

Analisis Kerusakan dan Program Pemeliharaan Jalan Kabupaten di Flores Timur Berbasis Provincial/Kabupaten Road Management System (PKRMS)

Damage Analysis and District Road Maintenance Program in East Flores Based on Provincial/District Road Management System (PKRMS)

Juliadi Ga¹, Annur Ma'ruf^{2*}, Lila Ayu Ratna Winanda³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Bendungan Sigura - Gura No. 2 Kota Malang, Jawa Timur 65152;

*Email korespondensi: annurmaruf2024@gmail.com

ABSTRAK

Berdasarkan pada data pemerintah daerah Kabupaten Flores Timur pada tahun 2022 yang tertuang pada dalam Rencana Pembangunan Daerah Kabupaten Flores Timur Tahun 2023-2026, tercatat bahwa sejauh 445,519 km kondisi jalan termasuk kategori baik, kemudian sejauh 58,54 km pada kondisi kategori sedang, selanjutnya sejauh 43,728 km termasuk pada kategori rusak ringan dan ruas jalan paling panjang termasuk rusak berat yaitu 170,393 km. Tingginya angka kerusakan jalan berat menuntut perhatian kedepannya dalam perbaikan dan preservasi yang tersistem dengan akurasi yang baik dengan tetap memperhatikan unsur efisiensi sehingga kinerja jalan secara maksimal memenuhi memenuhi fungsinya. Penelitian ini bertujuan untuk menelaah kondisi kerusakan jalan, preservasi yang diperlukan dan pertimbangan prioritas serta penganggarnya. Kajian dilakukan pada beberapa kasus ruas jalan di Kabupaten Flores Timur, yaitu Oka-Watowiti, Witihamo-Waiwuring, Harubala-Pakaone-Lamalaka, Baowutun-Nihaona, Sp. Lewogaran-Lebao-Liwo, Dalam Kota Waiwerang. Analisis awal melalui pendekatan metode *Surface Distress Index* (SDI) dan *International Roughness Index* (IRI) untuk mendapatkan analisis hasil kerusakan, kemudian analisis lanjutan memanfaatkan aplikasi program bantu *Provincial/Kabupaten Road Management System* (PKRMS) untuk mendapatkan penanganan dan penganggaran yang diperlukan. Hasil analisis pada enam ruas jalan yang ditinjau menunjukkan 54% jalan pada kondisi baik, 11% pada kondisi sedang, 3% kondisi rusak ringan dan sebesar 32% adalah rusak berat. Ruas jalan Oka-Watowiti memerlukan prioritas utama dalam hal penanganan kondisi jalan. Sebesar 68% kondisi jalan adalah mantap, dengan sisa 32% adalah tidak mantap. Total anggaran yang diperlukan untuk preservasi enam ruas jalan yang ditinjau sebesar Rp. 33.537.287.245. Sesuai hasil ini diharapkan memudahkan perencanaan penganggaran daerah yang terbatas dalam penanganan jalan.

Kata kunci: Kerusakan Jalan, Perbaikan Jalan, PKRMS

ABSTRACT

According to the data from East Flores Regency government in 2022, as stated in the East Flores Regency Regional Development Plan for 2023 – 2026, it was recorded that 445,519 km of road conditions were in good category, then 58,54 km was in moderate, 43,728km in slightly damage and the longest road section was severely damage for 170,303 km. The high number of serious road damages need future attention in systematic restoration and preservation with good accuracy and efficiency, there for the performance of roads maximally fulfills its function. The aims of this study was analyzing the condition of road damage, preservation needed and consideration in priorities and budgeting. The study was carried out on several cases of roads in East Flores Regency, namely Oka-Watowiti, Witihamo-Waiwuring, Harubala-Pakaone-Lamalaka, Baowutun-Nihaona, Sp. Lewogaran-Lebao-Liwo, in Waiwerang City. Primary analysis through the Surface Distress Index (SDI) method approach and International Roughness Index (IRI) to find the damage analysis, then further analysis uses the application program Provincial/Kabupaten Road Management System (PKRMS) to select the necessary handling and budgeting. The results in six road sections showed that 54% of the roads were in good condition, 11% were in moderate, 3% were in light damage and 32% were severely damaged. 68% of the road conditions are stable, with the remaining 32% being unstable. The total budget to handle of the six reviewed road sections preservation is Rp. 33,537,287,245. Based on the findings, it is hoped that it will facilitate limited regional budget planning in road management.

Keywords: Road Damage, Preservation, PKRMS

PENDAHULUAN

Aplikasi manajemen sistem jalan yang dikenal sebagai *Provincial and Kabupaten Road Management System* (PKRMS) merupakan sebuah aplikasi yang dirancang secara khusus untuk membantu kegiatan mulai dari merencanakan, menyusun program dan merancang anggaran pekerjaan jalan pada wilayah propinsi maupun level kabupaten (Rustiadi et al., 2021; Timor, 2012). Prinsip analisis pada aplikasi ini merupakan gabungan antara jumlah aturan yang digunakan pada pemeliharaan rutin dengan hasil perhitungan kebutuhan jalan sederhana yang digunakan untuk kegiatan pemeliharaan jalan. PKRMS menjadi sebuah database yang akan menampung sumber data utama untuk kegiatan perencanaan, mulai dari data kondisi jalan, inventarisasi data, data proyek secara umum, data terdahulu/masa lalu dan juga data yang berupa peta (Samodra et al., 2024; Wardani et al., 2025; Nijman et al., 2025). Mengacu pada studi terdahulu di antaranya yang dilakukan oleh Yucynthia Anjani, (2023), yaitu pengaplikasian PKRMS untuk menganalisis manajemen jalan di wilayah Kabupaten Lombok Utara dengan kajian utama pada hasil kondisi jalan yang mengalami kerusakan. Penelitian yang dilakukan oleh Asalam, I Dewa Made Alit Karyawan (2021) juga telah mengimplementasikan PKRMS ini untuk menganalisis kondisi jalan rusak pada ruas jalan Talabiu-Simpasai Kabupaten Bima. Sementara itu Muhammad Farhan (2022) juga telah melakukan studi terkait sistem manajemen jalan dengan pengaplikasian program PKRMS untuk memperkirakan kondisi jalan guna penetapan urutan skala prioritas penanganannya berdasarkan pada pertimbangan periode tahun pelaksanaannya.

Pada studi ini dilakukan penilaian dan inventarisasi jalan kabupaten pada ruas Oka-Watowiti, Witihama-Waiwuring, Harubala-Pakaone-Lamalaka, Baowutun-Nihaona, Sp. Lewogaran-Lebao-Liwo, dan Dalam Kota Waiwerang. Enam ruas jalan ini merupakan bagian dari jaringan jalan di Kabupaten Flores Timur, sehingga termasuk kategori ruas jalan kabupaten yang difungsikan untuk jalan lokal saja meskipun sangat penting dalam mendukung perluasan daerah pertumbuhan ekonomi dan jejaring infrastruktur jalan. Ruas jalan termasuk kategori kelas III dengan total berat kendaraan yang mampu ditahan adalah 8 ton. Ruas jalan yang ditinjau pada studi ini secara umum mengalami kerusakan berupa keretakan, butiran terkelupas dan lubang pada badan jalan (Gambar 1). Hal ini sangat mengganggu bagi pengguna yang melintasi.



Gambar 1. Kerusakan Pada Jalan Sp. Lewogaran – Lebao – Liwo (11,5 km)

Kondisi jalan yang baik dapat dilakukan dengan menjaga tingkat layanan lalu lintas secara prima, tersedianya permukaan jalan yang mantap dan tersedianya jalan yang memadai dengan perkerasan yang berkualitas (Persoon, 2015; Rizaldi, 2015). Untuk mencapai hal itu, maka diperlukan pengelolaan jaringan jalan regional yang terdiri atas Perencanaan, Pemrograman dan Penganggaran (PPP) dengan menggunakan aplikasi program PKRMS sebagai salah satu program bantu dalam manajemen jalan yang telah diaplikasikan juga pada beberapa wilayah lain di Indonesia. Pengukuran kinerja jalan secara manual untuk mendukung hasil, dapat dikombinasikan dengan metode pengukuran dan analisis *Surface Distress Index* (SDI) dan *International Roughness Index* (IRI).

Sesuai dengan kerusakan yang ditemukan pada obyek studi dan pentingnya akses jalan bagi perluasan pertumbuhan wilayah Kabupaten Flores Timur, maka perlu dilakukan studi secara mendalam terkait preservasi dan prioritas penanganan yang diperlukan pada enam ruas jalan Kabupaten Flores Timur. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu pemerintah Kabupaten Flores Timur dalam pengelolaan jalan daerah dengan lebih baik dan efisien.

METODE STUDI

Untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan harapan, studi dilakukan dengan tahapan pengumpulan data dan analisis diperlukan metode dan aplikasi yang dapat mendukung tercapainya tujuan studi dalam rangka pemecahan permasalahan yang ada di lokasi studi. Pelaksanaan studi ini didukung dengan program bantu *Provincial and Kabupaten Road Management System* (PKRMS). Dukungan pelaksanaan pengumpulan data kondisi dan analisis nilai kondisi jalan dilaksanakan dengan pendekatan analisis metode *International Roughness Index* (IRI) yang mengukur tingkat rata-rata permukaan jalan dan *Surface Distress Index* (SDI) dengan mengamati visualisasi permukaan jalan dalam skala kinerja.

Program aplikasi PKRMS dikembangkan menjadi sebuah perangkat lunak yang *end-user-friendly* untuk penggunaan di wilayah Indonesia khususnya sebagai dukungan dalam pendataan dan pemeliharaan asset jaringan jalan daerah (Propinsi dan Kabupaten) melalui PPP. Analisis dengan *Surface Distress Index* (SDI) adalah pendekatan analisis kondisi permukaan jalan berdasarkan skala kinerja struktur jalan dan non-struktur. Hasil analisis digunakan untuk menentukan perencanaan program preservasi yang diperlukan pada ruas jalan yang ditinjau. Sedangkan metode *International Roughness Index* (IRI) dilaksanakan melalui pengamatan terhadap permukaan jalan dari tinjauan sisi ketidakrataannya melalui pengumpulan data profil memanjang dari jaringan jalan.

A. Data dan Metode Pengumpulan Data

Data terbagi dalam dua jenis, yaitu data primer dan data sekunder. Pada penelitian ini kedua jenis data digunakan untuk analisis, dimana data primer berupa pengamatan atau observasi secara visual dan pengukuran secara langsung di lapangan terhadap kondisi perkerasan dan lingkungan pada enam ruas jalan yang menjadi tinjauan. Pengumpulan data disesuaikan dengan masing-masing metode yang digunakan beserta aspek dan indikator yang ditetapkan. Hasil pengumpulan data primer berupa kondisi jalan dan juga inventarisasi jalan. Sedangkan data sekunder berupa data yang diperoleh dari pemerintah daerah setempat untuk mendukung proses analisis. Data sekunder pada penelitian ini berupa data administratif jaringan jalan, data daftar ruas jalan, data lalu lintas harian rata-rata dan harga satuan pekerjaan jalan pada wilayah obyek studi. Proses pengumpulan data dibantu oleh surveyor untuk melakukan pengamatan kondisi ruas jalan dan inventarisasi jalan. Metode wawancara kepada pihak-pihak yang terlibat pada pengelolaan jaringan jalan di Kabupaten Flores Timur dilakukan untuk mendukung kelengkapan data sebelum tahapan analisis.

B. Metode Pengolahan Data

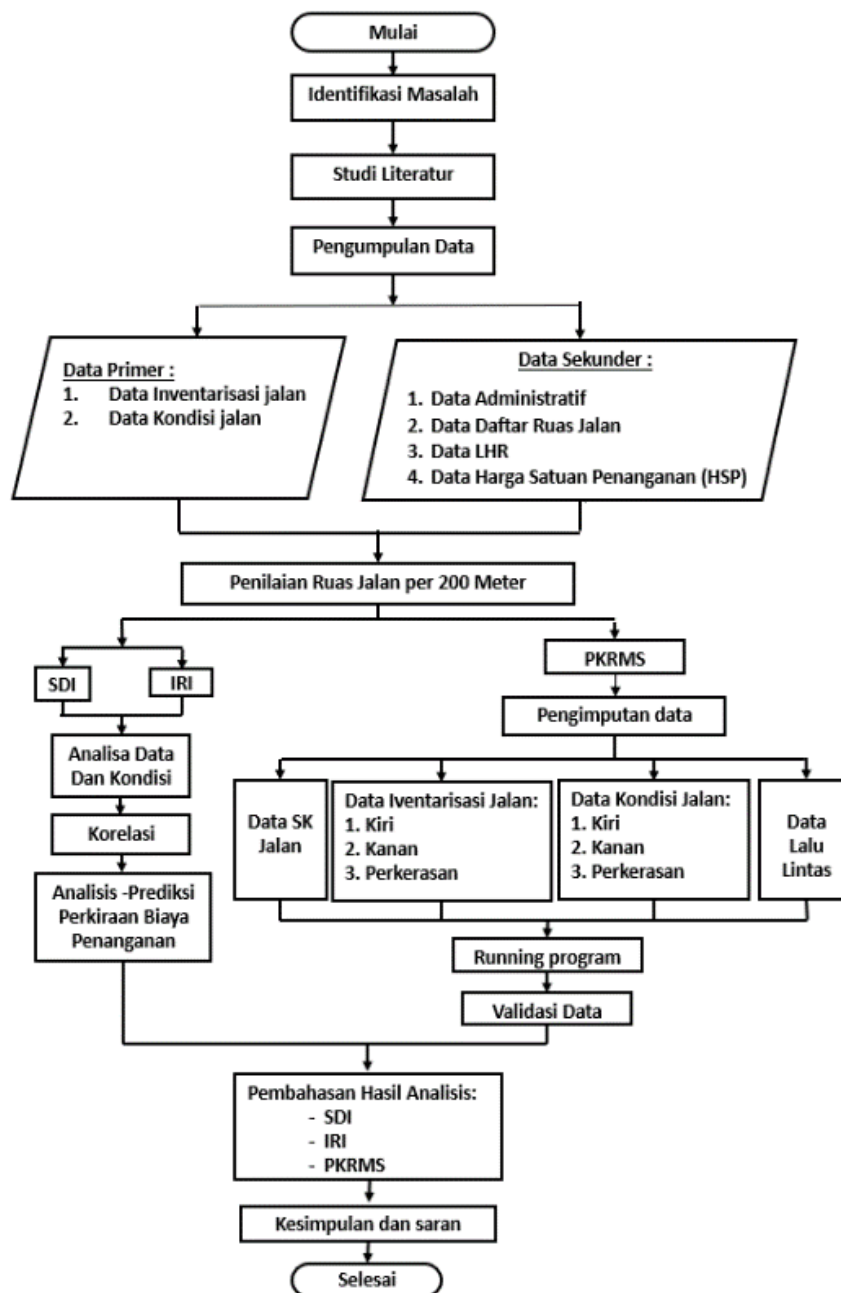
Langkah selanjutnya setelah seluruh data pendukung diperoleh adalah tahapan pengolahan data. Pada tahap ini dilakukan pengecekan kembali data yang terkumpul, pengujian validasi terhadap data yang diperoleh, rekapitulasi dan pembagian sesuai klasifikasi data yang diperlukan sesuai rancangan penelitian dan proses analisis data.

C. Metode Analisis Data

Tahapan selanjutnya adalah analisis data. Mengacu pada jenis penelitian kuantitatif, maka teknik analisis data juga mengacu pada jenis penelitian yang ditentukan. Analisis data pada penelitian ini diawali dengan analisis pendekatan IRI dan SDI sehingga diperoleh hasil kondisi kerusakan pada ruas jalan. Kemudian analisis dilanjutkan dengan pengaplikasian PKRMS untuk mengetahui preservasi yang disarankan beserta dengan penganggaran yang direkomendasikan sesuai usulan preservasinya.

D. Tahapan Penelitian

Keseluruhan tahapan pada studi ini dirangkum dalam bagan alir yang berisikan tahapan untuk mencapai tujuan penelitian (Gambar 2).



Gambar 2. Tahapan-Tahapan Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Inventarisasi Jalan

Ruas jalan Oka-Watowiti, Witihamas-Waiwuring, Harubala-Pakaone-Lamalaka, Baowutun-Nihaona, Sp. Lewograran-Lebao-Liwo, dan Dalam Kota Waiwerang yang menjadi tinjauan, teridentifikasi pada klasifikasi kelas jalan III A dengan muatan lalu lintas 8 ton. Berdasarkan hasil pengumpulan data melalui survey pengamatan langsung kondisi permukaan perkerasan (jenis perkerasan) dan lingkungan jalan serta dilakukan pengukuran pada bagian-bagian ruang milik jalan (RUMIJA). Kondisi perkerasan jalan yang telah tercatat dalam formulir survey yang menjadi bahan masukan untuk inventori jalan dalam bentuk inventarisasi infrastruktur jalan.

Pada Enam ruas jalan Kabupaten yang dipilih menjadi lokasi studi, data inventarisasi RUMIJA sebagaimana disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Data Enam Ruas Jalan Di Kabupaten Flores Timur

Pengkodean Provinsi	Pengkodean Kabupaten	Pengkodean Ruas Jalan	Nama Ruas Jalan	Status Jalan	Fungsi Jalan	Panjang Ruas sesuai SK Bupati (km)	Panjang Ruas sesuai Survei (km)
53	06	001	Oka – Watowiti	Kabupaten	Lokal	11,50	11,50
53	06	026	Witihamas – Waiwuring	Kabupaten	Lokal	5,40	5,00
53	06	085	Harubala – Pakaone – Lamalaka	Kabupaten	Lokal	7,00	2,50
53	06	086	Baowutun – Nihaona	Kabupaten	Lokal	2,50	2,50
53	06	089	Sp. Lewograran – Lebao – Liwo	Kabupaten	Lokal	11,50	11,50
53	06	101	Dalam Kota Waiwerang	Kabupaten	Lokal	13,50	4,00

Sumber: SK Bupati Kab. Flores Timur dan survey

Berdasarkan data ruas jalan pada tabel 1 di atas, dilakukan inventarisasi terhadap jenis perkerasan jalan untuk masing-masing 6 (enam) ruas jalan pada lokasi studi.

Tabel 2. Kondisi lingkungan Ruas Jalan

Kode R.J	Nama Ruas	Jenis Perkerasan	Kondisi Medan	Panjang Ruas Survei (Km)	Lebar Perkerasan (m)	Kondisi Bahu Kiri Lebar (m)	Perkerasan	Kondisi Bahu Kanan Lebar (m)	perkerasan
001	Oka-Watowiti	Aspal	Bukit	11,50	3,00	1,00	Tanah	1,00	tanah
026	Witihamas-Waiwuring	Aspal	Bukit	5,00	3,50	1,00	Tanah	1,00	tanah
085	Harubala-Pakaone-Lamalaka	Aspal	Bukit	2,50	3,00	1,00	Tanah	1,00	tanah

Kode R.J	Nama Ruas	Jenis Perkerasan	Kondisi Medan	Panjang Ruas Survei (Km)	Lebar Perkerasan (m)	Kondisi Bahu Kiri		Kondisi Bahu Kanan	
						Lebar (m)	Perkerasan	Lebar (m)	perkerasan
086	Baowutun-Nihaona	Aspal	Bukit	2,50	4,00	1,00	Tanah	1,00	tanah
089	Sp.Lewograran-Lebao-Liwo	Aspal	Bukit	11,50	3,00	1,00	Tanah	1,00	tanah
101	Dalam Kota Waiwewang	Aspal	Bukit	4,00	3,00	1,00	Tanah	1,00	tanah

Sumber: survey inventarisasi jalan

Analisis Kondisi Perkerasan Jalan

Hasil identifikasi kondisi yang teramati pada perkerasan dari 6 (enam) ruas jalan Kabupaten Flores Timur pada saat survey dan pengukuran lapangan juga merupakan bagian dari rangkaian kegiatan analisis menggunakan aplikasi program PKRMS. Data yang dianalisis dengan aplikasi program PKRMS sekaligus juga menjadi inputan data bagi analisis pendekatan metode SDI dan IRI. Beberapa pendekatan analisis secara bersama-sama dilakukan untuk meminimalisir kesalahan dalam analisis kondisi perkerasan sebagai bahan untuk inventori jalan. Hasil analisis dalam bentuk database ruas jalan Kabupaten Flores Timur diharapkan juga menjadi jauh lebih baik.

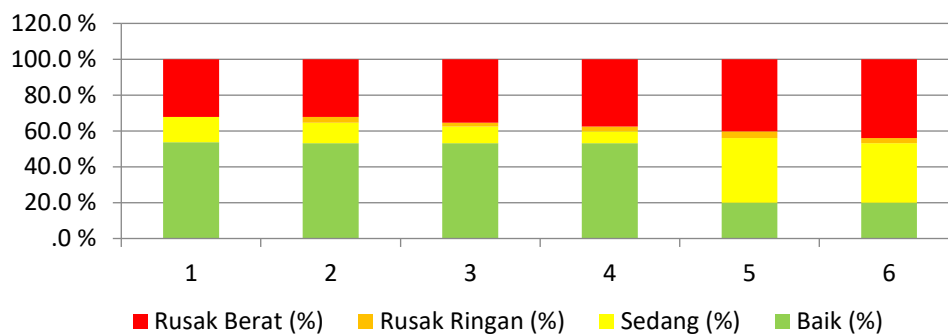
Hasil analisis situasi lapangan pada perkerasan ruas jalan yang dikaji sebagaimana ditampilkan dalam tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Hasil Analisis Lapangan Kondisi Perkerasan Jalan

Kode R.J	Nama Ruas	Jenis Perkerasan	Panjang Ruas Hasil Survei (Km)	Lebar Perkerasan (m)	Kondisi Perkerasan			
					Baik (km)	Sedang (km)	Rusak Ringan (km)	Rusak Berat (km)
001	Oka-Watowiti	Aspal	11,50	3,00	10,10	1,40	0,00	0,00
026	Witihama-Waiwuring	Aspal	5,00	3,50	2,20	0,00	0,00	2,80
085	Harubala-Pakaone-Lamalaka	Aspal	2,50	3,00	1,40	0,20	0,00	0,20
086	Baowutun-Nihaona	Aspal	2,50	4,00	2,50	0,00	0,00	0,00
089	Sp. Lewograran-Lebao-Liwo	Aspal	11,50	3,00	2,40	3,40	0,20	4,90
101	Dalam Kota Waiwewang	Aspal	4,00	3,00	1,30	0,60	0,00	0,00

Sumber: survey inventarisasi jalan

Dengan menggunakan data hasil analisis lapangan terhadap kondisi perkerasan jalan pada masing-masing ruas jalan tersebut hingga pada saat pelaksanaan studi yang belum dilakukan penanganan terhadap kondisi perkerasan dengan prosentase kerusakan untuk masing-masing ruas jalan sebagaimana di tampilakn pada Gambar 3.



Gambar 3. Prosentase Kondisi Perkerasan Pada Jalan Kabupaten Flores Timur

Berdasarkan kondisi perkerasan pada tabel 3 di atas, terdapat beberapa kerusakan yang terjadi pada masing-masing ruas jalan di wilayah studi. Oleh karena itu diperlukan analisis kerusakan pada perkerasan jalan untuk mengetahui jenis dan volume kerusakannya. Untuk mendapatkan hasil optimal dalam penilaian jenis dan nilai kerusakan yang dialami setiap ruas jalan, maka dilakukan analisis dengan aplikasi program PKRMS, pendekatan analisis IRI dan SDI. Hasil analisis terhadap jenis dan nilai kerusakan jalan pada lokasi studi di setiap ruas seperti tertera dalam table 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Jenis Kerusakan Jalan dengan Aplikasi PKRMS

Kode R.J	Nama Ruas	Panjang Ruas (Km)	Lebar Perkerasan (m)	Jenis dan Nilai Kerusakan Jalan (m2)									
				Kegemukan	Agregat Lepas	Disintegrasi	Retak Turun	Tambalan	Retak Lain	Lubang	Alur	Retak Tepi Kiri	Retak Tepi Kanan
001	Oka-Watowiti	11,50	3,00	0	105	495	15	15	240	24	0	144	16
026	Witihama-Waiwuring	5,00	3,50	0	1958	3523	0	0	0	1176	0	316	296
085	Harubala-Pakaone-Lamalaka	2,50	3,00	0	345	0	0	0	0	48	0	0	0
086	Baowutun-Nihaona	2,50	4,00	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0
089	Sp. Lewogaran-Lebao-Liwo	11,50	3,00	0	525	3180	0	0	555	1107	0	32	48
101	Dalam Kota Waiwewang	4,00	3,00	0	825	705	0	0	0	204	0	16	16

Sumber: data diolah

Untuk penentuan jenis dan nilai perkerasan dengan analisis menggunakan metode SDI merupakan analisis terhadap 4 (empat) aspek kondisi pada enam ruas pada jalan di kabupaten Flores Timur yang meliputi aspek kondisi permukaan, kondisi retak-ratak, kerusakan lain, dan bahu, saluran, simpang dan lain-lain. Dari aspek penilaian tersebut dapat dilakukan analisis jenis dan nilai kondisi perkerasan dengan hasil sebagai mana di tampilkan pada tabel 5 – tabel 8 sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil Analisis Kondisi Permukaan Perkerasan dengan Metode SDI

Kode R.J	Nama Ruas	Panjang Ruas (Km)	Lebar Perkerasan (m)	Jenis dan Nilai Kerusakan			
				Susunan	Kondisi	Penurunan	Tambalan
001	Oka-Watowiti	11,50	3,00	Kasar	Lepas-Lepas	Tidak ada	10-30%
026	Witihama-Waiwuring	5,00	3,50	Kasar	Lepas-Lepas	Tidak ada	Tidak ada
085	Harubala-Pakaone-Lamalaka	2,50	3,00	Rapat	Baik	Tidak ada	Tidak ada
086	Baowutun-Nihaona	2,50	4,00	Rapat	Baik	Tidak ada	Tidak ada
089	Sp. Lewogaran-Lebao-Liwo	11,50	3,00	Kasar	Lepas-Lepas	Tidak ada	Tidak ada
101	Dalam Kota Waiwewang	4,00	3,00	Kasar	Lepas-Lepas	Tidak ada	Tidak ada

Sumber: data diolah

Tabel 6. Hasil Analisis Retak pada Perkerasan dengan Metode SDI

Kode R.J	Nama Ruas Jalan	Panjang Ruas Jalan (Km)	Lebar Perkerasan (m)	Jenis Retak dan Nilai Kerusakan		
				Jenis	Lebar (m)	Luas (m2)
001	Oka-Watowiti	11,50	3,00	Retak Lain	0,67	2,30
026	Witihama-Waiwuring	5,00	3,50	Retak Memanjang	0,25	0,45
085	Harubala-Pakaone-Lamalaka	2,50	3,00	Retak memanjang	0,55	1,24
086	Baowutun-Nihaona	2,50	4,00	Retak Melintang	0,35	0,35
089	Sp. Lewoggaran-Lebao-Liwo	11,50	3,00	Retak Lain	0,85	3,45
101	Dalam Kota Waiwewang	4,00	3,00	Retak Memanjang	0,37	0,46

Sumber: data diolah

Tabel 7. Hasil Analisis Kondisi Kerusakan Lain dengan Metode SDI

Kode R.J	Nama Ruas	Panjang Ruas (Km)	Lebar Perkerasan (m)	Jenis dan Nilai Kerusakan Lain			
				Jumlah Lubang	Ukuran Lubang	Bekas Roda	Kerusakan Tepi
001	Oka-Watowiti	11,50	3,00	14	0,85	0	65
026	Witihama-Waiwuring	5,00	3,50	345	2,5	0	95
085	Harubala-Pakaone-Lamalaka	2,50	3,00	25	0,95	0	0
086	Baowutun-Nihaona	2,50	4,00	0	0	0	0
089	Sp. Lewoggaran-Lebao-Liwo	11,50	3,00	305	1	0	80
101	Dalam Kota Waiwewang	4,00	3,00	195	2,3	0	32

Sumber: data diolah

Tabel 8. Hasil Analisis Perkerasan dan Nilai SDI

Kode R.J	Nama Ruas	Panjang Ruas (Km)	Lebar Perkerasan (m)	Jenis dan Nilai Kerusakan			Nilai SDI
				Kondisi Permukaan Perkerasan	Retak pada Perkerasan	Kondisi Kerusakan Lain	
001	Oka-Watowiti	11,50	3,00	Kasar	35	8	75
026	Witihama-Waiwuring	5,00	3,50	Kasar	40	10	75
085	Harubala-Pakaone-Lamalaka	2,50	3,00	Rapat	0	2	5
086	Baowutun-Nihaona	2,50	4,00	Rapat	0	1	5
089	Sp. Lewoggaran-Lebao-Liwo	11,50	3,00	Kasar	37	13	75
101	Dalam Kota Waiwewang	4,00	3,00	Kasar	32	6	75

Sumber: data diolah

Berdasarkan hasil analisis yang ditampilkan pada tabel 5 – table 8 di atas, selanjutnya dilakukan analisis terhadap tingkat kerataan permukaan perkerasan dengan penentuan nilai IRI. Untuk penentuan nilai IRI diperlukan data hasil pengujian kerataan permukaan berdasarkan hasil penilaian menggunakan metode survey melalui pengamatan visual terhadap kondisi kerataan permukaan perkerasan jalan dengan komponen penilaian yang ditetapkan dalam tabel RCI. Adapun nilai RCI yang diperoleh dari hasil pengamatan berpedoman pada metode penilaian kerataan permukaan jalan yang ditetapkan oleh Bina Marga dengan memperhatikan aspek-aspek yang meliputi: (1) Kondisi perkerasan merupakan jalan tanah dengan kondisi drainase buruk dan semua tipe permukaan bagian jalan yang tidak diperhatikan sama sekali; (2) Semua bagian tipe perkerasan pada ruasa jalan yang tidak diperhatikan atau tidak tertangani sejak lama (4-5 tahun atau lebih); (3) Teridentifikasi tipe perkerasan Penetrasi Macadam lama, perkerasan Latasbum lama, batu kerikil; (4) Tipe perkerasan Penetrasi Macadam yang dibangun dan pemakaian setelah 2 tahun, Latasbum yang sudah lama; (5) Tipe perkerasan Penetrasi Macadam baru, Latasbum baru, Lasbutag yang dibangun dan pemakaian dengan jangka waktu 2 tahun; (6) Tipe perkerasan pada permukaan jalan menggunakan Lapis tipis yang telah dibangun merupakan aspal hotmix, lapis permukaan dengan bahan Latasbum baru, lapis permukaan dengan bahan Lasbutag baru; (7) Lapis permukaan dengan bahan Hotmix setelah 2 tahun, Hotmix tipis di atas Penetrasi Macadam; dan (8) Lapis permukaan Hotmix baru (Lataston, Laston), peningkatan dengan menggunakan lebih dari 1 lapis. Komponen jenis permukaan perkerasan tersebut diamati dan dilakukan penilaian dengan pengamatan langsung

pada lapis perkerasan jalan secara visual untuk dilakukan penilaian berdasarkan standar RCI yang digunakan untuk menentukan nilai IRI sebagaimana yang ditampilkan dalam tabel 9.

Tabel 9. Standar Nilai RCI dan IRI

No	Kondisi Sesuai Peninjauan Secara Visual	Nilai RCI	Nilai IRI
1	Tidak bisa dilalui	0-2	17-24
2	Rusak berat, bantak lubang perkerasan mengalami kerusakan	2-3	12-17
3	Rusak, bergelombang dan banyak lubang	3-4	9-12
4	Agar rusak, kadang-kadang ada lubang, permukaan jalan agak tidak rata	4-5	7-9
5	Cukup, tidak ada atau sedikit sekali lubang	5-6	5-7
6	Baik	6-7	3-5
7	Sangat baik umumnya rata	7-8	2-3
8	Sangat rata dan teratur	8-10	0-2

Sumber: Peraturan Menteri PUPR No. 33/PRT/M 2016, 34

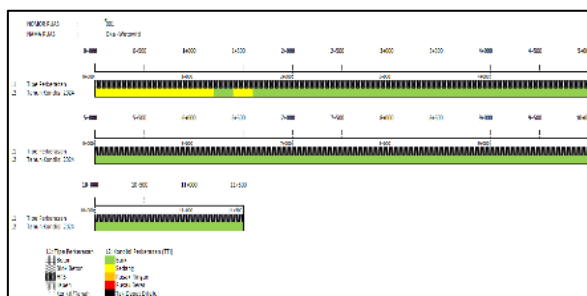
Mengacu pada pedoman penilaian kondisi pada permukaan perkerasan di masing-masing ruas jalan melalui survey menggunakan formulir RCI, maka dapat dilakukan analisis untuk penentuan nilai IRI sebagaimana ditampilkan pada tabel 10.

Tabel 10 Penentuan nilai IRI berdasarkan nilai RCI

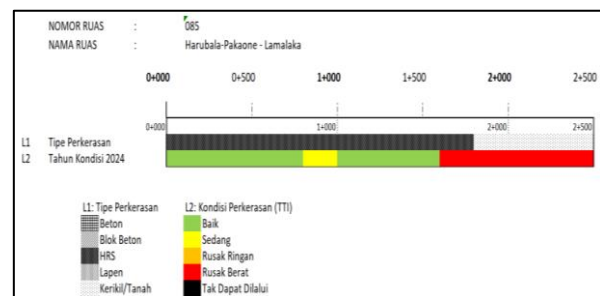
Kode R.J	Nama Ruas	Panjang Ruas (Km)	Lebar Perkerasan (m)	Nilai Rata-rata RCI	Nilai IRI
001	Oka-Watowiti	11,50	3,00	4.0	9.75
026	Witihama-Waiwuring	5,00	3,50	3.0	12.81
085	Harubala-Pakaone-Lamalaka	2,50	3,00	7.0	3.79
086	Baowutun-Nihaona	2,50	4,00	7.0	3.79
089	Sp. Lewogaran-Lebao-Liwo	11,50	3,00	4.0	9.75
101	Dalam Kota Waiwewang	4,00	3,00	4.0	9.75

Sumber: data diolah

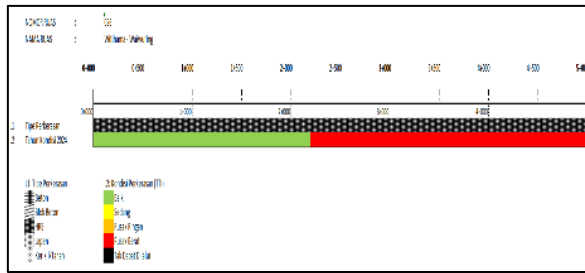
Dengan menggunakan hasil penilaian kondisi perkerasan berdasarkan hasil analisis dengan aplikasi PKRMS dan nilai kerusakan perkerasan berdasarkan nilai SDI serta penilaian kerataan permukaan perkerasan menurut nilai IRI yang telah dilakukan pada 6 (enam) ruas jalan kabupaten di Flores Timur yang ditampilkan pada tabel di atas, maka selanjutnya untuk melihat kondisi perkerasan pada masing-masing ruas jalan yang diolah dalam aplikasi PKRMS dapat ditampilkan dalam bentuk grafis yang memproyeksikan diagram strip-map kondisi jalan sebagai berikut.



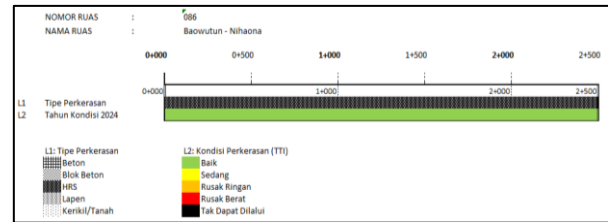
Gambar 4. Tampilan Strip Map jalan pada ruas jalan Oka – Watowiti



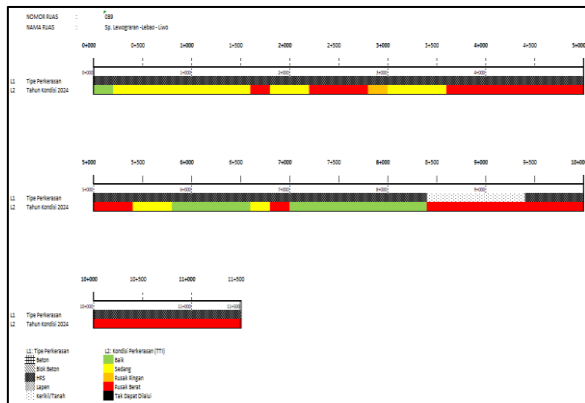
Gambar 5. Tampilan Strip Map jalan pada ruas Witihama – Waiwuring



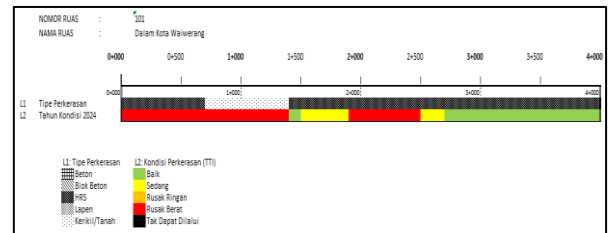
Gambar 6. Tampilan Strip Map jalan pada ruas Harubala-Pakaone-Lamalaka



Gambar 7. Tampilan Strip Map jalan pada ruas Baowutun – Nihaona



Gambar 8. Tampilan Strip Map jalan pada ruas Sp Lewogaran – Lebao – Liwo



Gambar 9. Tampilan Strip Map jalan (jalan dalam Kota Waiwerang)

Penentuan Penanganan Jalan

Berdasarkan hasil analisis pada enam ruas jalan Kabupaten di Flores Timur dengan nilai kondisi perkerasan yang ada, selanjutnya dilakukan penentuan jenis penanganan jalan melalui pengolahan data dalam aplikasi PKRMS, jenis penanganan yang dihasilkan sebagai mana ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 11. Penentuan Jenis Penanganan Jalan berdasarkan Aplikasi PKRMS

Ruas Jalan	Baik (km)	Sedang (km)	Rusak (km)	Rusak Berat (km)	Pemeliharaan	Tahun
001	10,1	1,4	0,0	0,0	Routine	99
026	2,2	0,0	0,0	2,8	Rehabilitation	1
085	1,4	1,2	0,0	0,9	Upgrade	99
086	2,5	0,0	0,0	0,0	Routine	99
089	2,4	3,0	0,0	6,1	Rehabilitation	1
101	1,3	0,6	0,0	2,1	Rehabilitation	1

Penentuan penanganan kerusakan jalan menggunakan ketentuan berdasarkan perolehan nilai SDI dan IRI menurut ketentuan dalam metode Perbaikan Standar Bina Marga sebagai berikut.

Tabel 12. Standar Jenis Penanganan Jalan menurut SDI dan IRI

IRI (m/km)	SDI		SDI	
	< 50	50 – 100	100 - 150	> 150
< 4	Pemeliharaan Rutin	Pemeliharaan Rutin	Pemeliharaan Berkala	Peningkatan/ Rekonstruksi
4 – 8	Pemeliharaan Rutin	Pemeliharaan Rutin	Pemeliharaan Berkala	Peningkatan/ Rekonstruksi
8 – 12	Pemeliharaan Berkala	Pemeliharaan Berkala	Pemeliharaan Berkala	Peningkatan/ Rekonstruksi

IRI (m/km)	SDI			
	< 50	50 – 100	100 - 150	> 150
> 12	Peningkatan/ Rekonstruksi	Peningkatan/ Rekonstruksi	Peningkatan/ Rekonstruksi	Peningkatan/ Rekonstruksi

Sumber: Bina Marga 2011

Dengan menggunakan acuan penentuan penanganan jalan Pedoman Bina Marga 2011 yang ditunjukkan pada tabel 12 dan sesuai hasil nilai SDI serta nilai IRI, dapat dikombinasikan untuk penentuan penanganan kerusakan jalan.

Tabel 13. Hasil penilaian SDI dan penilaian IRI untuk penentuan penanganan ruas jalan

Kode R.J	Nama Ruas	Panjang Ruas (Km)	Lebar Perkerasan (m)	Nilai SDI	Nilai IRI	Pilihan Jenis Penanganan
001	Oka-Watowiti	11,50	3,00	75	9.75	Pemeliharaan Berkala
026	Witihama-Waiwuring	5,00	3,50	75	12.81	Peningkatan
085	Harubala-Pakaone-Lamalaka	2,50	3,00	5	3.79	Pemeliharaan Rutin
086	Baowutun-Nihaona	2,50	4,00	5	3.79	Pemeliharaan Rutin
089	Sp. Lewogaran-Lebao-Liwo	11,50	3,00	4.0	9.75	Pemeliharaan Berkala
101	Dalam Kota Waiwewang	4,00	3,00	4.0	9.75	Pemeliharaan Berkala

Sumber: data diolah

Penentuan Prioritas Penanganan Jalan

Dari hasil analisis terhadap 6 (enam) ruas jalan di kabupaten Flores Timur diketahui dengan kondisi perkerasan jalan yang masing-masing memiliki kondisi bervariasi dan pemilihan penanganan sesuai dengan nilai kondisi kerusakan permukaan perkerasan. Dengan kondisi tersebut penanganan dan tingkat kemantapan jalan digunakan sebagai dalam pengambilan kebijakan yang diharapkan mampu memberikan solusi penanganan terhadap kondisi 6 (enam) ruas jalan yang ada di Kabupaten Flores Timur (Tabel 14).

Tabel 14 Kemantapan Jalan Berdasarkan Kondisi dan Jenis Penanganan Jalan

No	Kondisi Jalan	Jenis Penanganan	Tingkat Kemantapan
1.	Baik	Pemeliharaan rutin	Jalan Mantap
2.	Sedang	Pemeliharaan rutin	
3.	Rusak ringan	Pemeliharaan berkala (PM)/Rehabilitas)	Jalan Tidak Mantap
4.	Rusak berat	Peningkatan jalan (PK)/ Rekonstruksi	

Sumber: Bina Marga 2011

Dengan adanya data dasar kondisi perkerasan jalan yang dinyatakan pada hasil analisis PKRMS ditunjukkan dalam laporan statistik yang tersaji, terdapat informasi persentase jalan mantap, tidak mantap (Tabel 15).

Tabel 15. Nilai Kemantapan pada 6 ruas Jalan Kabupaten Flores Timur

Kode R.J	Nama Ruas	Panjang Ruas (Km)	Lebar Perkerasan (m)	Nilai Kemantapan Jalan			
				(m)		%	
				Mantap	Tidak Mantap	Mantap	Tidak Mantap
001	Oka-Watowiti	11,50	3,00	10.100	1.400	87,83	12,17
026	Witihama-Waiwuring	5,00	3,50	2.200	2.800	44	56
085	Harubala-Pakaone-Lamalaka	2,50	3,00	1.600	900	64	36
086	Baowutun-Nihaona	2,50	4,00	2.500	0	100	0
089	Sp. Lewogaran-Lebao-Liwo	11,50	3,00	5.400	6.100	47	53
101	Dalam Kota Waiwewang	4,00	3,00	1.900	2.100	47	53

Sumber: PKRMS data diolah

Selanjutnya hasil nilai dan persentase kemandapan 6 (enam) ruas jalan Kabupaten di Flores Timur menjadi dasar analisis untuk penentuan nilai *Treatment Priority Index* (TPI) yang dioperasikan pada aplikasi program PKRMS untuk menentukan prioritas penanganan berdasarkan nilai rangking prioritas. Penentuan penanganan dan perbaikan kondisi jalan berdasarkan rangking dalam aplikasi program PKRMS dengan acuan aspek penilaian untuk penanganan yang terdiri dari total harga *maintenance*, jenis pekerjaan untuk penanganan (*TPI Class*) dan nilai TPI tertinggi. Untuk penentuan harga penanganan dan perbaikan (*maintenance*) masing-masing ruas jalan dianalisis menggunakan acuan Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) untuk Bidang Pekerjaan Umum yang mengacu pada Peraturan Menteri PUPR No: 28/PRT/M/2016. Analisis biaya yang dibutuhkan dianalisis sesuai standar harga satuan alat dan bahan konstruksi yang berlaku di Kabupaten Flores Timur. Hasil analisis AHSP kemudian akan di bandingkan dengan nilai total harga penanganan untuk perbaikan (*maintenance*) masing-masing ruas jalan dengan analisis menggunakan aplikasi program PKRMS.

Tabel 16. Hasil Analisis Prioritas Penanganan

Kode R.J	Nama Ruas	Panjang Ruas (Km)	Lebar Perkerasan (m)	Harga total Maintenance (Rp juta)	TPI Class	nilai TPI	Rangking
001	Oka-Watowiti	11,50	3,00	8.373.9	10-AC	56,5	1
026	Witihama-Waiwuring	5,00	3,50	567.1	10-AC	0,0	6
085	Harubala-Pakaone-Lamalaka	2,50	3,00	1.657.7	10-AC	0,0	5
086	Baowutun-Nihaona	2,50	4,00	16.752.1	11-AC Mix	55,8	2
089	Sp. Lewogaran-Lebao-Liwo	11,50	3,00	4.681.6	11-AC Mix	40,7	3
101	Dalam Kota Waiwewang	4,00	3,00	1.504.6	11-AC Mix	8,1	4

Penilaian kondisi jalan dengan masing-masing nilai kondisi kerusakan jalan sebagaimana di tampilkan pada tabel 13 dan 15. Nilai kondisi tersebut menjadi dasar dalam penentuan jenis penanganan untuk perbaikan jalan rusak yang dikategorikan dalam masing-masing jenis penanganan yang sesuai dengan jenis kerusakan jalan. Berdasarkan penentuan jenis penanganan kerusakan jalan dapat ditentukan jenis pekerjaan jalan melalui analisis kebutuhan biaya pekerjaan pada 6 (enam) ruas jalan di wilayah studi.

Analisa kondisi jalan dengan menggunakan aplikasi program PKRMS dapat digunakan sebagai acuan untuk penentuan prioritas penanganan berdasarkan hasil analisis kondisi kerusakannya, jenis penanganannya dan total biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan penanganan yang dilaksanakan, sehingga dapat diurutkan prioritas penanganan berdasarkan rangking dengan urutan sebagai berikut:

- | | | |
|------------------|--------------------------------------|-------------------|
| (1) No ruas 001; | nama ruas Oka-Watowiti; | Prioritas pertama |
| (2) No ruas 086; | nama ruas Baowutun-Nihaona; | Prioritas kedua |
| (3) No ruas 089; | nama ruas Sp. Lewogaran-Lebao-Liwo; | Prioritas ketiga |
| (4) No ruas 101; | nama ruas Dalam Kota Waiwewang; | Prioritas keempat |
| (5) No ruas 085; | nama ruas Harubala-Pakaone-Lamalaka; | Prioritas kelima |
| (6) No ruas 026; | nama ruas Witihama-Waiwuring; | Prioritas keenam |

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil analisis pada 6 (enam) ruas jalan Kabupaten di Flores Timur pada ruas Oka - Watowiti, Witihamu-Waiwuring, Harubala-Pakaone-Lamalaka, Baowutun-Nihaona, Sp. Lewogaran-Lebao-Liwo, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Nilai kondisi permukaan perkerasan jalan menurut jenis dan nilai kerusakan perkerasan jalan pada masing-masing ruas adalah:
 - a. Analisis Kondisi Permukaan Perkerasan; didapatkan kondisi dan nilai kondisi jalan pada ruas Oka-Watowiti dengan susunan perkerasan Kasar, kondisi perkerasan Lepas-Lepas dan terdapat tambalan dengan nilai 10-30%; ruas Witihamu-Waiwuring, Sp. Lewogaran-Lebao-Liwo dan ruas jalan Dalam Kota Waiwewang dengan susunan perkerasan Kasar, kondisi perkerasan Lepas-Lepas dan terdapat tambalan dengan nilai tidak ada (0), sedangkan untuk ruas jalan ruas Harubala-Pakaone-Lamalaka dan Baowutun-Nihaona dengan susunan perkerasan Kasar, kondisi perkerasan baik dan terdapat tambalan dengan nilai tidak ada (0).
 - b. Analisis Retak pada Perkerasan; diketahui bahwa masing-masing kondisi perkerasan pada wilayah studi terdapat kerusakan retak dengan jenis dan nilai terdiri dari:
 - Ruas Oka-Watowiti mengalami retak lain (diluar retak memanjang dan melintang) dengan nilai lebar 0,6m dan luas 2,30m².
 - Ruas Witihamu-Waiwuring mengalami Retak Memanjang dengan nilai lebar 0,25m dan luas 0,45m².
 - Ruas Harubala-Pakaone-Lamalaka mengalami Retak Memanjang dengan nilai lebar 0,55m dan luas 1,24m².
 - Ruas Baowutun-Nihaona mengalami Retak Melintang dengan nilai lebar 0,35m dan luas 0,35m².
 - Ruas Sp. Lewogaran-Lebao-Liwo mengalami retak lain (diluar retak memanjang dan melintang) dengan nilai lebar 0,85m dan luas 3,45m².
 - Ruas Dalam Kota Waiwewang mengalami Retak Memanjang dengan nilai lebar 0,37m dan luas 0,46m².
 - c. Analisis Kondisi Kerusakan Lain; merupakan hasil identifikasi dan penilaian kondisi permukaan perkerasan jalan terhadap kerusakan berupa jumlah kerusakan lubang, ukuran besar/luas lubang, bekas alur roda dan kerusakan pada tepi perkerasan jalan pada ke 6 (enam) ruas jalan kabupaten di Flores Timur. Berdasarkan hasil analisis SDI yang diterapkan dalam aplikasi program PKRMS, diketahui kondisi jalan pada ruas Witihamu-Waiwuring mengalami kerusakan tertinggi dengan jumlah lubang sebanyak 345 dan ukuran lubang 2,5m serta kerusakan tepi sebesar 95m. Sedangkan untuk kondisi kerusakan jalan terkecil adalah ruas Baowutun-Nihaona dimana tidak terdapat lubang (0) sehingga ukuran lubang 0m dan kerusakan tepi 0m.
2. Analisis penentuan penanganan kondisi jalan berdasarkan jenis dan nilai kerusakan sesuai hasil analisis kondisi perkerasan jalan, jenis penanganan yang dilakukan adalah penanganan Rutin yang diterapkan untuk jalan pada ruas Harubala-Pakaone-Lamalaka dengan panjang 2,50km, lebar 3,00m. Untuk jenis penanganan Pemeliharaan Berkala jalan diterapkan pada ruas Oka-Watowiti, Sp. Lewogaran-Lebao-Liwo dan Dalam Kota Waiwewang. Sedangkan berdasarkan kondisi kerusakan terbesar dengan jenis penanganan Peningkatan jalan, diterapkan pada ruas Witihamu-Waiwuring yang memiliki panjang 5,00km dan lebar 3,00m.
3. Penentuan prioritas penanganan didasarkan pada hasil analisis terhadap tingkat kondisi perkerasan sebelum dilakukan penanganan yang disesuaikan hasil analisis pembiayaan pekerjaan penanganan. Dengan aplikasi program PKRMS, rancangan prioritas penanganan diprioritaskan pada kemampuan anggaran yang tersedia untuk program pengelolaan jalan

daerah melalui APBD setiap tahun anggaran. Prioritas penanganan jalan berdasarkan ranking dari hasil analisis adalah sebagai berikut:

- | | | |
|----------------|--------------------------------------|-------------------|
| - No ruas 001; | nama ruas Oka-Watowiti; | Prioritas pertama |
| - No ruas 086; | nama ruas Baowutun-Nihaona; | Prioritas kedua |
| - No ruas 089; | nama ruas Sp. Lewogaran-Lebao-Liwo; | Prioritas ketiga |
| - No ruas 101; | nama ruas Dalam Kota Waiwewang; | Prioritas keempat |
| - No ruas 085; | nama ruas Harubala-Pakaone-Lamalaka; | Prioritas kelima |
| - No ruas 026; | nama ruas Witihama-Waiwuring; | Prioritas keenam |

PENGHARGAAN

Karya ilmiah ini disusun sebagai upaya dalam pemanfaatan aplikasi PKRMS untuk program penanganan dan pemeliharaan pada 6 (enam) ruas jalan Kabupaten di Flores Timur. Untuk itu perlu disampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada pemangku kepentingan di Kabupaten Flores Timur dalam upaya penyelenggaraan penyusunan data inventori kondisi perkerasan jalan berbasis PKRMS yang dapat disajikan dalam kaidah ilmiah dan memperkaya literatur untuk studi-studi selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim (2016). Keputusan Bupati no. 266 tahun 2016. SK Jalan Kabupaten Flores Timur No 266 Thn 2016.
- Anonim (2020) Modul 3 Pengaplikasian PKRMS. Direktorat Jendral Bina Marga.
- Anonim (2020) Modul Pengantar Manajemen Aset Jalan. Modul 1 Pengantar Manajemen Aset Jalan. Direktorat Jendral Bina Marga.
- Anonim (2020). Modul Survei Pengumpulan Data PKRMS. Modul 2 Survei Pengumpulan Data Untuk PKRMS. Direktorat Jendral Bina Marga.
- Anonim (2022). Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2022 Tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan. Pemerintah Indonesia, 134229, 77.
- Anonim (2016). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 33/PRT/M/2016 Tahun 2016 tentang Petunjuk Teknis Penyelenggaraan Dana Alokasi Khusus Bidang Infrastruktur.
- Nijman, V., Chavez, J., Simons, D., Siritwat, P., Ayu, R., & Svensson, M. S. (2025). *Quantifying illegal rosewood trade , seizures and forestry law enforcement in Indonesia*. 176(January).
- Persoon, G. A. (2015). Undoing ‘ marginality ’: The islands of the Mahakam Delta , East Kalimantan (Indonesia). *Journal of Marine and Island Cultures*, 3(2), 43–53. <https://doi.org/10.1016/j.imic.2014.11.002>
- Rizaldi, A. (2015). *Control Environment Analysis at Government Internal Control System : Indonesia Case*. 211(September), 844–850. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.111>
- Rustiadi, E., Emma, A., Emma, P., Setiawan, Y., Pratika, S., Ardy, M., Okta, D., Didit, P., &

- Tsutsumida, N. (2021). Impact of continuous Jakarta megacity urban expansion on the formation of the Jakarta-Bandung conurbation over the rice farm regions. *Cities*, *111*, 103000. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.103000>
- Samodra, H., Permanadewi, S., Irzon, R., Yuniyanto, B., Ansori, C., Muhammad, G., Junursyah, L., Yan, E., & Maryanto, S. (2024). International Journal of Geoheritage and Parks The geodiversity site of Sentono Gentong in Pacitan , Indonesia : Geological characteristics and quantitative assessment. *International Journal of Geoheritage and Parks*, *12*(2), 196–208. <https://doi.org/10.1016/j.ijgeop.2024.02.004>
- Timor, W. (2012). International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation Tropical forest monitoring , combining satellite and social data , to inform management and livelihood implications : Case studies from Indonesian. *International Journal of Applied Earth Observations and Geoinformation*, *16*, 77–84. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2011.12.004>
- Wardani, J., Annette, J. J., Ramirez-lovering, D., & Capon, A. G. (2025). From complexity to integration : Insights for process design from an empirical case study of transdisciplinary planetary health collaboration in Indonesia. *Earth System Governance*, *23*(April 2024), 100233. <https://doi.org/10.1016/j.esg.2024.100233>