

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala (SWT) atas limpahan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi dengan judul **“Penilaian Kerusakan Perkerasan Lentur Jalan Dengan Metode Bina Marga Dan Solusi Penanganan (Studi Kasus Ruas Jalan Kalumata – Ruas Jalan Kampung Pisang Kota Ternate)”**. Penyelesaian skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat akademik guna memperoleh gelar sarjana Teknik Sipil Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Khairun.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan penulisan tugas akhir (Skripsi) ini, tidak terlepas dari bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, sehingga penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Bapak Dr. M. Ridha Ajam, M.Hum., selaku Rektor Universitas Khairun.
2. Bapak Endah Harisun, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Unkhair.
3. Bapak Muhammad Taufiq Yuda Saputra, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil.
4. Bapak Muhammad Taufiq Yuda Saputra, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Utama dan sekaligus sebagai Penasehat Akademik (PA), yang selalu memberikan bantuan dan motivasi sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini, serta Bapak Muhammad Darwis, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingannya, arahan, dorongan serta motivasi, sehingga dapat terselesainya skripsi ini.

5. Bapak Ir. Edward Rizky Ahadian, S.T., M.T., IPM., selaku Dosen Ketua Penguji, Bapak Dr. Ir. Abdul Gaus, S.T., M.T., IPM., selaku Dosen Anggota Penguji dan Bapak Zulkarnain K. Misbah, S.T., M.T., selaku Dosen Anggota Penguji.
6. Segenap Dosen, Staf Pengajar dan Karyawan dalam lingkup Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Khairun, yang telah membantu penulis selama menuntut ilmu di kampus ini.
7. Keluarga Tercinta terutama kedua orang tua penulis, Ayahanda Andi Sulaiman Syarifudin dan Ibunda Santy Abdul Latif. Serta ketiga saudara/i penulis, Andi Halimansyah, S.T., Andi Azzahra, dan Andi Dian Nurjana Sulti. Atas semua doa, dukungan, dan motivasi yang tidak dapat terhitung hingga sekarang ini kepada penulis.
8. Saudara Seperjuangan Teknik Sipil UNKHAIR 2016, yang namanya tidak bisa saya sebutkan satu per satu. Terima kasih atas bantuan serta dukungan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
9. Keluarga Besar Masyarakat Desa Wigitung Pulau Makian, yg mana selalu mensupport, membantu, menyediakan, serta mendoakan penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Keluarga Besar IPMAWAI (Ikatan Pelajar Mahasiswa Waigitang), yang telah memberikan tempat naungan sementara bagi penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Squad Cici Home, Squad Fastabiqul Khairat, Squad Kosan Jambula, dan Squad MIA 3, selaku teman-teman semua yang tidak dapat penulis sebutkan namanya

satu per satu. Terimakasih atas segala suport, perhatian, dukungan, dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

12. Ismit S. Kamaraja, S.T., Mardan Fatmona, S.T., Nurul Alda Sahrul, S.T., Safitri, S.T., dan Kurniawan Noh, S.T. Yang senantiasa telah banyak meluangkan waktu, membantu serta memberikan arahan kepada penulis sehingga dapat terselesainya skripsi ini.
13. Afdal Hi Muksin, Revi Aryawedha, S.K.G., Windari Husen, S.Ked., M. Irsyad Rajak, S.T., Zhafira Meuthia A, S.T., Muhammad S Hamzah, S.T., Nita Asriani A, S.E., Garwan Wahda, S.T., Sahlan Hasan, S.A.P. Yang mana tidak pernah bosan mengingatkan kepada penulis serta selalu memberikan motivasi kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
14. Squad Sekretariat FOKUS (Forum Kajian Konstruksi Sipil), yang di mana senantiasa memberikan arahan dan mempertegas kedisiplinan keilmuan dalam penyusunan skripsi penulis, sehingga dapat terselesaikan.

Ternate, 7 Juni 2022

Penulis

## ABSTRAK

ANDI HARIDS

### **PENILAIAN KERUSAKAN PERKERASAN LENTUR JALAN DENGAN METODE BINA MARGA DAN SOLUSI PENANGANAN**

Kata Kunci: Metode Bina Marga, Kerusakan Jalan, Perkerasan Lentur, Nilai Kondisi Jalan, Prioritas Penanganan.

Sehubungan dengan meningkatnya volume lalu lintas yang melewati ruas Jalan Kalumata – Kampung Pisang, dengan jumlah kendaraan yang bertambah seperti halnya kendaraan roda dua, roda tiga, roda empat, dan roda enam, sehingga mengakibatkan berbagai macam kerusakan jalan pada ruas jalan tersebut. Tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan dan mencari urutan prioritas serta solusi penanganan pada ruas jalan tersebut agar dapat di tangani lebih cepat secara berkala.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian metode survey, dimana penelitian ini untuk memperoleh gambaran secara langsung mengenai kondisi jalan yang terjadi, dengan maksud mendapatkan gambaran aktual kerusakan lentur jalan dengan Metode Bina Marga. Dimana subjek Penelitian ini terletak pada ruas jalan Kalumata – Kampung Pisang.

Pada penilaian kerusakan perkerasan lentur jalan, maka di dapatlah hasil penelitian dan analisis data sebagai berikut: Retak Memanjang = 709,10 m<sup>2</sup>, Tambalan = 476,01 m<sup>2</sup>, Kekasaran Permukaan = 376 m<sup>2</sup>, Retak Buaya = 229,05 m<sup>2</sup>, Lubang = 207,05 m<sup>2</sup>, Retak Melintang = 131,13 m<sup>2</sup>, Ambblas = 21,13 m<sup>2</sup>. Nilai yang di dapatkan untuk penentuan nilai urutan prioritas di masing-masing titik adalah 9.22, 9.16, 9.66, 8.83, 10, dan termasuk kedalam golongan urutan prioritas (>7). Solusi penanganan yang di pakai setelah diketahui nilai urutan prioritas adalah melakukan program pemeliharaan rutin, serta rekomendasi program penangan yang dilakukan adalah dengan melakukan tambahan (*patching*) untuk memperbaiki retak, lubang, dan ambblas.

## **ABSTRACT**

**ANDI HARIDS**

### **ASSESSMENT OF ROAD FLEXIBLE PAVEMENT DAMAGE USING THE DEVELOPMENT BINA MARGA METHOD AND HANDLING SOLUTIONS**

Keywords: Bina Marga Method, Road Damage, Flexible Pavement, Road Condition Value, Priority Handling.

In connection with the increasing volume of traffic passing through the Road Kalumata – Kampung Pisang section, with the increasing number of vehicles such as two-wheeled, three-wheeled, four-wheeled, and six-wheeled vehicles, resulting in various kinds of road damage on these roads. The purpose of this research is to find out the types of damage and to find the order of priority and handling solutions on these roads so that they can be handled more quickly on a regular basis.

The type of research used is survey method research, where this research is to obtain a direct description of the road conditions that occur, with the aim of getting an actual picture of road flexural damage using the Bina Marga Method. Where the subject of this research is located on the Kalumata – Kampung Pisang road.

In the assessment of road pavement damage, the results of the research and data analysis are as follows: Longitudinal Crack = 709,10 m<sup>2</sup>, Patches = 476.01 m<sup>2</sup>, Surface Roughness = 376 m<sup>2</sup>, Crocodile Crack = 229,05 m<sup>2</sup>, Holes = 207,05 m<sup>2</sup>, Transverse Crack = 131,13 m<sup>2</sup>, Collapse = 21.13 m<sup>2</sup>. The Values obtained for determining the priority order value at each point are 9.22, 9.16, 9.66, 8.83, 10, and are included in the priority order group (>7). The handling solution that is used after the priority order value is known is to carry out a routine maintenance program, as well as the recommendation for the handling program to be carried out by patching to repair cracks, holes, and subsidence.

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
DAFTAR ARTI SIMBOL DAN SINGKATAN.....	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sitematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Perkerasan Jalan.....	6
2.1.1 Jenis Konstruksi Perkerasan.....	6
2.1.2 Fungsi Lapis Perkerasan.....	7
2.2 Perkerasan Lentur ( <i>flexible pavement</i> ).....	9

2.2.1	Komponen Perkerasan Lentur ( <i>Flexible Pavement</i> ).....	9
2.2.2	Jenis-jenis Lapisan Permukaan ( <i>surface course</i> ).....	12
2.3	Volume Lalu Lintas. ....	15
2.3.1	Kendaraan Ringan ( <i>Light Vechicles = LV</i> ) .....	16
2.3.2	Kendaraan Berat ( <i>Heavy Vechicles = HV</i> ).....	16
2.3.3	Sepeda Motor ( <i>Motor Cycle = MC</i> ).....	16
2.4	Klasifikasi Jalan .....	17
2.4.1	Klasifikasi Jalan Berdasarkan Pelayanan.....	17
2.4.2	Klasifikasi Jalan Berdasarkan Pengawan dan Pendanaan.....	18
2.4.3	Klasifikasi Jalan Menuju Sistem Jaringan.....	19
2.4.4	Klasifikasi Jalan Berdasarkan Fungsi.....	20
2.4.5	Klasifikasi Jalan Berdasarkan Kelas Jalan.....	21
2.4.6	Klasifikasi Jalan Berdasarkan Medan jalan.....	22
2.5	Jenis-Jenis Kerusakan Jalan.....	22
2.5.1	Distorsi ( <i>distortion</i> ) .....	22
2.5.2	Cacat Permukaan ( <i>disintegration</i> ).....	25
2.5.3	Pengausan ( <i>polished aggregate</i> ).....	27
2.5.4	Kegemukan ( <i>bleending of flushing</i> ).....	27
2.6	Faktor-Faktor Penyebab Kerusakan Jalan.....	28
2.6.1	Lalu Lintas .....	28
2.6.2	Air .....	28
2.6.3	Material Konstruksi Perkerasan.....	28
2.6.4	Iklim dan Cuaca.....	28

2.6.5 Kondisi Tanah Dasar Yang Tidak Stabil.....	28
2.7 Metode Bina Marga.....	29
2.7.1 Perhitungan Kondisi Kerusakan Jalan.....	29
2.7.2 Perhitungan Lalu Lintas.....	32
2.7.3 Perencanaan Penanganan Kerusakan.....	32
2.7.4 Perencanaan <i>Overlay</i> .....	33
2.8 Penelitian Terdahulu.....	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	36
3.1 Jenis Penelitian.....	36
3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	36
3.2.1 Waktu Penelitian.....	36
3.2.2 Lokasi Penelitian.....	37
3.3 Teknik Pengambilan Data.....	38
3.3.1 Data Primer.....	38
3.3.2 Data Sekunder.....	39
3.4 Teknik Analisa Data.....	39
3.4.1 Perhitungan Luasan dan Persentase Kerusakan.....	39
3.4.2 Penilaian Segmen.....	39
3.4.3 Penilaian Kondisi Jalan.....	40
3.5 Bagan Alir Penelitian (Flow Chart).....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42
4.1 Hasil Penelitian.....	42
4.1.1 Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata.....	42



4.1.2 Data Kerusakan Jalan.....	45
4.2 Pembahasan Penelitian.....	59
4.2.1 Penilaian Kondisi Jalan.....	59
4.2.2 Strategi Penanganan Perbaikan .....	63
4.3 Solusi Penanganan .....	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	67
5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....	70
LAMPIRAN .....	71

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tabel Keterangan Nilai SMP .....	17
Tabel 2.2 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan .....	22
Tabel 2.3 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Medan Jalan.....	22
Tabel 2.4 LHR dan Nilai Kelas Lalu Lintas .....	30
Tabel 2.5 Penentuan Nilai Angka Kerusakan Jalan.....	31
Tabel 2.6 Penentuan Nilai Kondisi Jalan .....	31
Tabel 2.7 Umur Rencana Penanganan Jalan.....	32
Tabel 3.1 Penilaian Bahu Jalan dan Kemiringan Jalan.....	40
Tabel 3.2 Kerusakan Permukaan Perkerasan .....	40
Tabel 4.1 Data Survey LHR Kalumata – Ubo-Ubo.....	42
Tabel 4.2 Data Survey LHR Ubo-Ubo - Perumnas .....	43
Tabel 4.3 Data Survey LHR Perumnas – Jati Metro .....	43
Tabel 4.4 Data Survey LHR Jati Metro – Tanah Tinggi .....	43
Tabel 4.5 Data Survey LHR Tanah Tinggi – Kampung Pisang.....	44
Tabel 4.6 Data Rekapitulasi Penentuan Kelas LHR .....	44
Tabel 4.7 Gambaran Umum Kondisi Hasil Pengukuran ruas Jl. Kalumata – ruas Jalan Kampung Pisang .....	46
Tabel 4.8 Rekapitulasi Kerusakan Jl Kalumata – Ubo-Ubo (STA 0 – 100) .....	52
Tabel 4.9 Rekapitulasi Kerusakan Jl Kalumata – Ubo-Ubo (STA 0 – 200) .....	52
Tabel 4.10 Rekapitulasi Kerusakan Jl Kalumata – Ubo-Ubo (STA 0 – 300) .....	52
Tabel 4.11 Rekapitulasi Kerusakan Jl Kalumata – Ubo-Ubo (STA 0 – 400) .....	52

Tabel 4.12 Rekapitulasi Kerusakan Jl Kalumata – Ubo-Ubo (STA 0 – 500).....	53
Tabel 4.13 Rekapitulasi Kerusakan Jl Kalumata – Ubo-Ubo (STA 0 – 600).....	53
Tabel 4.14 Rekapitulasi Kerusakan Jl Kalumata – Ubo-Ubo (STA 0 – 700).....	53
Tabel 4.15 Rekapitulasi Kerusakan Jl Kalumata – Ubo-Ubo (STA 0 – 800).....	53
Tabel 4.16 Rekapitulasi Kerusakan Jl Kalumata – Ubo-Ubo (STA 0 – 900).....	53
Tabel 4.17 Rekapitulasi Kerusakan Jl Ubo-Ubo – Perumnas (STA 0 – 100).....	54
Tabel 4.18 Rekapitulasi Kerusakan Jl Ubo-Ubo – Perumnas (STA 0 – 200).....	54
Tabel 4.19 Rekapitulasi Kerusakan Jl Ubo-Ubo – Perumnas (STA 0 – 300).....	54
Tabel 4.20 Rekapitulasi Kerusakan Jl Ubo-Ubo – Perumnas (STA 0 – 400).....	54
Tabel 4.21 Rekapitulasi Kerusakan Jl Ubo-Ubo – Perumnas (STA 0 – 500).....	55
Tabel 4.22 Rekapitulasi Kerusakan Jl Ubo-Ubo – Perumnas (STA 0 – 600).....	55
Tabel 4.23 Rekapitulasi Kerusakan Jl Perumnas – Jati Metro (STA 0 – 100) .....	55
Tabel 4.24 Rekapitulasi Kerusakan Jl Perumnas – Jati Metro (STA 0 – 200) .....	55
Tabel 4.25 Rekapitulasi Kerusakan Jl Perumnas – Jati Metro (STA 0 – 300) .....	56
Tabel 4.26 Rekapitulasi Kerusakan Jl Perumnas – Jati Metro (STA 0 – 400) .....	56
Tabel 4.27 Rekapitulasi Kerusakan Jl Perumnas – Jati Metro (STA 0 – 500) .....	56
Tabel 4.28 Rekapitulasi Kerusakan Jl Perumnas – Jati Metro (STA 0 – 600) .....	56
Tabel 4.29 Rekapitulasi Kerusakan Jl Jati Metro – Tanah Tinggi (STA 0 – 100).....	57
Tabel 4.30 Rekapitulasi Kerusakan Jl Jati Metro – Tanah Tinggi (STA 0 – 200).....	57
Tabel 4.31 Rekapitulasi Kerusakan Jl Jati Metro – Tanah Tinggi (STA 0 – 300).....	57
Tabel 4.32 Rekapitulasi Kerusakan Jl Jati Metro – Tanah Tinggi (STA 0 – 400).....	57
Tabel 4.33 Rekapitulasi Kerusakan Jl Jati Metro – Tanah Tinggi (STA 0 – 500).....	58

Tabel 4.34 Rekapitulasi Kerusakan Jl Jati Metro – Tanah Tinggi (STA 0 – 600).....	58
Tabel 4.35 Rekapitulasi Kerusakan Tanah Tinggi – Kampung Pisang (STA 0 – 100).	58
Tabel 4.36 Rekapitulasi Kerusakan Tanah Tinggi – Kampung Pisang (STA 0 – 200).	58
Tabel 4.37 Rekapitulasi Kerusakan Tanah Tinggi – Kampung Pisang (STA 0 – 300).	59
Tabel 4.38 Rekapitulasi Kerusakan Tanah Tinggi – Kampung Pisang (STA 0 – 400).	59
Tabel 4.39 Contoh Penentuan Angka Kerusakan Pada Segmen 0+000-0+100.....	60
Tabel 4.40 Nilai Prioritas dan Program Pemeliharaan Pada Ruas Jalan Kalumata - Ruas Jalan Ubo-Ubo.....	61
Tabel 4.41 Nilai Prioritas dan Program Pemeliharaan Pada Ruas Jalan Ubo-Ubo – Ruas Jalan Perumnas.....	61
Tabel 4.42 Nilai Prioritas dan Program Pemeliharaan Pada Ruas Jalan Perumnas – Ruas Jalan Jati Metro .....	62
Tabel 4.43 Nilai Prioritas dan Program Pemeliharaan Ruas Jalan Jati Metro – Ruas Jalan Tanah Tinggi.....	62
Tabel 4.44 Nilai Prioritas dan Program Pemeliharaan Ruas Jalan Tanah Tinggi – Ruas Jalan Kampung Pisang .....	63
Tabel 4.45 Rekapitulasi Penilaian Bina Marga .....	63

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Susunan Lapis Perkerasan Lentur .....	15
Gambar 2.2 Kerusakan Jalan Jenis Alur .....	23
Gambar 2.3 Kerusakan Jalan Jenis Keriting.....	23
Gambar 2.4 Kerusakan Jalan Jenis Sungkur .....	24
Gambar 2.5 Kerusakan Jenis Ambblas.....	24
Gambar 2.6 Kerusakan Jalan Jenis Jambul .....	25
Gambar 2.7 Kerusakan Jalan Jenis Lubang.....	25
Gambar 2.8 Kerusakan Jalan jenis Pelepasan Butir.....	26
Gambar 2.9 Kerusakan Jalan Jenis Pengelupasan Lapis Permukaan .....	26
Gambar 2.10 Kerusakan Jalan Jenis Pengausan.....	27
Gambar 2.11 Kerusakan Jalan Jenis Kegemukan .....	27
Gambar 2.12 Jenis Kerusakan Jalan.....	29
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	37
Gambar 3.2 Layout Lokasi Penelitian .....	38
Gambar 3.3 Bagan Alir Penelitian ( <i>Flow Chart</i> ).....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Data Mentah Survey Kondisi Jalan.....	71
Lampiran B. Data Rekap Hitungan Exel Kondisi Jalan .....	77
Lampiran C. Foto Kerusakan Tiap Ruas Jalan dan Segmen.....	83
Lampiran D. Dokumentasi Lapangan .....	114

## DAFTAR ARTI SIMBOL DAN SINGKATAN

Simbol/Singkatan Arti dan Keterangan

CBR	<i>California Bearing Ratio</i>
EmpHV	Nilai Ekuivalen Mobil Penumpang Untuk Kendaraan Berat
EmpLV	Nilai Ekuivalen Mobil Penumpang Untuk Kendaraan Ringan
EmpMC	Nilai Ekuivalen Mobil Penumpang Untuk Sepeda Motor
<i>Failure</i>	Kegagalan
HV	<i>Heavy Vehicles</i>
K	Kemiringan
L	Bahu Jalan
LV	<i>Light Vehicles</i>
LHR	Lalu Lintas Harian Rata-Rata
MC	<i>Motor Cycle</i>
<i>Overlay</i>	Hampanan
<i>Overloaded</i>	Kelebihan Beban
P	Faktor Satuan Mobil Penumpang
PI	<i>Plasticity Index</i>
<i>Stress</i>	Menekankan
UP	Urutan Prioritas
Q	Volume Kendaraan Bermotor (smp/jam)
$Q_v$	Volume Kendaraan Bermotor (kendaraan/jam)