

IMPLEMENTASI PROVINCIAL/KABUPATEN ROAD MANAGEMENT SYSTEM (PKRMS) SEBAGAI PROGRAM UNTUK MENGANALISIS KERUSAKAN JALAN DI KABUPATEN FLORES TIMUR PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR

Ghoolam Hadj Al Faraby¹, Eding Iskak Imananto², Annur Ma'ruf³, Togi H. Nainggolan⁴, Vega Aditama⁵

¹Prodi Teknik Sipil, ITN Malang, Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Malang
Email: 1921154.ghoolamhadjalfaraby@gmail.com

²Prodi Teknik Sipil, ITN Malang, Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Malang
Email: edingiskak@yahoo.com

³Prodi Teknik Sipil, ITN Malang, Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Malang
Email: annur2017@lecturer.itn.ac.id

⁴Prodi Teknik Sipil, ITN Malang, Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Malang
Email: togihnainggolan@lecturer.itn.ac.id

⁵Prodi Teknik Sipil, ITN Malang, Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Malang
Email: vegaaditama@gmail.com

ABSTRAK

Kabupaten Flores Timur memiliki total ruas sebanyak 74 ruas dengan total panjang ruas sebesar 718,18 km. Kondisi jalan yang kurang baik (retak, bergelombang dan lubang) atau lebih parahnya lagi tidak dapat diakses karena sempit, buntu dan rusak parah, maka bisa dibilang kondisi jalan tersebut kurang memadai atau tidak layak. Tujuan dari studi ini adalah mengetahui kondisi perkerasan jalan, nilai dan jenis kerusakan perkerasan jalan, prioritas penanganan kerusakan jalan, anggaran biaya yang dibutuhkan, dan perbandingan nilai yang dihasilkan dari analisis program PKRMS dengan nilai yang dihasilkan dari analisis SDI dan IRI pada ruas Sp. Hewa – Pantai Oa, Baniona – Kawela – Watodei, Nubalema – Waitenepang, Sp. Lewopao – Bukit Sebur, Menanga – Tanawerang, Ritaebang – Tanahlein – Lamaole Kabupaten Flores Timur. Berdasarkan hasil pengolahan data dari program PKRMS didapatkan nilai kemantapan total dari 6 (enam) ruas jalan diatas, yaitu 15,25 km sebagai jalan mantap dan 23,35 km sebagai jalan tidak mantap. Studi ini juga menunjukkan nilai output TPI yang terbesar yaitu berada pada Ruas Menanga – Tanawerang dengan nilai TPI sebesar 88,5 dengan Kelas TPI 01-CONCRETE MIX. Sedangkan total rencana anggaran biaya yang dibutuhkan untuk penanganan kerusakan jalan berdasarkan output program PKRMS pada 6 (enam) ruas jalan yang dianalisis adalah sebesar Rp43.402.900.000,00 dan total rencana anggaran biaya yang dihitung secara manual pada Ruas Ritaebang – Tanahlein – Lamaole adalah sebesar Rp25.812.725.800,00.

Kata kunci: Provincial/Kabupaten Road Management System (PKRMS), Rencana Anggaran Biaya (RAB), Surface Distress Index (SDI).

PENDAHULUAN

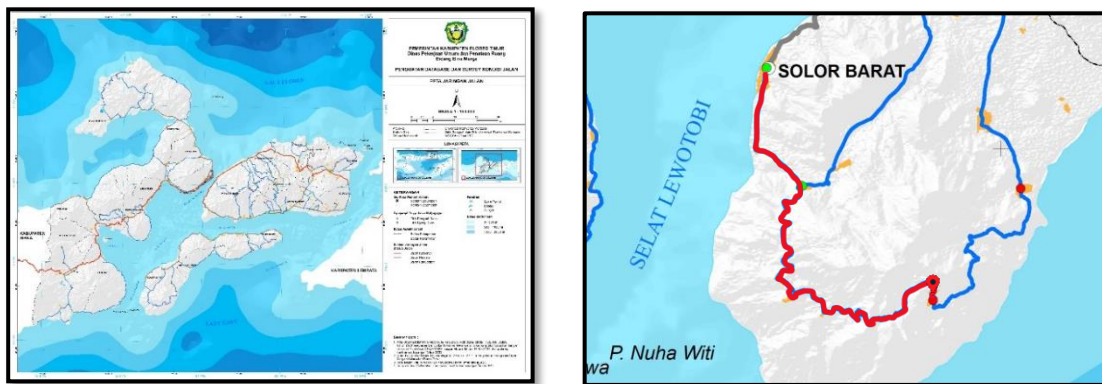
Kabupaten Flores Timur atau bisa disingkat Flotim, adalah sebuah kabupaten yang terletak di Provinsi Nusa Tenggara Timur dengan beribukota di Lanatuka. Berdasarkan Surat Keputusan Bupati Flores Timur No. 266 Tahun 2016, Kabupaten Flores Timur memiliki total ruas sebanyak 74 ruas dengan total panjang ruas sebesar 718,18 km. Kondisi jalan yang baik tentunya sangat berpengaruh bagi kelancaran aktivitas penduduk di daerah tersebut. Adapun kondisi jalan di Kabupaten Flores Timur yang tercatat pada tahun 2021, adalah sebagai berikut total panjang jalan dalam kondisi baik adalah 445,519 km, total panjang jalan dalam kondisi sedang adalah 58,540 km, total panjang jalan dalam kondisi rusak ringan adalah 43,728 km dan total panjang jalan dalam kondisi rusak berat adalah 170,393 km.

Beberapa ruas jalan yang mengalami kerusakan ringan hingga berat yang pastinya perlu dilakukan suatu kajian khusus untuk mengetahui jenis kerusakan jalan dan tingkat kerusakan jalan di Kabupaten Flores Timur tersebut. Cara yang tepat untuk menjaga kondisi jalan agar tetap dalam kondisi yang baik maka diperlukan tingkat pelayanan yang prima dalam melayani arus lalu lintas, kemantapan permukaan jalan, serta kualitas perkerasan jalan yang memadai sehingga

diperlukan adanya pengelolaan jalan daerah yang meliputi Perencanaan, Pemrograman dan Penganggaran (PPP). Dalam rangka untuk melaksanakan program pemeliharaan dan pengelolaan jalan, maka Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat menetapkan standar Provincial/Kabupaten Road Management System (PKRMS). Studi ini bertujuan mengetahui tingkat kerusakan jalan, rencana anggaran biaya berdasarkan jenis dan luas kerusakan jalan dan prioritas penanganan jalan tersebut. Studi ini mengacu pada Surat Edaran Direktur Jendral Bina Marga Nomor 01/SE/M/2023 dan Manual PKRMS Nomor 04/M/BM/2021 serta perkiraan biaya diketahui berdasarkan AHSP Bidang Bina Marga.

METODE PENELITIAN

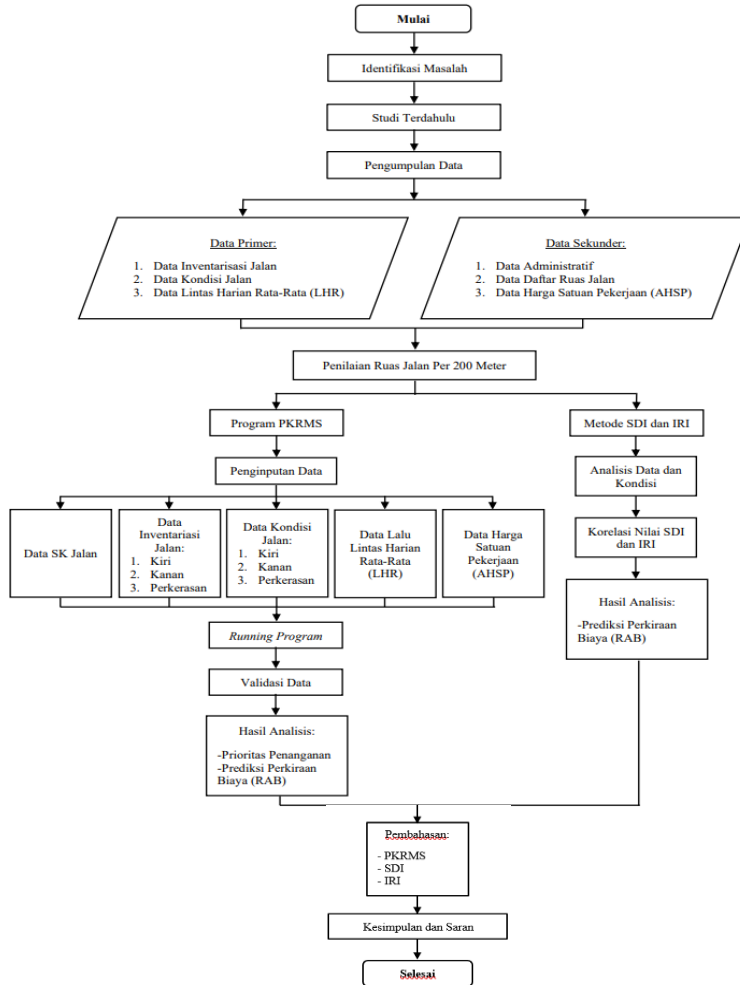
Pada kajian ini akan digunakan studi kasus pada 6 ruas jalan di Kabupaten Flores Timur dari 74 ruas jalan yang ada sesuai SK Bupati Flores Timur Provinsi Nusa Tenggara Timur Tahun 2016. Ruas jalan studi kasus tersebut adalah: Sp. Hewa – Pantai Oa sepanjang 4,5 km, Baniona – Kawela – Watodei sepanjang 12,2 km, Nubalema – Waitenepang sepanjang 9,5 km, Sp. Lewopao – Bukit Seburi sepanjang 8 km, Menanga – Tanawerang sepanjang 11 km, Ritaebang – Tanahlein – Lamaole sepanjang 16,5 km. Peta Jaringan Jalan Kabupaten Flores Timur dan contoh peta ruas Ritaebang – Tanahlein – Lamaole ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Jaringan Jalan Kabupaten Flores Timur dan Contoh Peta Ruas Ritaebang – Tanahlein – Lamaole

Sumber: Dok. PUPR Flores Timur, 2023

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data primer dan sekunder. Analisis diawali dengan proses pertama, yaitu melakukan survei video visual menggunakan kamera blackvue sesuai ketentuan dan peraturan yang telah ditentukan. Selanjutnya adalah proses analisis dan *running* data pada aplikasi program PKRMS. Data *input* berasal dari pengisian hasil survei, untuk kemudian dilanjutkan dengan validasi data sehingga didapatkan hasil *output* data dan penentuan penanganan jalan beserta prioritasnya. Tahapan analisis sebagaimana ditampilkan pada Bagan 1.



Bagan 1. Bagan Alir Studi

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Data Daftar Ruas Jalan

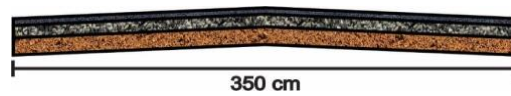
Data daftar ruas jalan berisi nama, kode, status ruas jalan, panjang ruas jalan menurut SK Bupati dan panjang ruas jalan berdasarkan hasil survei. Berikut adalah data daftar ruas jalan yang digunakan:

Tabel 1. Daftar Ruas Jalan Kabupaten Flores Timur yang akan di Analisis

No	Kode Provinsi	Kode Kabupaten	Nomor Ruas Jalan	Nama Ruas	Status	Fungsi	Panjang Ruas SK Bupati (km)	Panjang Ruas Survei (km)
1.	53	06	0.16	Sp. Hewa – Pantai Oa	Kabupaten	Lokal	4,5	4,2
2.	53	06	0.53	Baniona – Kawela – Watodei	Kabupaten	Lokal	12,2	7
3.	53	06	0.66	Nubalema – Waitenepang	Kabupaten	Lokal	9,5	8,9
4.	53	06	0.68	Sp. Lewopao – Bukit Seburi	Kabupaten	Lokal	8	2,5
5.	53	06	0.76	Menanga – Tanawerang	Kabupaten	Lokal	11	4,2
6.	53	06	0.91	Ritaebang – Tanahlein – Lamaole	Kabupaten	Lokal	16,5	11,8

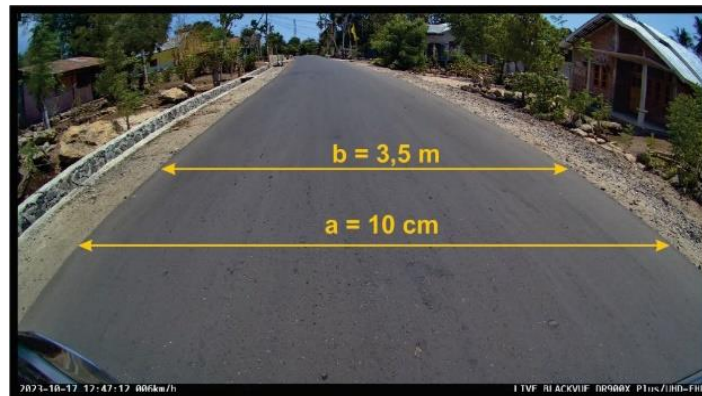
Sumber: Analisis Data

Pengukuran Skala Dimensi Panjang dan Lebar



Gambar 2. Ilustrasi Lebar Ril Perkerasan di Lapangan

Sumber: Analisis Data



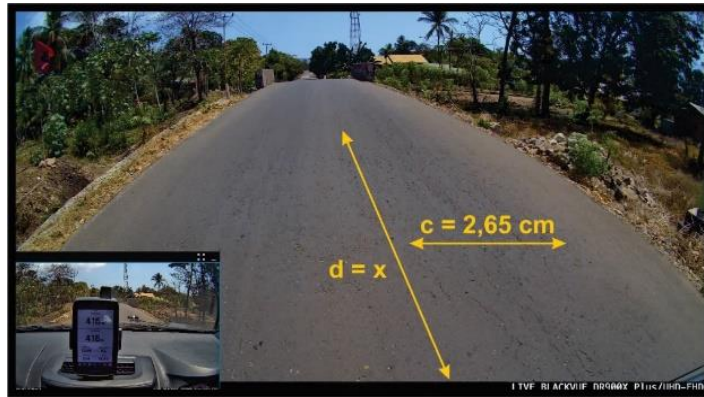
Gambar 3. Pengukuran Skala

Sumber: Analisis Data

Berikut adalah contoh perbandingan skalanya:

Pengukuran skala (Lebar) = Ukuran pada gambar : Ukuran sebenarnya
 = a : b
 = 10 cm : 3,5 m
 = 10 : 350
 = 1 : 35

Jadi, skala yang digunakan yaitu: **1:35.**



Gambar 4. Pengukuran Jarak Sebenarnya

Sumber: Analisis Data

Untuk mengetahui panjang c, maka dilakukan perbandingan dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Jarak sebenarnya} &= \text{Ukuran pada gambar} : \text{Skala} \\
 &= c \times 1 : 35 \\
 &= 2,65 \text{ cm} \times 35 \\
 &= 92,75 \text{ cm} \\
 &= 0,93 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Jadi, panjang c yang sebenarnya adalah **0,93 meter**.

Untuk panjang $d = x$, untuk nilai x didapat dari mengamati selisih jarak pada GPS Tracker mulai dari STA awal kerusakan hingga STA akhir kerusakan atau bisa dengan cara menyalin ukuran lebar kerusakan pada gambar tanpa merubah letak apabila panjang d tidak dapat diukur melalui GPS Tracker (dengan catatan skala panjang sama dengan skala lebar), untuk gambar diatas panjang d didapat dari selisih panjang antara STA 0+416 sampai STA 0+424 yaitu sepanjang **8 meter**.

Data Administrasi PKRMS

Berikut adalah contoh data administrasi pada program PKRMS untuk 6 (enam) ruas jalan di Kabupaten Flores Timur:

Tabel 2. Data Administrasi PKRMS

No	Kode			Nama		
	Provinsi	Kabupaten	Kecamatan	Provinsi	Kabupaten	Kecamatan
1.	53	06	001	Nusa Tenggara Timur	Flores Timur	Wulanggitang
2.	53	06	006	Nusa Tenggara Timur	Flores Timur	Solor Barat
3.	53	06	007	Nusa Tenggara Timur	Flores Timur	Solor Timur
4.	53	06	008	Nusa Tenggara Timur	Flores Timur	Adonara Barat
5.	53	06	009	Nusa Tenggara Timur	Flores Timur	Wotanulumado
6.	53	06	018	Nusa Tenggara Timur	Flores Timur	Adonara Tengah

Sumber: Analisis Data PKRMS

Data Pengaturan Jaringan PKRMS

Berikut adalah contoh data pengaturan jaringan pada program PKRMS untuk 6 (enam) ruas jalan di Kabupaten Flores Timur:

Tabel 3. Data Pengaturan Jaringan PKRMS

No	Kode		Nomor Ruas	Nama Ruas	Status Ruas	Fungsi Ruas	Kelas Jalan	Panjang Ruas	
	Provinsi	Kabupaten						SK (Km)	Survei (Km)
1.	53	06	016	Sp. Hewa – Pantai Oa	Kabupaten	Lokal	III C	4,5	4,2
2.	53	06	053	Menanga – Tanawcrang	Kabupaten	Lokal	III C	11	4,2
3.	53	06	066	Nubalema - Waitencpang	Kabupaten	Lokal	III C	9,5	8,9
4.	53	06	068	Baniona – Kawela – Watodei	Kabupaten	Lokal	III C	12,2	7
5.	53	06	076	Ritaebang – Tanahlein – Lamaole	Kabupaten	Lokal	III C	16,5	11,8
6.	53	06	091	Sp. Lewopao – Bukit Seburi	Kabupaten	Lokal	III C	8	2,5

Sumber: Analisis Data PKRMS

Data Inventarisasi Jalan PKRMS

Berikut adalah contoh data inventarisasi jalan pada program PKRMS untuk ruas Ritaebang – Tanahlein – Lamaole dimulai dari STA 0+000 sampai STA 0+200 Kabupaten Flores Timur:

Gambar 5. Contoh Data Inventarisasi Jalan pada Ruas Ritaebang – Tanahlein – Lamaole (STA 0+000 sampai STA 1+800) Kabupaten Flores Timur yang Sudah Diinput Kedalam Program PKRMS

Sumber: Analisis Data PKRMS

Data Kondisi Jalan PKRMS

Berikut adalah contoh data kondisi jalan pada program PKRMS untuk ruas Ritaebang – Tanahlein – Lamaole dimulai dari STA 0+000 sampai STA 4+000 di Kabupaten Flores Timur:

Kondisi Jalan

Pilih Status Ruas: Kabupaten | Pilih Provinsi: Nusa Tenggara Timur | Pilih Kabupaten: Flores Timur
 Tahun Kondisi: 2023 | Pilih Ruas: 076 | Pilih Segmen Ruas: 0 6150 Asphalt
 6150 8300 Unpaved
 8300 8500 Asphalt

Interval survei untuk input data secara manual (m): 200 | Tahun Survei: 2023

KM	Lan	Kc	Perkerasan Jalan (m ²)			Batas-batas, Rambu, Lain (Km)			IKI	Kem. Agrop. Lepas	Jembatan	Kotak Teraan	Kerangka Perkerasan (m ²)		Rencana	Jenis Retak	Tebal Retak (cm)	Jumlah Lubang	Lubang Lubang	Da. A. Ra			
			Km	Perkerasan	Perkerasan	Perkerasan	Perkerasan	Perkerasan					Perkerasan	Perkerasan									
200	400	0	0	0	0	2	3	5	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
400	600	0	0	0	0	2	3	5	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
600	800	0	0	0	0	2	3	5	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
800	1000	0	0	0	0	2	3	5	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
1000	1200	0	0	0	0	2	3	5	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
1200	1400	0	0	0	0	2	3	5	2	3	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
1400	1600	0	0	0	0	2	3	5	2	3	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
1600	1800	0	0	0	0	2	3	5	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
1800	2000	0	0	0	0	2	3	5	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
2000	2200	0	0	0	0	2	3	5	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
2200	2400	0	0	0	0	2	3	5	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
2400	2600	0	0	0	0	2	3	5	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
2600	2800	0	0	0	0	2	3	5	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
2800	3000	0	0	0	0	2	3	5	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
3000	3200	0	0	0	0	2	3	5	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
3200	3400	0	0	0	0	2	3	5	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
3400	3600	0	0	0	0	2	3	5	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
3600	3800	0	0	0	0	2	3	5	2	3	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
3800	4000	0	0	0	0	2	3	5	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

Gambar 6. Contoh Data Kondisi Jalan pada Ruas Ritaebang – Tanahlein – Lamaole (STA 0+000 sampai STA 4+000) Kabupaten Flores Timur yang Sudah Diinput
 Sumber: Analisis Data PKRMS

Data Lalu Lintas PKRMS

Berikut adalah contoh data lalu lintas menggunakan metode MCO (*Moving Car Observer*) pada program PKRMS untuk ruas Ritaebang – Tanahlein – Lamaole di Kabupaten Flores Timur:

Volume Lalu Lintas

Pilih Status Ruas: Kabupaten | Pilih Provinsi: Nusa Tenggara Timur | Pilih Kabupaten: Flores Timur
 Pilih Ruas: 076
 Tahun Kondisi: 2023 | Data Tak Ada
 Survei Oleh: Carolus M. Lake, ST.
 Tahun Survei: 2023
 Hari Pasar: Waktu Survey (min): 59
 Volume Lalu Lintas: Moving count

AADT Sepeda Motor	692
AADT Mobil	0
AADT Pkicap	20
AADT Bus Kecil	0
AADT Bus Besar	0
AADT Truk Mikro	0
AADT Truk Kecil	0
AADT Truk Sedang	20
AADT Truk Besar	0
AADT Truk Trailer	0
AADT Truk Trailer Sedan	0

Gambar 7. Contoh Data Lalu Lintas (MCO) pada Ruas Ritaebang – Tanahlein – Lamaole Kabupaten Flores Timur yang Sudah Diinput Kedalam Program PKRMS
 Sumber: Analisis Data PKRMS

Analisis Data Kerusakan Jalan Metode SDI

Dapat diketahui jenis kerusakan jalan dan kondisi jalan pada ruas Ritaebang – Tanahlein – Lamaole di Kabupaten Flores Timur dengan geometrik jalan sebagai berikut:

Panjang jalan per segmen	= 200 meter
Lebar jalan	= 3,5 meter
Luas jalan	= 200 meter x 3,5 meter = 700 meter

Berikut adalah contoh perhitungan luas kerusakan pada pada ruas Ritaebang – Tanahlein – Lamaole di Kabupaten Flores Timur segmen 1 (STA 0+000 sampai STA 0+200):

Ukuran pada gambar menggunakan skala lebar dan panjang = 1 : 35

• Lubang

Lebar	= 0,30 cm x skala (1 : 35)
	= 0,30 x 35 = 10,5 cm
Panjang	= 0,30 cm x skala (1 : 35)
	= 0,30 x 35 = 10,5 cm

Maka, Luas kerusakan lubang pada gambar adalah:

Panjang x Lebar	= 10,5 cm x 10,5 cm
	= 110,25 cm ²

Jadi, luas kerusakan lubang sebenarnya adalah

$$= 110,25 \text{ cm}^2 \\ = 0,011 \text{ m}^2$$

Penilaian Kerusakan Jalan Dengan Metode SDI (*Surface Distress Index*)

Hasil dari perhitungan kerusakan jalan pada setiap segmen dilanjutkan dengan menganalisis data tersebut menggunakan metode SDI (*Surface Distress Index*). Dalam menentukan nilai SDI menurut RCS atau SKJ untuk menghitung besaran nilai SDI, hanya diperlukan 4 unsur yang dipergunakan sebagai dukungan yaitu: luas retak, lebar retak, jumlah lubang dan kedalaman bekas roda atau alur (Panduan Survei Kondisi Jalan No. SMD-03/RCS, 2011). Berikut adalah tahapan dalam melakukan perhitungan nilai SDI:

- a) Menentukan SDI₁ berdasarkan luas retak
 1. Tidak ada –
 2. Luas retak : < 10 % SDI₁ = 5
 3. Luas retak : 10 – 30% SDI₁ = 20
 4. Luas retak : > 30% SDI₁ = 40
- b) Menentukan SDI₂ berdasarkan lebar retak
 1. Tidak ada –
 2. Lebar retak (Halus) : < 1 mm SDI₂ = SDI₁
 3. Lebar retak (Sedang) : 1 – 3 mm SDI₂ = SDI₁
 4. Lebar retak (Lebar) : > 3 mm SDI₂ = SDI₁ x 2
- c) Menentukan SDI₃ berdasarkan jumlah lubang
 1. Tidak ada –
 2. Jumlah lubang : < 10 / km SDI₃ = SDI₂ + 15
 3. Jumlah lubang : 10 – 50 / km SDI₃ = SDI₂ + 75
 4. Jumlah lubang : > 50 / km SDI₃ = SDI₂ + 225
- d) Menentukan SDI₄ berdasarkan bekas roda kendaraan/alur
 1. Tidak ada –
 2. Kedalaman alur : < 1 cm x = 0,5 SDI₄ = SDI₃ + 5 * x
 3. Kedalaman alur : 1 – 3 cm x = 2 SDI₄ = SDI₃ + 5 * x
 4. Kedalaman alur : > 3 cm x = 4 SDI₄ = SDI₃ + 5 * x

Penilaian Kerusakan Jalan Dengan Metode SDI (*Surface Distress Index*)

Berikut adalah tabel jenis penanganan jalan berdasarkan nilai SDI:

Tabel 4. Jenis Penanganan Jalan

No	Nilai SDI	Kondisi Jalan	Jenis Penanganan
1.	< 50	Baik	Pemeliharaan Rutin
2.	50 – 100	Sedang	Pemeliharaan Rutin
3.	100 – 150	Rusak ringan	Pemeliharaan Berkala (PM)/Rehabilitasi
4.	> 150	Rusak berat	Peningkatan Struktur (PK)/Rekonstruksi

*Sumber: Bina Marga, 2011***Penentuan Nilai RCI (*Road Condition Index*) dan IRI (*International Roughness Index*)**

Berikut adalah tabel nilai RCI berdasarkan jenis permukaan dan kondisi jalan secara visual dan perkiraan nilai IRI:

Tabel 5. Penentuan Nilai RCI (*Road Condition Index*) dan IRI (*International Roughness Index*)

No	Jenis Permukaan	Kondisi Ditinjau Secara Visual	Nilai RCI	Perk. Nilai IRI
1	Jalan tanah dengan drainase yang jelek, dan semua tipe permukaan yang tidak diperhatikan sama sekali	Tidak bisa dilalui	0 – 2	24 – 17
2	Semua tipe perkerasannya yang tidak diperhatikan sejak lama (4-5 tahun atau lebih)	Rusak berat, banyak lubang dan seluruh daerah perkerasan mengalami kerusakan	2 – 3	17 – 12
3	Pen. Mac. Lama Latasbum lama, Tanah/Batu krikil gravel Kondisi baik dan sedang	Rusak, bergelombang, banyak lubang	3 – 4	12 – 9
4	Pen. Mac setelah pemakaian 2 tahun, Latasbum lama	Agak rusak, kadang-kadang ada lubang, permukaan tidak rata	4 – 5	9 – 7
5	Pen. Mac. Baru, Latasbum baru, Lasbutag setelah pemakaian 2 tahun	Cukup, tidak ada atau sedikit sekali lubang, permukaan jalan agak tidak rata	5 – 6	7 – 5
6	Lapis tipis lama dari Hotmix, Latasbum baru, Lasbutag baru	Baik	6 – 7	5 – 3
7	Hot-mixsetelah 2 tahun, Hot-mix tipis diatas Pen. Mac	Sangat baik umumnya rata	7 – 8	3 – 2
8	Hot-mix baru (Lataston, Laston) (Peningkatan dengan menggunakan lebih dari 1 lapis)	Sangat rata dan teratur	8 - 10	2 - 0

Sumber: Bina Marga, 2016

Penentuan Pemeliharaan Jalan Berdasarkan Hubungan Nilai SDI (*Surface Distress Index*) dengan Nilai IRI (*International Roughness Index*)

Dalam menentukan kondisi perkerasan jalan berdasarkan kombinasi nilai SDI dengan nilai IRI, maka dapat digunakan parameter penentuan jenis penanganan jalan sebagai berikut:

Tabel 7. Penentuan Jenis Penanganan Jalan Berdasarkan Nilai SDI dan IRI

No	IRI (m/km)	SDI			
		< 50	50 – 100	100 – 150	> 150
1.	< 4	Pemeliharaan rutin	Pemeliharaan rutin	Pemeliharaan berkala	Peningkatan/Rekonstruksi
2.	4 – 8	Pemeliharaan rutin	Pemeliharaan rutin	Pemeliharaan berkala	Peningkatan/Rekonstruksi
3.	8 – 12	Pemeliharaan berkala	Pemeliharaan berkala	Pemeliharaan berkala	Peningkatan/Rekonstruksi
4.	> 12	Peningkatan/Rekonstruksi	Peningkatan/Rekonstruksi	Peningkatan/Rekonstruksi	Peningkatan/Rekonstruksi

Sumber: Bina Marga, 2011

Berikut adalah hasil dari penilaian hubungan nilai SDI dengan nilai IRI beserta jenis penanganannya pada tabel berikut ini:

Tabel 8. Jenis Penanganan Jalan Berdasarkan Hubungan Nilai SDI dengan Nilai IRI pada Ruas Ritaebang – Tanahlein – Lamaole Kabupaten Flores Timur

No	Nama Ruas	Segmen		Nilai SDI	Nilai IRI	Jenis Penanganan
		STA Awal	STA Akhir			
1	Ruas Ritaebang - Tanahlein - Lamaole	0+000	0+200	15	5,43	Pemeliharaan Rutin
2		0+200	0+400	0	3,79	Pemeliharaan Rutin
3		0+400	0+600	40	5,43	Pemeliharaan Rutin
4		0+600	0+800	40	7,37	Pemeliharaan Rutin
5		0+800	1+000	15	7,37	Pemeliharaan Rutin
6		1+000	1+200	15	5,43	Pemeliharaan Rutin
7		1+200	1+400	15	5,43	Pemeliharaan Rutin
8		1+400	1+600	0	5,43	Pemeliharaan Rutin
9		1+600	1+800	0	3,79	Pemeliharaan Rutin
10		1+800	2+000	120	9,75	Pemeliharaan Berkala
11		2+000	2+200	15	5,43	Pemeliharaan Rutin
12		2+200	2+400	15	5,43	Pemeliharaan Rutin
13		2+400	2+600	0	3,79	Pemeliharaan Rutin
14		2+600	2+800	0	3,79	Pemeliharaan Rutin
15		2+800	3+000	15	5,43	Pemeliharaan Rutin
16		3+000	3+200	0	5,43	Pemeliharaan Rutin
17		3+200	3+400	0	3,79	Pemeliharaan Rutin
18		3+400	3+600	15	5,43	Pemeliharaan Rutin
19		3+600	3+800	15	5,43	Pemeliharaan Rutin
20		3+800	4+000	60	7,37	Pemeliharaan Rutin
21		4+000	4+200	15	5,43	Pemeliharaan Rutin
22		4+200	4+400	115	9,75	Pemeliharaan Berkala
23		4+400	4+600	15	5,43	Pemeliharaan Rutin
24		4+600	4+800	0	3,79	Pemeliharaan Rutin
25		4+800	5+000	0	3,79	Pemeliharaan Rutin
26		5+000	5+200	0	3,79	Pemeliharaan Rutin
27		5+200	5+400	15	5,43	Pemeliharaan Rutin
28		5+400	5+600	15	5,43	Pemeliharaan Rutin
29		5+600	5+800	40	5,43	Pemeliharaan Rutin
30		5+800	6+000	0	5,43	Pemeliharaan Rutin
31		6+000	6+150	15	7,37	Pemeliharaan Rutin
32		6+150	6+200	155	17,12	Peningkatan Struktur
33		6+200	6+300	155	17,12	Peningkatan Struktur
34		6+300	6+400	155	17,12	Peningkatan Struktur
35		6+400	6+500	155	17,12	Peningkatan Struktur
36	Ruas Ritaebang - Tanahlein - Lamaole	6+500	6+600	155	17,12	Peningkatan Struktur
37		6+600	6+700	155	17,12	Peningkatan Struktur
38		6+700	6+800	155	17,12	Peningkatan Struktur
39		6+800	6+900	155	17,12	Peningkatan Struktur
40		6+900	7+000	155	17,12	Peningkatan Struktur
41		7+000	7+100	155	17,12	Peningkatan Struktur
42		7+100	7+200	155	17,12	Peningkatan Struktur
43		7+200	7+300	155	17,12	Peningkatan Struktur
44		7+300	7+400	155	17,12	Peningkatan Struktur
45		7+400	7+500	155	17,12	Peningkatan Struktur
46		7+500	7+600	155	17,12	Peningkatan Struktur
47		7+600	7+700	155	17,12	Peningkatan Struktur
48		7+700	7+800	155	17,12	Peningkatan Struktur
49		7+800	7+900	155	17,12	Peningkatan Struktur
50		7+900	8+000	155	17,12	Peningkatan Struktur
51		8+000	8+100	155	17,12	Peningkatan Struktur
52		8+100	8+200	155	17,12	Peningkatan Struktur
53		8+200	8+300	155	17,12	Peningkatan Struktur
54		8+300	8+500	155	12,81	Peningkatan Struktur
55		8+500	8+600	155	17,12	Peningkatan Struktur
56		8+600	8+700	155	17,12	Peningkatan Struktur
57		8+700	8+800	155	17,12	Peningkatan Struktur
58		8+800	8+900	155	17,12	Peningkatan Struktur
59		8+900	9+000	155	17,12	Peningkatan Struktur
60		9+000	9+100	155	17,12	Peningkatan Struktur
61		9+100	9+200	155	17,12	Peningkatan Struktur
62		9+200	9+300	155	17,12	Peningkatan Struktur
63		9+300	9+400	155	17,12	Peningkatan Struktur
64		9+400	9+500	155	17,12	Peningkatan Struktur
65		9+500	9+600	155	17,12	Peningkatan Struktur
66		9+600	9+700	155	17,12	Peningkatan Struktur
67		9+700	9+800	155	17,12	Peningkatan Struktur
68		9+800	9+900	155	17,12	Peningkatan Struktur
69		9+900	10+000	155	17,12	Peningkatan Struktur
70		10+000	10+100	155	17,12	Peningkatan Struktur

No	Nama Ruas	Segmen		Nilai SDI	Nilai IRI	Jenis Penanganan
		STA Awal	STA Akhir			
71		10+100	10+200	155	17,12	Peningkatan Struktur
72		10+200	10+300	155	17,12	Peningkatan Struktur
73		10+300	10+400	155	17,12	Peningkatan Struktur
74		10+400	10+500	155	17,12	Peningkatan Struktur
75		10+500	10+600	155	17,12	Peningkatan Struktur
76		10+600	10+700	155	17,12	Peningkatan Struktur
77		10+700	10+800	155	17,12	Peningkatan Struktur
78		10+800	10+900	155	17,12	Peningkatan Struktur
79		10+900	11+000	155	17,12	Peningkatan Struktur
80		11+000	11+100	155	17,12	Peningkatan Struktur
81		11+100	11+200	155	17,12	Peningkatan Struktur
82		11+200	11+300	155	17,12	Peningkatan Struktur
83		11+300	11+400	155	17,12	Peningkatan Struktur
84		11+400	11+500	155	17,12	Peningkatan Struktur
85		11+500	11+600	155	17,12	Peningkatan Struktur
86		11+600	11+700	155	17,12	Peningkatan Struktur
87		11+700	11+800	155	17,12	Peningkatan Struktur

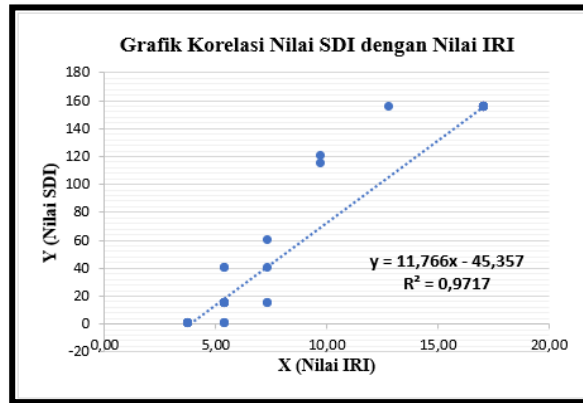
Sumber: Hasil Analisis SDI dan IRI

Analisis Korelasi Nilai SDI (Surface Distress Index) dengan Nilai IRI (International Roughness Index)

Dari hasil analisis nilai SDI (Surface Distress Index) dan nilai IRI (International Roughness Index) kemudian dilakukan analisis uji korelasi untuk mencari nilai koefisien korelasi agar diketahui tingkat keterikatan antara nilai kerusakan jalan dengan nilai ketidakrataan jalan dengan nilai IRI sama dengan “X” dan nilai SDI sama dengan “Y” dan juga untuk mengetahui bentuk korelasi liniernya apakah positif atau negatif. Hasil dari korelasi dapat dilihat dari ketentuan seperti dibawah in:

- Jika nilai signifikansi < 0,5, maka berkorelasi (rendah)
- Jika nilai signifikansi > 0,5, maka berkorelasi (kuat)

Grafik 1. Korelasi Nilai SDI dengan Nilai IRI



Sumber: Hasil Analisis SDI dan IRI

Dari grafik korelasi diatas, didapatkan rumus perhitungan untuk mencari koefisien determinasi sebagai berikut ini:

$$y = 11,766 x - 45,357$$

$$R^2 = 0,9717$$

Dimana:

- x = Nilai IRI (International Roughness Index)
- y = Nilai SDI (Surface Distress Index)
- R = Koefisien determinasi

Maka, dapat dilakukan perhitungan untuk nilai x = 5,43 (Nilai IRI pada STA 0+000 sampai STA 0+200):

$$\begin{aligned}
 y &= 11,766 x - 45,357 \\
 &= 11,766 (5,43) - 45,357 \\
 &= 63,940 - 45,357 \\
 y &= 18,583 \\
 R^2 &= 0,9717 \\
 R &= \sqrt{0,9717} \\
 &= 0,986
 \end{aligned}$$

Adapun metode lain yang dapat digunakan untuk menghitung koefisien korelasi, yaitu menggunakan analisis Korelasi Pearson, berikut adalah persamaan dari metode analisis Korelasi Pearson:

$$r = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Dimana:

- r = rasio
- n = banyaknya data x dan y
- $\sum x$ = total jumlah dari variabel x
- $\sum y$ = total jumlah dari variabel y
- $\sum x^2$ = kuadrat total jumlah dari variabel x
- $\sum y^2$ = kuadrat total jumlah dari variabel y
- $\sum xy$ = hasil perkalian jumlah variabel x dan variabel y

Setelah didapatkan nilai SDI dan IRI, selanjutnya adalah memasukkan nilai tersebut kedalam perhitungan nilai korelasi agar diketahui kuat atau tidaknya hubungan dari nilai SDI dengan nilai IRI. Berikut adalah tabel korelasi nilai SDI dengan nilai IRI:

Tabel 9. Korelasi Nilai SDI dengan Nilai IRI pada Ruas Ritaebang – Tanahlein – Lamaole Kabupaten Flores Timur

No	Nilai IRI	Nilai SDI	X ²	Y ²	XY
1	5,43	15	29,53	225	81,51
2	3,79	0	14,40	0	0
3	5,43	40	29,53	1600	217,37
4	7,37	40	54,37	1600	294,96
5	7,37	15	54,37	225	110,61
6	5,43	15	29,53	225	81,51
7	5,43	15	29,53	225	81,51
8	5,43	0	29,53	0	0
9	3,79	0	14,40	0	0
10	9,75	120	95,02	14400	1169,73
11	5,43	15	29,53	225	81,51
12	5,43	15	29,53	225	81,51
13	3,79	0	14,40	0	0
14	3,79	0	14,40	0	0
15	5,43	15	29,53	225	81,51
16	5,43	0	29,53	0	0
17	3,79	0	14,40	0	0
18	5,43	15	29,53	225	81,51
19	5,43	15	29,53	225	81,51
20	7,37	60	54,37	3600	442,43
21	5,43	15	29,53	225	81,51
22	9,75	115	95,02	13225	1120,99
23	5,43	15	29,53	225	81,51
24	3,79	0	14,40	0	0

No	Nilai IRI	Nilai SDI	X ²	Y ²	XY
25	3,79	0	14,40	0	0
26	3,79	0	14,40	0	0
27	5,43	15	29,53	225	81,51
28	5,43	15	29,53	225	81,51
29	5,43	40	29,53	1600	217,37
30	5,43	0	29,53	0	0
31	7,37	15	54,37	225	110,61
32	17,12	155	293,15	24025	2653,86
33	17,12	155	293,15	24025	2653,86
34	17,12	155	293,15	24025	2653,86
35	17,12	155	293,15	24025	2653,86
36	17,12	155	293,15	24025	2653,86
37	17,12	155	293,15	24025	2653,86
38	17,12	155	293,15	24025	2653,86
39	17,12	155	293,15	24025	2653,86
40	17,12	155	293,15	24025	2653,86
41	17,12	155	293,15	24025	2653,86
42	17,12	155	293,15	24025	2653,86
43	17,12	155	293,15	24025	2653,86
44	17,12	155	293,15	24025	2653,86
45	17,12	155	293,15	24025	2653,86
46	17,12	155	293,15	24025	2653,86
47	17,12	155	293,15	24025	2653,86
48	17,12	155	293,15	24025	2653,86

No	Nilai IRI	Nilai SDI	X ²	Y ²	XY
49	17,12	155	293,15	24025	2653,86
50	17,12	155	293,15	24025	2653,86
51	17,12	155	293,15	24025	2653,86
52	17,12	155	293,15	24025	2653,86
53	17,12	155	293,15	24025	2653,86
54	12,81	155	164,05	24025	1985,27
55	17,12	155	293,15	24025	2653,86
56	17,12	155	293,15	24025	2653,86
57	17,12	155	293,15	24025	2653,86
58	17,12	155	293,15	24025	2653,86
59	17,12	155	293,15	24025	2653,86
60	17,12	155	293,15	24025	2653,86
61	17,12	155	293,15	24025	2653,86
62	17,12	155	293,15	24025	2653,86
63	17,12	155	293,15	24025	2653,86
64	17,12	155	293,15	24025	2653,86
65	17,12	155	293,15	24025	2653,86
66	17,12	155	293,15	24025	2653,86
67	17,12	155	293,15	24025	2653,86
68	17,12	155	293,15	24025	2653,86
69	17,12	155	293,15	24025	2653,86
70	17,12	155	293,15	24025	2653,86
71	17,12	155	293,15	24025	2653,86
72	17,12	155	293,15	24025	2653,86
73	17,12	155	293,15	24025	2653,86
74	17,12	155	293,15	24025	2653,86
75	17,12	155	293,15	24025	2653,86
76	17,12	155	293,15	24025	2653,86
77	17,12	155	293,15	24025	2653,86
78	17,12	155	293,15	24025	2653,86
79	17,12	155	293,15	24025	2653,86
80	17,12	155	293,15	24025	2653,86
81	17,12	155	293,15	24025	2653,86
82	17,12	155	293,15	24025	2653,86
83	17,12	155	293,15	24025	2653,86
84	17,12	155	293,15	24025	2653,86
85	17,12	155	293,15	24025	2653,86
86	17,12	155	293,15	24025	2653,86
87	17,12	155	293,15	24025	2653,86
Σ	1126,23	9305	17312,16	1384575	152609,85

Sumber: Hasil Analisis SDI dan IRI

Dari rumus persamaan diatas, didapat nilai koefisien korelasi:

$$r = \frac{87 \times 152609,85 - (1126,23) \times (9305)}{\sqrt{(87 \times 17312,16) - (1126,23)^2} \times (87 \times 1384575 - 9305^2)}$$

$$r = \frac{13277057,140 - 10479574,439}{237763,163 \times 33875000}$$

$$r = \frac{2797482,701}{2837997,033}$$

$$r = 0,986$$

Tabel 10. Tingkat Hubungan Interval Korelasi

No	Interval Korelasi	Tingkat Hubungan
1.	0,000 – 0,199	Sangat rendah
2.	0,200 – 0,399	Rendah
3.	0,400 – 0,599	Cukup
4.	0,600 – 0,799	Kuat
5.	0,800 – 1,000	Sangat kuat

Sumber: Hasil Analisis SDI dan IRI

Setelah didapat nilai koefisien korelasi, yaitu sebesar 0,986. Maka, selanjutnya mencari tingkat hubungan antar nilai tersebut berdasarkan **Tabel 10**. Jadi, dapat diketahui nilai koefisien korelasi tersebut memiliki tingkat hubungan yang sangat kuat karena berada pada interval korelasi 0,800 – 1,000.

Perhitungan Nilai Metode TTI (*Treatment Trigger Index*)

Setelah mendapatkan nilai IRI dan mendapatkan nilai kerusakan dari hasil input program PKRMS, selanjutnya adalah mencari nilai TTI pada masing-masing ruas yang sudah ditentukan. Untuk menentukan kondisi jalan melalui program PKRMS, maka digunakan persamaan sebagai berikut:

$$TTI_o = 100 \times \frac{\sum(Roughness \times IRIf) + \sum(Distress \times Wfi)}{(L \times W)}$$

Dimana:

- Roughness = Nilai pengukuran ketidakrataan dalam IRI
- IRIf = Nilai IRI menjadi faktor konversi TTI
- Distressf = Area Kerusakan
- Wfi = Nilai bobot kerusakan
- L = Panjang segmen jalan
- W = Lebar segmen jalan

Jenis Penanganan Jalan Berdasarkan Nilai TTI

Berikut adalah tabel klasifikasi kondisi segmen jalan berdasarkan nilai TTI:

Tabel 11. Klasifikasi Kondisi Jalan Berdasarkan

No	Deskripsi Kondisi	Rentang Nilai TTI
1	Baik (Good)	0 – 20
2	Sedang (Fair)	20 – 70
3	Rusak ringan (Poor)	70 – 100
4	Rusak berat (Bad)	> 100

Sumber: Modul 3 PKRMS. 2008; 70

Nilai TTI mengintervensi program PKRMS untuk menentukan kebutuhan pemeliharaan pekerjaan utama pada jalan. Berikut adalah tabel klasifikasi intervensi pekerjaan utama berdasarkan nilai TTI

Tabel 12. Klasifikasi Intervensi Pekerjaan Utama Berdasarkan Nilai TTI

No	Intervensi	Rentang Nilai TTI
1	Tidak ada pekerjaan utama	< 50
2	Pemeliharaan berkala	50 – 100
3	Rehabilitasi	> 100

Sumber: Modul 3 PKRMS. 2008; 71

Tabel 13. Rekapitulasi Kondisi Jalan Berdasarkan Nilai TTI pada Ruas Ritaebang – Tanahlein – Lamaole Kabupaten Flores Timur

No	Nama Ruas	Segmen		Total Nilai TTI per Segmen (m ²)	Kondisi Jalan	Kondisi Jalan
		STA Awal	STA Akhir			
1	Ruas Ritaebang - Tanahlein - Lamaole	0+000	0+200	6,99	Baik	Tidak ada pekerjaan utama
2		0+200	0+400	4,88	Baik	Tidak ada pekerjaan utama
3		0+400	0+600	8,49	Baik	Tidak ada pekerjaan utama
4		0+600	0+800	19,02	Baik	Tidak ada pekerjaan utama
5		0+800	1+000	17,83	Baik	Tidak ada pekerjaan utama
6		1+000	1+200	7,00	Baik	Tidak ada pekerjaan utama
7		1+200	1+400	7,37	Baik	Tidak ada pekerjaan utama
8		1+400	1+600	7,49	Baik	Tidak ada pekerjaan utama
9		1+600	1+800	4,88	Baik	Tidak ada pekerjaan utama
10		1+800	2+000	44,28	Sedang	Tidak ada pekerjaan utama
11		2+000	2+200	7,01	Baik	Tidak ada pekerjaan utama
12		2+200	2+400	7,45	Baik	Tidak ada pekerjaan utama
13		2+400	2+600	4,88	Baik	Tidak ada pekerjaan utama
14		2+600	2+800	4,88	Baik	Tidak ada pekerjaan utama
15		2+800	3+000	7,11	Baik	Tidak ada pekerjaan utama
16		3+000	3+200	8,55	Baik	Tidak ada pekerjaan utama
17		3+200	3+400	4,88	Baik	Tidak ada pekerjaan utama
18		3+400	3+600	8,88	Baik	Tidak ada pekerjaan utama
19		3+600	3+800	8,96	Baik	Tidak ada pekerjaan utama
20		3+800	4+000	20,50	Sedang	Tidak ada pekerjaan utama
21		4+000	4+200	8,43	Baik	Tidak ada pekerjaan utama
22		4+200	4+400	37,39	Sedang	Tidak ada pekerjaan utama
23		4+400	4+600	7,18	Baik	Tidak ada pekerjaan utama
24		4+600	4+800	4,88	Baik	Tidak ada pekerjaan utama
25		4+800	5+000	4,88	Baik	Tidak ada pekerjaan utama
26		5+000	5+200	4,88	Baik	Tidak ada pekerjaan utama
27		5+200	5+400	6,99	Baik	Tidak ada pekerjaan utama
28		5+400	5+600	11,77	Baik	Tidak ada pekerjaan utama
29		5+600	5+800	8,97	Baik	Tidak ada pekerjaan utama
30		5+800	6+000	17,99	Baik	Tidak ada pekerjaan utama
31		6+000	6+150	16,28	Baik	Tidak ada pekerjaan utama
32		6+150	6+200	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
33		6+200	6+300	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
34		6+300	6+400	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
35		6+400	6+500	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
36		6+500	6+600	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
37		6+600	6+700	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
38		6+700	6+800	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
39		6+800	6+900	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
40		6+900	7+000	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
41		7+000	7+100	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
42		7+100	7+200	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
43		7+200	7+300	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
44		7+300	7+400	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
45		7+400	7+500	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
46		7+500	7+600	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
47		7+600	7+700	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
48		7+700	7+800	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
49		7+800	7+900	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
50		7+900	8+000	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
51		8+000	8+100	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
52		8+100	8+200	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
53		8+200	8+300	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
54		8+300	8+500	106,12	Rusak Berat	Rehabilitasi
55		8+500	8+600	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
56		8+600	8+700	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
57		8+700	8+800	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
58		8+800	8+900	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
59		8+900	9+000	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
60		9+000	9+100	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
61		9+100	9+200	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi

No	Nama Ruas	Segmen		Total Nilai TTI per Segmen (m ²)	Kondisi Jalan	Kondisi Jalan
		STA Awal	STA Akhir			
62	Ruas Ritaebang - Tanahlein - Lamaole	9+200	9+300	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
63		9+300	9+400	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
64		9+400	9+500	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
65		9+500	9+600	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
66		9+600	9+700	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
67		9+700	9+800	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
68		9+800	9+900	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
69		9+900	10+000	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
70		10+000	10+100	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
71		10+100	10+200	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
72		10+200	10+300	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
73		10+300	10+400	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
74		10+400	10+500	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
75		10+500	10+600	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
76		10+600	10+700	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
77		10+700	10+800	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
78		10+800	10+900	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
79		10+900	11+000	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
80		11+000	11+100	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
81		11+100	11+200	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
82		11+200	11+300	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
83		11+300	11+400	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
84		11+400	11+500	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
85		11+500	11+600	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
86		11+600	11+700	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi
87		11+700	11+800	110,07	Rusak Berat	Rehabilitasi

Sumber: Hasil Analisis Data TTI

Analisis kemantapan jalan digunakan sebagai cara untuk menentukan apakah ruas jalan tersebut memiliki kondisi yang mantap atau tidak mantap, kemantapan jalan dibagi menjadi 2 (dua) macam, yaitu: jalan mantap yang terdiri dari jalan dengan kondisi baik dan sedang, dan jalan tidak mantap yang terdiri dari jalan dengan kondisi rusak ringan dan rusak berat. Berikut adalah hasil dari analisis kondisi kemantapan jalan pada 6 (enam) ruas jalan di Kabupaten Flores Timur:

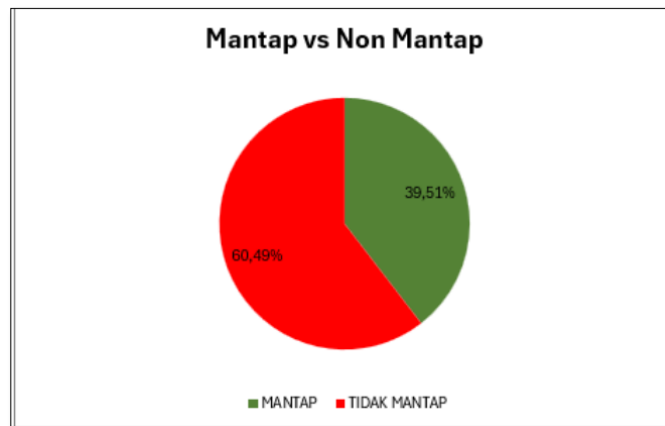
Tabel 14. Output Kemantapan Jalan pada 6 (enam) Ruas Jalan di Kabupaten Flores Timur

No	Ruas Jalan		Kemantapan				Tahun Survei
			Meter (m)		Persen (%)		
	Nomor Ruas	Nama Ruas	Mantap	Tidak Mantap	Mantap	Tidak Mantap	
1.	016	Sp. Hewa – Pantai Oa	1.600	2.600	4,15%	6,74%	2023
2.	53	Menanga – Tanawerang	0.140	4.060	0,36%	10,52%	2023
3.	66	Nubalema – Waitenepang	2.280	6.620	5,91%	17,15%	2023
4.	68	Baniona – Kawela – Watodei	3.950	3.050	10,23%	7,90%	2023
5.	76	Ritaebang – Tanahlein – Lamaole	6.350	5.450	16,45%	14,12%	2023
6.	91	Sp. Lewopao – Bukit Seburi	0.930	1.570	2,41%	4,07%	2023
Total			15.250	23.350	39,51%	60,49%	

Sumber: Hasil Output PKRMS

Tabel 4.64 adalah hasil output dari program PKRMS, didapat nilai kemantapan total dari 6 (enam) ruas jalan diatas, yaitu 15.250 meter sebagai jalan mantap dan 23.350 meter sebagai jalan tidak mantap. Selanjutnya untuk hasil persentase nilai kemantapan total dari 6 (enam) ruas tersebut, yaitu 39,51% sebagai jalan mantap dan 60,49% sebagai jalan tidak mantap. Berikut adalah grafik persentase kemantapan jalan dari 6 (enam) ruas yang ditinjau:

Grafik 2. Persentase Kemantapan Jalan pada Ruas Ritaebang – Tanahlein – Lamaole Kabupaten Flores Timur



Sumber: Hasil Output PKRMS

Tabel 15. Hasil Analisis Kondisi Jalan PKRMS

No	Nomor Ruas Jalan	Baik (km)	Sedang (km)	Rusak Ringan (km)	Rusak Berat (km)	Pemeliharaan
1.	016	0,20	1,40	0,00	2,60	Rutin
2.	053	0,00	0,14	0,00	4,06	Peningkatan
3.	066	0,58	1,70	0,52	6,10	Rehabilitasi
4.	068	1,35	2,60	0,00	3,05	Berkala
5.	076	5,40	0,95	0,00	5,45	Peningkatan
6.	091	0,10	0,83	0,00	1,57	Peningkatan

Sumber: Hasil Output PKRMS

Laporan Hasil Nilai *Treatment Priority Index* (TPI)

Nilai TPI (*Treatment Priority Index*) digunakan untuk menentukan prioritas dan usaha biaya pada ruas jalan yang akan dilakukan penanganan, nilai TPI dihasilkan dari nilai bobot parameter MCA dan data pendukung lain yaitu data lalu lintas metode MCO (*Moving Car Observer*) yang akan menghasilkan nilai WTI (*Weightend Traffic Index*). Dari hasil analisis yang didapatkan nilai TPI pada Ruas Menanga – Tanawerang adalah sebesar 88,5 dan tergolong nilai TPI terbesar dibandingkan ke-5 (lima) ruas lain yang ditinjau. Maka Ruas Menanga – Tanawerang mendapatkan prioritas penanganan pertama. Berikut adalah tabel laporan hasil nilai TPI pada program PKRMS:

Tabel 16. Laporan Nilai TPI

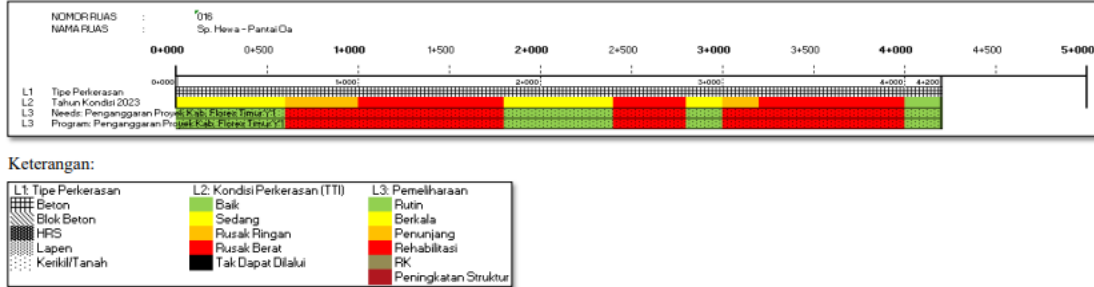
No	Nomor Ruas	Nama Ruas	MW (5 Year) – Total Harga Maintenance (Rp juta)	TPI Class	TPI	Urutan Prioritas
1.	053	Menanga – Tanawerang	11.712,6	01-CONCRETE MIX	88,5	1
2.	091	Sp. Lewopao – Bukit Seburi	4.206,4	01-CONCRETE MIX	76,9	2
3.	016	Sp. Hewa – Pantai Oa	7.977,0	00-CONCRETE	62,3	3
4.	066	Nubalema – Waitenepang	8.546,4	01-CONCRETE MIX	44,4	4
5.	068	Baniona – Kawela – Watodei	7.094,2	01-CONCRETE MIX	30,7	5
6.	076	Ritaebang – Tanahlein – Lamaole	1.455,0	11-AC MIX	5,2	6

Sumber: Hasil Output PKRMS

Strip Map PKRMS

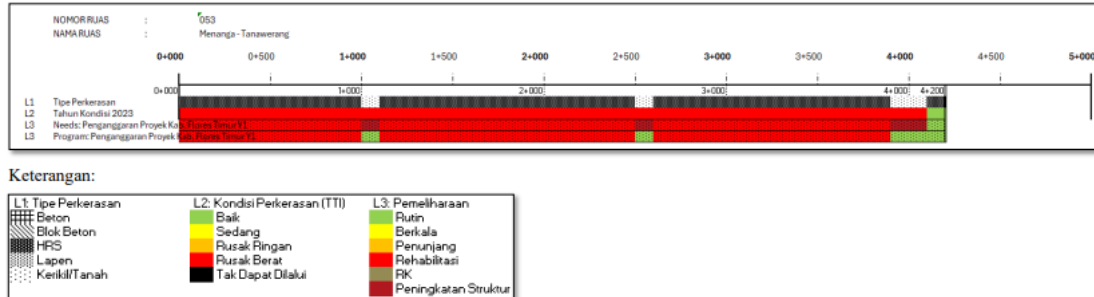
Laporan peta jalur atau strip map adalah peta gambaran dari inventarisasi jalan, kondisi perkerasan dan usulan pekerjaan. Gambaran dari laporan strip map berupa inventarisasi jalan, proyek komitmen, hasil analisis anggaran terbatas atau tidak terbatas. Untuk membuat strip map terlebih dahulu harus menentukan ruas jalan yang ditinjau, nama provinsi dan nama kabupaten. Kemudian akan muncul output berupa excel sebagai berikut:

1. Ruas Sp. Hewa – Pantai Oa (Kode Ruas: 016)



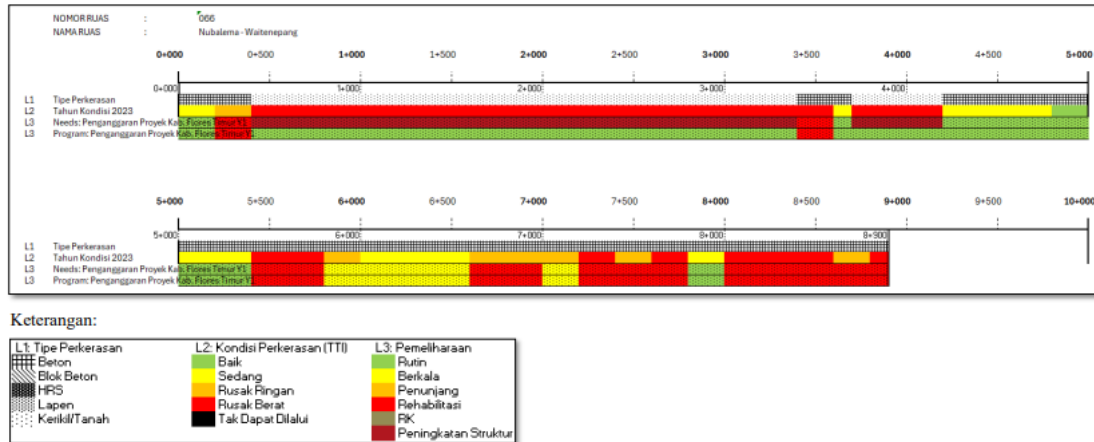
Gambar 8. Strip Map Ruas Sp. Hewa – Pantai Oa Kabupaten Flores Timur
 Sumber: Analisis Data PKRMS

2. Ruas Menanga – Tanawerang (Kode Ruas: 053)



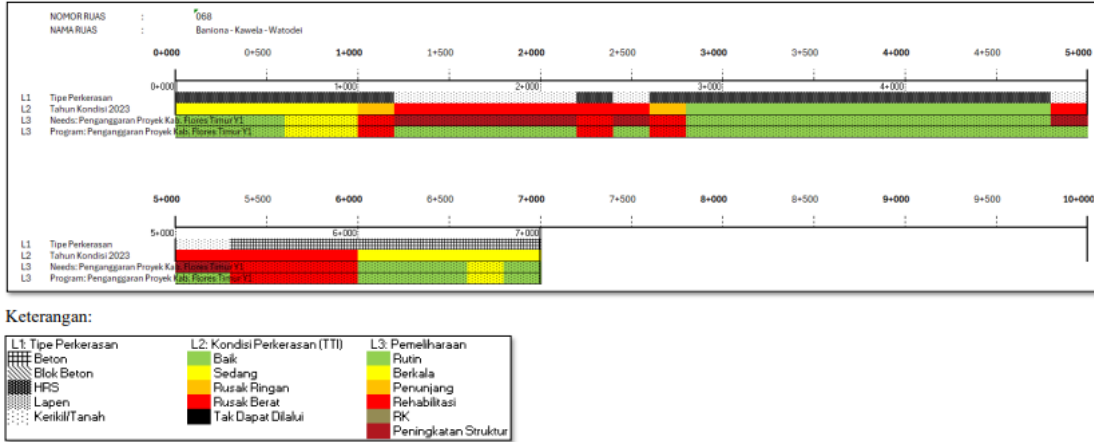
Gambar 9. Strip Map Ruas Menanga – Tanawerang Kabupaten Flores Timur
 Sumber: Analisis Data PKRMS

3. Ruas Nubalema – Waitenepang (Kode Ruas: 066)



Gambar 10. Strip Map Ruas Nubalema – Waitenepang Kabupaten Flores Timur
 Sumber: Analisis Data PKRMS

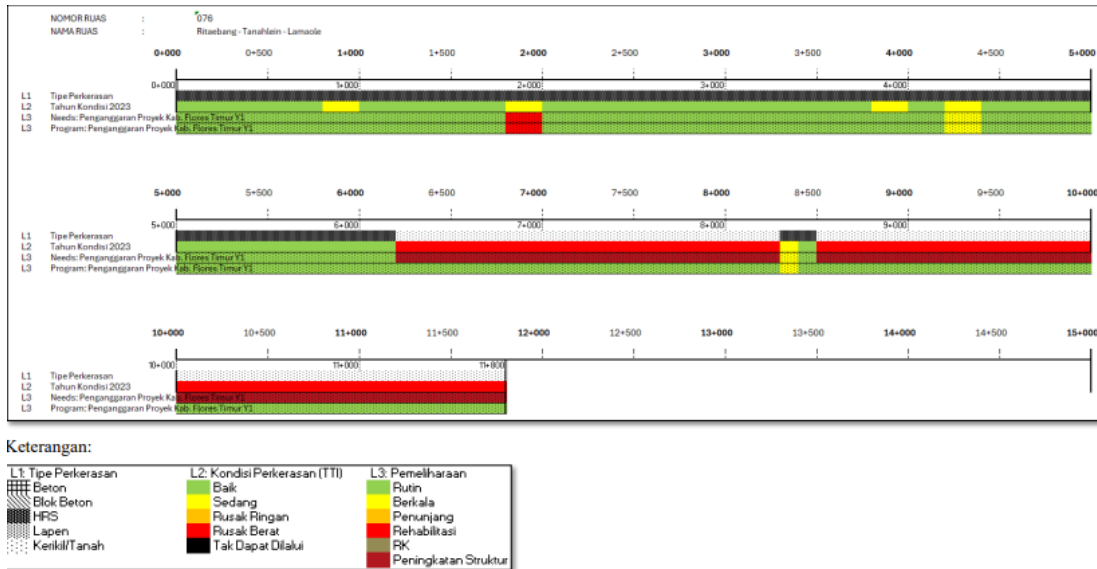
4. Ruas Baniona – Kawela – Watodei (Kode Ruas: 068)



Gambar 11. Strip Map Ruas Baniona – Kawela – Watodei Kabupaten Flores Timur

Sumber: Analisis Data PKRMS

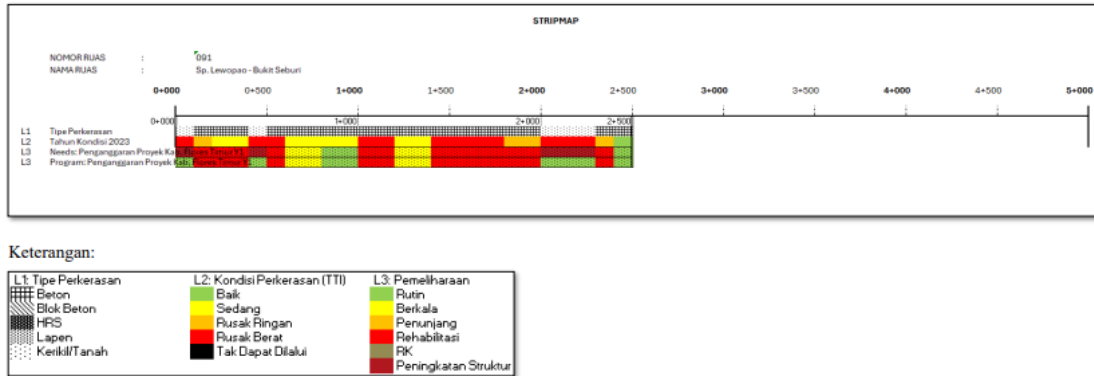
5. Ruas Ritaebang – Tanahlein – Lamole (Kode Ruas: 076)



Gambar 12. Strip Map Ruas Ritaebang – Tanahlein – Lamole Kabupaten Flores Timur

Sumber: Analisis Data PKRMS

6. Ruas Sp. Lewopao – Bukit Seburi (Kode Ruas: 091)



Gambar 13. Strip Map Ruas Sp. Lewopao – Bukit Seburi Kabupaten Flores Timur

Sumber: Analisis Data PKRMS

Laporan Hasil Analisis dan Pemrograman PKRMS

Untuk dapat mengetahui pendanaan ideal dilakukan analisis penganggaran tak terbatas pada program PKRMS. Hasil analisis dan pemrograman memberikan hasil berupa kebutuhan penanganan secara ideal, rencana penganggaran dan pemrograman. Berikut adalah tabel hasil analisis penganggaran dan penanganan pada program PKRMS:

Tabel 17. Rangkuman Harga Penanganan Tahun 2025

No.	Nomor Ruas Jalan	Nama Ruas	Pemeliharaan	Harga Berkala (Rp juta)	Harga Rehabilitasi (Rp juta)	Harga RK (Rp juta)	Harga PR (Rp juta)	Total Harga Maintenance (Rp juta)
1.	016	Sp. Hewa – Pantai Oa	REH + PR + RK	0	7.375,1	1.289,6	176,4	8.841,1
2.	053	Menanga – Tanawerang	REH + PR + RK	0	11.619,5	58,8	169,3	11.847,6
3.	066	Nubalema – Waitenepang	PB + REH + PR + RK	601,9	7.414,8	1.044,9	365,8	9.427,4
4.	068	Baniona – Kawela – Watodei	PB + REH + PR + RK	406,8	4.732,3	1.531,4	325,4	6.995,9
5.	076	Ritaebang – Tanahlein – Lamaole	PB + REH + PR + RK	214,8	631,5	529,8	520,7	1.896,8
6.	091	Sp. Lewopao – Bukit Seburi	PB + REH + PR + RK	240,8	3.815,2	226,7	111,3	4.394
Total				1.464,4	35.588,4	4.681,2	1.668,9	43.402,9

Sumber: Hasil Output PKRMS

Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Analisa Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada studi ini, dimulai dengan menentukan harga dasar upah, alat dan bahan yang digunakan serta menghitung volume pekerjaan hingga menghitung rencana anggaran biaya yang berpedoman pada (SE Menteri PUPR No. 73/SE/DK/2023). Dalam perhitungan rencana anggaran biaya pada perencanaan struktur perkerasan jalan pada Ruas Ritaebang – Tanahlein – Lamaole (STA 0+000 sampai STA 11+800) Kabupaten Flores Timur mengacu pada Analisis Harga Satuan (AHS) standar upah pekerja, bahan dan sewa alat di Kabupaten Flores Timur (Keputusan Bupati Flores Timur No. 212 Tahun 2022).

Tabel 18. Rekapitulasi Biaya Pekerjaan pada Ruas Ritaebang – Tanahlein – Lamaole Kabupaten Flores Timur

No	Segmen	Jenis Penanganan	Jumlah Harga	
(1)	(2)	(3)	(4)	
A. Perencanaan Kerusakan Jalan				
Ruas Ritebang - Tanahlein - Lamaole				
1	0+000 - 0+200	Pemeliharaan Rutin	Rp.	3.173.994,44
2	0+200 - 0+400	Pemeliharaan Rutin		
3	0+400 - 0+600	Pemeliharaan Rutin		
4	0+600 - 0+800	Pemeliharaan Rutin		
5	0+800 - 1+000	Pemeliharaan Rutin		
6	1+000 - 1+200	Pemeliharaan Rutin		
7	1+200 - 1+400	Pemeliharaan Rutin		
8	1+400 - 1+600	Pemeliharaan Rutin		
9	1+600 - 1+800	Pemeliharaan Rutin		
10	1+800 - 2+000	Overlay Non Struktural	Rp.	127.827.198,01
11	2+000 - 2+200	Pemeliharaan Rutin	Rp.	5.750.198,96
12	2+200 - 2+400	Pemeliharaan Rutin		
13	2+400 - 2+600	Pemeliharaan Rutin		
14	2+600 - 2+800	Pemeliharaan Rutin		
15	2+800 - 3+000	Pemeliharaan Rutin		
16	3+000 - 3+200	Pemeliharaan Rutin		
17	3+200 - 3+400	Pemeliharaan Rutin		
18	3+400 - 3+600	Pemeliharaan Rutin		
19	3+600 - 3+800	Pemeliharaan Rutin		
20	3+800 - 4+000	Pemeliharaan Rutin		
21	4+000 - 4+200	Pemeliharaan Rutin		
22	4+200 - 4+400	Overlay Non Struktural	Rp.	127.827.198,01
23	4+400 - 4+600	Pemeliharaan Rutin	Rp.	785.409,38
24	4+600 - 4+800	Pemeliharaan Rutin		
25	4+800 - 5+000	Pemeliharaan Rutin		
26	5+000 - 5+200	Pemeliharaan Rutin		
27	5+200 - 5+400	Pemeliharaan Rutin		
28	5+400 - 5+600	Pemeliharaan Rutin		
29	5+600 - 5+800	Pemeliharaan Rutin		
30	5+800 - 6+000	Pemeliharaan Rutin		
31	6+000 - 6+150	Pemeliharaan Rutin		
32	6+150 - 6+200	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi		
33	6+200 - 6+300	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi		
34	6+300 - 6+400	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi		
35	6+400 - 6+500	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi		
36	6+500 - 6+600	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi		
37	6+600 - 6+700	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi		
38	6+700 - 6+800	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi		
39	6+800 - 6+900	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi		
40	6+900 - 7+000	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi		

No	Segmen	Jenis Penanganan	Jumlah Harga
41	7+000 - 7+100	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	Rp. 22.989.343.895,02
42	7+100 - 7+200	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
43	7+200 - 7+300	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
44	7+300 - 7+400	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
45	7+400 - 7+500	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
46	7+500 - 7+600	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
47	7+600 - 7+700	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
48	7+700 - 7+800	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
49	7+800 - 7+900	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
50	7+900 - 8+000	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
51	8+000 - 8+100	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
52	8+100 - 8+200	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
53	8+200 - 8+300	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
54	8+300 - 8+500	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
55	8+500 - 8+600	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
56	8+600 - 8+700	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
57	8+700 - 8+800	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
58	8+800 - 8+900	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
59	8+900 - 9+000	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
60	9+000 - 9+100	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
61	9+100 - 9+200	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
62	9+200 - 9+300	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
63	9+300 - 9+400	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
64	9+400 - 9+500	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
65	9+500 - 9+600	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
66	9+600 - 9+700	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
67	9+700 - 9+800	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
68	9+800 - 9+900	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
69	9+900 - 10+000	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
70	10+000 - 10+100	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
71	10+100 - 10+200	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
72	10+200 - 10+300	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
73	10+300 - 10+400	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
74	10+400 - 10+500	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
75	10+500 - 10+600	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
76	10+600 - 10+700	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
77	10+700 - 10+800	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
78	10+800 - 10+900	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
79	10+900 - 11+000	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
80	11+000 - 11+100	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
81	11+100 - 11+200	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
82	11+200 - 11+300	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
83	11+300 - 11+400	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
84	11+400 - 11+500	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
85	11+500 - 11+600	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
86	11+600 - 11+700	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	
87	11+700 - 11+800	Peningkatan Struktur / Rekonstruksi	

No	Segmen	Jenis Penanganan	Jumlah Harga
B.	Total Harga		Rp. 23.254.707.893,82
C.	Pajak Pertambahan Nilai (PPN) 11%		Rp. 2.558.017.868,32
D.	Total Harga + PPN (11%)		Rp. 25.812.725.762,14
E.	Dibulatkan		Rp. 25.812.725.800,00
F.	Terbilang		
DUA PULUH LIMA MILIAR DELAPAN RATUS DUA BELAS JUTA TUJUH RATUS DUA PULUH LIMA RIBU DELAPAN RATUS RUPIAH			

Sumber: Hasil Output PKRMS

Berdasarkan tabel hasil rekapitulasi biaya pekerjaan diatas, maka didapatkan Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk perbaikan kerusakan jalan pada Ruas Ritaebang – Tanahlein – Lamaole Kabupaten Flores Timur adalah sebesar Rp25.812.725.800,00 atau terbilang sebesar “DUA PULUH LIMA MILIAR DELAPAN RATUS DUA BELAS JUTA TUJUH RATUS DUA PULUH LIMA RIBU DELAPAN RATUS RUPIAH”.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dari program PKRMS didapatkan nilai kemantapan total dari 6 (enam) ruas jalan, yaitu 15.250 meter sebagai jalan “mantap” dan 23.350 meter sebagai jalan “tidak mantap”. Prioritas penanganan jalan untuk 6 (enam) ruas jalan di Kabupaten Flores Timur, yaitu Ruas Sp. Hewa – Pantai Oa , Menanga - Tanawerang, Nubalema – Waitenepang, Baniona – Kawela – Watodei, Ritaebang – Tanahlein – Lamole dan Sp. Lewopao – Bukit Seburi diambil berdasarkan nilai output TPI yang terbesar, yaitu berada pada Ruas Menanga - Tanawerang dengan nilai TPI sebesar 88,5 dengan kelas TPI 01-Concrete Mix. Total rencana anggaran biaya yang dibutuhkan untuk penanganan kerusakan jalan berdasarkan output program PKRMS pada 6 (enam) ruas jalan yang dianalisis adalah sebesar Rp. 43.402.900.000,00 dan total rencana anggaran biaya yang dihitung pada Ruas Ritaebang – Tanahlein – Lamaole adalah sebesar Rp. 25.812.725.800,00. Total rencana anggaran biaya yang dibutuhkan untuk penanganan kerusakan jalan pada ruas jalan Ritaebang – Tanahlein – Lamaole secara manual dan berdasarkan output program PKRMS itu memiliki selisih yang banyak, dikarenakan total rencana anggaran biaya penanganan kerusakan yang didapatkan dari output program PKRMS hanya untuk jalan yang memiliki perkerasan saja, sedangkan untuk total rencana anggaran biaya yang dihitung secara manual diperuntukkan untuk jalan yang memiliki perkerasan maupun non perkerasan (perencanaan perkerasan baru). Untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan pengamatan atau survei secara langsung agar bisa mendapatkan data yang lebih akurat dan jelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Anjani, Y., Karyawan, I. D. M. A., & Mahendra, M. (2023). Prioritas Penanganan Jalan Dengan Sistem Manajemen Jalan Di Kabupaten Lombok Utara. *Ganec Swara*, 17(2), 557. <https://doi.org/10.35327/gara.v17i2.457>
- Anonim. (2004). Keputusan Menteri Perhubungan Nomor : KM 20 Tahun 2004 Tentang Penetapan Kelas Jalan Di Propinsi Bali, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Maluku Utara, Dan Papua (p. 25).
- Anonim. (2006). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006.
- Anonim. (2007). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 15/PRT/M/2007. Departemen Pekerjaan Umum.
- Anonim. (2008a). Modul 2 PKRMS Tentang Survei Pengumpulan Data Untuk PKRMS.
- Anonim. (2008b). Modul 3 PKRMS Tentang Pengaplikasian PKRMS.
- Anonim. (2011a). Panduan Survey Kondisi Jalan (No. SMD-03/RCS).
- Anonim. (2011b). Peraturan Menteri PUPR Nomor 13/PRT/M/2011. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 13 /Prt/M/2011 Tentang Tata Cara Pemeliharaan Dan Penilikan Jalan.

- Anonim. (2014). Konstruksi Perkerasan Lentur (Flexible Pavement) Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Grobogan. <https://dpupr.grobogan.go.id/info/artikel/29-konstruksi-perkerasan-lentur-flexible-pavement#:~:text=Lapis Pondasi adalah bagian perkerasan,Sebagai perletakan terhadap lapis permukaan.>
- Anonim. (2016a). Peraturan Menteri PUPR Nomor 33/PRT/M/2016. file:///Users/andreataquez/Downloads/guia-plan-de-mejora-institucional.pdf%0Ahttp://salud.tabasco.gob.mx/content/revista%0Ahttp://www.revistaalad.com/pdfs/Guia_s_ALAD_11_Nov_2013.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v66n3.60060.%0Ahttp://www.cenetec.
- Anonim. (2016b). SK Jalan Kabupaten Flores Timur Nomor 266 Tahun 2016.
- Anonim. (2018). Bagian III: Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang BINA MARGA. Bina Marga 2018.
- Anonim. (2020). Modul 1 PKRMS Tentang Pengantar Manajemen Aset Jalan. Cv. Nas Media Pustaka.
- Anonim. (2022a). Rencana Pembangunan Daerah Kabupaten Flores Timur Tahun 2023 -2026. 1–23.
- Anonim. (2022b). CBR dan ASFR Hasil LF SP2020 Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi NTT. <https://ntt.bps.go.id/statictable/2023/02/02/922/cbr-dan-asfr-menurut-kabupaten-kota-di-provinsi-ntt-hasil-lf-sp2020-.html>
- Anonim. (2022c). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2022.
- Anonim. (2023a). KEPUTUSAN BUPATI FLORES TIMUR NOMOR 212 TAHUN 2022 TENTANG STANDARISASI HARGA SATUAN BARANG DAN JASA KEBUTUHAN PEMERINTAH KABUPATEN FLORES TIMUR TAHUN ANGGARAN 2023.
- Anonim. (2023b). SE Menteri PUPR No. 01/SE/M/2023.
- Anonim. (2023c). SE Menteri PUPR No. 73/SE/DK/2023.
- Asalam, Karyawan, I. D. M. A., & Muhajirah. (2021). Analisis Kerusakan Ruas Jalan Talabiu-Simpasai Kabupaten Bima Menggunakan Aplikasi Provincial and Kabupaten Road Management System (PKRMS). *Media Bina Ilmiah*, 15(7), 4877–4886. <http://ejournal.binawakya.or.id/index.php/MBI/article/view/1055/pdf>
- Farhan, M. (2022). Sistem Manajemen Jalan Untuk Menentukan Prioritas Rehabilitasi Jalan Provinsi Dengan Menggunakan Program Pkrms. 15(7), 1.
- Nur, N. K., Mahyuddin, Bachtiar, E., Tumpu, M., Mukrim, M. I., Irianto, Kadir, Y., Arifin, T. S. P., Ahmad, N. S., Halim, H., & Syukuriah. (2021). *Perancangan Perkerasan Jalan* (A. Karim & J. Simarmata (eds.); 1st ed.). Yayasan Kita Menulis.
- Pariangga, I. D. G. W. (2020). Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Sebagai Dasar Penentuan Perbaikan Jalan Pada 48 Ruas Jalan Kabupaten Di Kabupaten Lombok Universitas Mataram. <http://eprints.unram.ac.id/id/eprint/15739>
- Robi M. (2023). Analisa Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode Bina Marga Untuk Menentukan Prioritas Penanganan Pada Jalan Trunojoyo – Karangrejo Kabupaten Tulungagung. 5(1), 120–128. <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/gelagar/article/view/5730/3828>
- Simamora, M., Trisnoyuwono, D., & Muda, A. H. (2018). Model International Roughness Index Vs Waktu Pada Beberapa Jalan Nasional Di Kota Kupang. *JUTEKS: Jurnal Teknik Sipil*, 3(1), 254. <https://doi.org/10.32511/juteks.v3i1.200>

Sukirman, S. (2010). Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur (1st ed.). NOVA.

Waris, F. A., Farida, A., Widodo, S., & Saputra, A. (2023). Identifikasi Kerusakan Jalan Dengan Metode International Roughnees Index (IRI) dan Road Condition Index (RCI) (Studi Kasus : Jalan Nasional Sorong – Makbon Km . 12 + 000 s / d Km . 17 + 640). 02(02), 67–73.