judul:

“ANALISA KERUSAKAN DAN PERBAIKAN PERKERASAN LENTUR PADA RUAS JALAN NATAI ARAHAN KABUPATEN KOTAWARINGIN BARAT, KALIMANTAN TENGAH”.

2. Apabila ternyata didalam naskah tugas akhir ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia tugas akhir ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh dibatalkan, serta diproses dengan ketentuan hukum yang berlaku.

3. Tugas akhir ini dapat dijadikan sumber Pustaka yang merupakan hak bebas royalti non eksklusif.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 2023

Yang Menyatakan,



METERAL TEMBEL
CEAKX731019258

Agus Dwi Riyanto

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas karunia, rahmat, dan hidayah-Nya. Dan tak lupa sholawat salam kepada baginda Nabi Muhammad SAW penuntun dari masa kebodohan menuju masa kebahagiaan dengan ilmu dan hikmah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisa Kerusakan dan Perbaikan Perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Natai Arah, Kabupaten Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah” sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan program studi S1 Teknik Sipil.

Penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini tidak akan dapat terselesaikan tanpa bantuan, dorongan dan bimbingan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan setulus hati, kepada :

1. Bapak Prof Dr. H. Fauzan, M.Pd., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Bapak Prof. Ilyas Masudin, ST., MLogSCM.Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.
3. Bapak Dr. Ir. Sulianto, MT. selaku Kepala Program Studi (Kaprodi) Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang.
4. Bapak Dr. Abdul Samad ST., MT selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis.
5. Bapak Ir. Andi Syaiful Amal MT selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis.
6. Seluruh dosen Fakultas Teknik program studi Teknik Sipil khususnya yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu namanya yang telah membekali ilmu pengetahuan kepada peneliti.
7. Kepada keluarga saya, terutama ayah saya, Bapak Sajuri dan Ibu saya, ibu Umi Widya Badriyah, kakak saya Wahyu Santosa dan adik saya Aulia Tri Hapsari yang senantiasa mendoakan, merestui, mensupport dalam segala hal dan selalu sabar selama saya menempuh pendidikan.

8. Keluarga kecil seperantauan Forum Komunikasi Mahasiswa Pelajar Kotawaringin Barat Se Malang Raya yang sudah banyak membantu dan menemani perjalanan saya di Malang.
9. Sahabat-sahabat saya “Marvel” selaku tempat support, menjadi tempat kejadian-kejadian jenaka dan tempat mencurahkan seluruh keresahan.
10. Teman-teman prodi S1 Teknik Sipil 2018, khususnya Kelas C sebagai teman satu perjuangan penulis dalam menuntut ilmu di Universitas Muhammadiyah Malang.
11. Semua pihak yang telah berperan dalam terselesaikannya skripsi penulis yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Dalam penyusunan laporan ini penulis menyadari masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif sangat penulis harapkan untuk perbaikan dalam penyusunan skripsi.

Malang, 2023

Agus Dwi Riyanto



ANALISA KERUSAKAN DAN PERBAIKAN PERKERASAN LENTUR PADA RUAS JALAN NATAI ARAHAN KABUPATEN KOTAWARINGIN BARAT, KALIMANTAN TENGAH

Agus Dwi Riyanto¹⁾, Abdul Samad²⁾, Andi Syaiful Amal³⁾

^{1,2,3}Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang

Jl. Raya Tlogomas No. 246 Tlp (0341) 464318 Faks (0341)460782

Email: agusd.r.1999@gmail.com

ABSTRAK

Dalam upaya menanggulangi potensi kecelakaan dan meningkatkan kenyamanan berkendara di Ruas Jalan Natai Arah, maka perlu dilakukan peremajaan kembali kondisi jalan yang rusak. Salah satu cara adalah dengan melakukan perbaikan perkerasan jalan untuk meningkatkan kemampuan struktur jalan agar dapat melayani lalu lintas selama umur rencana. Dengan pengamatan secara visual. Metode *Surface Distress Index* (SDI) menjadi metode yang digunakan untuk mencari nilai kerusakan jalan yang terjadi pada struktur perkerasan. Sedangkan Metode yang digunakan untuk mendesain tebal perkerasan menggunakan Metode Bina Marga 2017. Setelah dilakukan analisa kerusakan didapatkan 3 kondisi kerusakan, yaitu rusak sedang, rusak ringan, dan rusak berat. Desain perbaikan perkerasan pada kondisi rusak berat ditangani dengan rekonstruksi, Kondisi kerusakan dengan kategori rusak ringan dan rusak sedang ditangani dengan rehabilitasi. Dari ketiga kondisi kerusakan diperoleh besarnya Rencana Anggaran Biaya sebesar Rp 3.316.155.368,43.

Kata Kunci: SDI, Kondisi Kerusakan Jalan, Bina Marga 2017, RAB.

ANALYSIS OF DAMAGE AND REPAIR OF FLEXY PAVEMENT ON THE NATAI ARAHAN ROAD SECTION, WEST KOTAWARINGIN DISTRICT, CENTRAL BORNEO

Agus Dwi Riyanto¹⁾, Abdul Samad²⁾, Andi Syaiful Amal³⁾

^{1,2,3}Civil Engineering, Faculty of Engineering, State University of Muhammadiyah Malang

Jl. Raya Tlogomas No. 246 Tlp (0341) 464318 Faks (0341)460782

Email: agusd.r.1999@gmail.com

ABSTRACT

In an effort to overcome the potential for accidents and improve driving comfort on the Natai Arahan Road, it is necessary to rejuvenate the condition of the damaged road. One way is to carry out road pavement repairs to increase the ability of the road structure to be able to serve traffic during its design life. By visual observation. The Surface Distress Index (SDI) method is a method used to find the value of road damage that occurs on pavement structures. Meanwhile, the method used to design pavement thickness uses the 2017 Bina Marga Method. After analyzing the damage, 3 damage conditions were obtained, namely moderate damage, light damage and heavy damage. Pavement repair designs in heavily damaged conditions are handled with reconstruction. Damage conditions in the categories of light damage and moderate damage are handled with rehabilitation. From the three damage conditions, the planned cost budget was IDR 3,316,155,368.43.

Keywords: SDI, Road Damage Conditions, Bina Marga 2017, RAB.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I 1	
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Sejarah Jalan Raya	5
2.2 Pengkelompokan Jalan.....	5
2.2.1 Pengelompokan Jalan Berdasarkan Sistem Jaringan Jalan	6
2.2.2 Pengelompokan Jalan Berdasarkan Fungsi Jalan	6
2.2.3 Pengelompokan Jalan Berdasarkan Status Jalan	7
2.2.4 Pengelompokan Jalan Berdasarkan Kelas Jalan	7
2.3 Jenis-jenis Kerusakan Perkerasan Jalan.....	7
2.4 Sistem evaluasi Keadaan Jalan	8
2.4.1 Penerapan Metode Surface Distress Index (SDI)	8
2.5 Pengaturan Peremajaan Jalan	11
2.6 Perencanaan Perkerasan Lentur.....	12
2.7 Merencanakan Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Bina Marga 2017 ..	12
2.7.1 Umur Rencana (UR)	14
2.7.2 Analisis Volume Lalu Lintas	14
2.7.3 Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas	14

2.7.4	Faktor Distribusi Lajur	15
2.7.5	Menghitung Beban Sumbu Standar Kumulatif (CESAL) .	17
2.7.6	Desain Struktur Perkerasan	17
2.7.7	Menetapkan Struktur Pondasi bawah jalan.....	18
2.8	Analisis Harga Satuan	19
2.9	Komponen Utama Harga Satuan	20
2.9.1	HSD Tenaga Kerja.....	20
2.9.2	HSD Bahan	21
2.9.3	HSD Alat	22
2.10	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	22
2.10.1	Volume / Kubikasi Pekerjaan	23
2.10.2	HSP (Harga Satuan Pekerjaan).....	23
2.11	Penelitian Terdahulu	24
BAB III METODE PERENCANAAN		26
3.1	Lokasi Penelitian.....	26
3.2	Alur Perencanaan	26
3.2.1	Studi Literatur.....	28
3.2.2	Tahapan Persiapan	28
3.2.3	Pengumpulan Data.....	28
3.2.4	Pengolahan Data	29
3.2.5	Tahap Akhir	29
3.3	Teknis Pengumpulan Data.....	29
3.4	Analisis Data.....	29
3.5	Perencanaan Tebal perkerasan	30
3.5.1	Menentukan umur rencana (UR)	30
3.5.2	Analisis Volume Lalu Lintas	30
3.5.3	Faktor pertumbuhan lalu lintas	30
3.5.4	Lalu lintas pada lajur rencana	30
3.5.5	Faktor ekuivalen beban (Vehicle Damage Factor (VDF))	31
3.5.6	Pemilihan Struktur Perkerasan	31
3.6	Rencana Anggaran Biaya	31
3.6.1	Analisis Penentuan Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)	31
3.6.2	Analisa Biaya Penanganan Pekerjaan Jalan	33

3.7	Kesimpulan dan Saran.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		34
4.1	Kondisi terkini Objek Penelitian	34
4.2	Penilaian Kondisi Kerusakan Jalan	35
4.2.1	Hasil Survey Kondisi Kerusakan Jalan	35
4.2.2	Menentukan Nilai SDI Tiap Segmen.....	38
4.2.3	Penentuan Kategori Kerusakan Jalan	49
4.2.4	Penentuan Jenis Penanganan Pemeliharaan Jalan	50
4.3	Perencanaan Perbaikan Perkerasan Dengan Metode Bina Marga 2017.....	51
4.3.1	Perhitungan Program Penanganan Rekonstruksi.....	51
4.3.2	Perhitungan Program Penanganan Rehabilitasi dan Rutin/Berkala.....	60
4.4	Perhitungan Rencana Anggaran Biaya	68
4.4.1	Perhitungan Volume Tiap Jenis Pekerjaan.....	68
4.4.2	Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)	71
4.4.3	Rencana Anggaran Biaya Perbaikan	76
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		77
5.1	Kesimpulan.....	77
5.2	Saran	78
DAFTAR PUSTAKA		79
LAMPIRAN.....		81

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Penglompokan kerusakan	7
Tabel 2.2	Keadaan jalan berdasar ukuran SDI	11
Tabel 2.3	Penentuan Program Penanganan Pemeliharaan Jalan Berpenutup Aspal/Beton Semen.....	11
Tabel 2.4	Umur Rencana Perkerasan Jalan Baru (UR)	14
Tabel 2.5	Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (i)	15
Tabel 2.6	Pengumpulan data beban gandar	15
Tabel 2.7	Nilai VDF masing – masing jenis kendaraan niaga	16
Tabel 2.8	Desain Perkerasan Lentur – Aspal dengan Lapis Fondasi Berbutir.....	18
Tabel 2.9	Penelitian Terdahulu.....	24
Tabel 4.1	Kondisi Kerusakan Jalan Tiap Segmen Jalur Kiri.....	38
Tabel 4.2	Kondisi Kerusakan Jalan Tiap Segmen Jalur Kanan.....	38
Tabel 4.3	Kondisi Jalan berdasarkan Indeks SDI.....	49
Tabel 4.4	Nilai Kondisi Kerusakan Jalan Tiap Segmen Jalur Kiri.....	49
Tabel 4.5	Nilai Kondisi Kerusakan Jalan Tiap Segmen Jalur Kanan.....	50
Tabel 4.6	Penentuan Program Penanganan Pemeliharaan Jalan Berpenutup spal/Beton Semen.....	50
Tabel 4.7	Penentuan Program Penanganan Sesuai Kondisi Kerusakan Jalan.....	51
Tabel 4.8	LHR Tahun 2021	52
Tabel 4.9	LHR Tahun 2023	53
Tabel 4.10	LHR Tahun 2042	53
Tabel 4.11	Faktor Distribusi Lajur (DL)	54
Tabel 4.12	Pengumpulan Data Beban Gandar.....	54
Tabel 4.13	Hasil Perhitungan Nilai CESA5	56
Tabel 4.14	Pemilihan Desain Perkerasan Lentur – Aspal dengan Lapis Fondasi Berbutir	57
Tabel 4.15	Hasil Desain Perbaikan Konstruksi	57
Tabel 4.16	Pemilihan Struktur Perkerasan	58
Tabel 4.17	Hasil Perhitungan LHR Tahun 2021	60

Tabel 4.18 Hasil Perhitungan LHR Tahun 2023	61
Tabel 4.19 Hasil Perhitungan LHR Tahun 2032	62
Tabel 4.20 Faktor Distribusi Lajur (DL)	63
Tabel 4.21 Pengumpulan Data Beban Gandar.....	63
Tabel 4.22 Hasil Perhitungan Nilai CESAS5	64
Tabel 4.23 Pemilihan Desain Perkerasan Lentur – Aspal dengan Lapis Fondasi Berbutir	65
Tabel 4.24 Hasil Desain Perbaikan Rehabilitasi dan Rutin/Berkala	65
Tabel 4.25 Pemilihan Struktur Perkerasan	66
Tabel 4.26 Rekap Hasil Desain Tebal Perkerasan Tiap Penanganan	68
Tabel 4.27 Hasil Rekap Volume Pekerjaan	71
Tabel 4.28 AHSP Penghamparan Agregat Kelas A	72
Tabel 4.29 AHSP Pekerjaan Penghamparan AC-BC 6cm	73
Tabel 4.30 AHSP Penghamparan AC-WC 4cm	74
Tabel 4.31 AHSP Galian Perkerasan Beraspal Dengan Cold Milling Machine	75
Tabel 4.32 Rangkuman Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)	75
Tabel 4.33 Kesimpulan RAB.....	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram SDI	9
Gambar 2.2 urutan lapisan jalan	12
Gambar 2.3 Struktur Perkerasan Lentur pada Tanah Dasar (Kementerian Pekerjaan Umum, 2017: 1-3)	13
Gambar 2.4 Struktur Perkerasan Lentur pada Tanah Timbunan (Kementerian Pekerjaan Umum, 2017: 1-3)	13
Gambar 2.5 Struktur Perkerasan Lentur pada Tanah Galian (Kementerian Pekerjaan Umum, 2017: 1-3)	13
Gambar 2.6 Struktur AHSP	20
Gambar 3.1 Peta Jaringan Ruas Jalan Natai Arah	26
Gambar 3.2 Diagram Alir	27
Gambar 3.3 Metode Pendekatan Untuk Menentukan Analisa Harga Satuan Pekerjaan	32
Gambar 4.1 Peta Jaringan Jalan Kabupaten Kotawaringin Barat	34
Gambar 4.2 Peta Jaringan Jalan Natai Arah	35
Gambar 4.3 Trase Jalan Natai Arah	35
Gambar 4.4 Detail Perbaikan Perkerasan Penanganan Rekonstruksi	59
Gambar 4.5 Potongan Melintang Perbaikan Jalan Penanganan Rekonstruksi	59
Gambar 4.6 Detail Perbaikan Perkerasan Penanganan Rehabilitasi dan Rutin Berkala	67
Gambar 4.7 Potongan Melintang Penanganan Perbaikan Jalan Rehabilitasi dan Rutin/Berkala	67