



Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Surface Distress Index (SDI) Pada Ruas Jalan Fektor Funay di Kota Kupang

Eldo Marlino Fransisco da Costa, Priseila Pentewati
Universitas Katolik Widya Mandira Kupang, Indonesia
Email: eldodc30@gmail.com, seilapente@gmail.com

Abstrak

Pertumbuhan pembangunan infrastruktur jalan di Indonesia menuntut adanya evaluasi kondisi jalan yang komprehensif sebagai dasar pemeliharaan dan peningkatan kualitas layanan transportasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kerusakan ruas Jalan Fektor Funay di Kota Kupang sepanjang 2,4 km dengan menggunakan metode Surface Distress Index (SDI) serta memetakan distribusi kerusakan menggunakan perangkat lunak ArcGIS. Metode SDI dipilih karena merupakan standar nasional yang menilai kondisi jalan berdasarkan jenis dan tingkat keparahan kerusakan permukaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 58% (1,4 km) dari total panjang jalan berada pada kategori baik dengan kerusakan minimal, sementara 42% (1,0 km) berada pada kategori sedang dengan indikasi retak sedang, lubang berjumlah sedang, dan deformasi ringan. Tidak ditemukan ruas jalan dengan kategori rusak ringan maupun rusak berat, sehingga kondisi keseluruhan jalan masih tergolong layak. Rekomendasi teknis difokuskan pada pemeliharaan rutin dan berkala untuk mencegah peralihan kondisi menuju kerusakan struktural yang lebih parah dan berbiaya tinggi. Kontribusi penelitian ini tidak hanya memberikan gambaran kondisi aktual ruas Jalan Fektor Funay, tetapi juga membuka peluang pengembangan di masa depan melalui integrasi SDI, GIS, dan teknologi prediktif berbasis big data serta machine learning untuk mendukung strategi pemeliharaan jalan yang lebih efisien, tepat sasaran, dan berkelanjutan.

Kata kunci: Surface Distress Index (SDI), ArcGIS, kerusakan jalan, pemeliharaan jalan, Kota Kupang

Abstract

The growth of road infrastructure development in Indonesia requires comprehensive road condition evaluations as the foundation for maintenance planning and improved transportation service quality. This study aims to analyze the level of damage on the 2.4 km Fektor Funay Road section in Kupang City using the Surface Distress Index (SDI) method and to map the spatial distribution of damage through ArcGIS. The SDI method was selected as it is the national standard for assessing road conditions based on the type and severity of surface damage. The results indicate that 58% (1.4 km) of the total road length falls into the "good" category with minimal surface defects, while 42% (1.0 km) falls into the "moderate" category characterized by medium cracks, moderate pothole occurrences, and minor deformations. No segments were classified as "lightly damaged" or "heavily damaged," indicating that the overall condition of the road remains serviceable. Technical recommendations are directed toward routine and periodic maintenance to prevent further deterioration into structural damage that requires higher repair costs. The contribution of this study is not only to provide a comprehensive assessment of the current condition of the Fektor Funay Road but also to pave the way for future development by integrating SDI, GIS, and predictive technologies based on big data and machine learning to support more efficient, targeted, and sustainable road maintenance strategies.

Keywords: Surface Distress Index (SDI), ArcGIS, road damage, road maintenance, Kupang City

PENDAHULUAN

Pertumbuhan pembangunan infrastruktur jalan di Indonesia terus mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya kebutuhan mobilitas masyarakat dan pertumbuhan ekonomi, di mana pembangunan jalan nasional dan jalan tol yang masif sejak 2014 telah mencapai ribuan kilometer (Ayanda, 2023; Mahaputra, 2019), memperkuat konektivitas antarwilayah dan mendorong pemerataan pembangunan (PwC Indonesia, 2024). Studi menunjukkan bahwa kualitas dan pemeliharaan jalan berpengaruh signifikan terhadap perkembangan ekonomi lokal, terutama dalam meningkatkan aksesibilitas dan distribusi barang serta jasa (Gertler, 2024). Pembangunan jalan juga terbukti memiliki kontribusi besar terhadap kesejahteraan masyarakat di wilayah pedesaan, karena jalan yang baik mampu memperlancar aktivitas sosial-ekonomi, mengurangi biaya transportasi, dan meningkatkan keselamatan pengguna jalan (Lestari, 2025; Rachman, 2025). Di sisi lain, peran pemerintah pusat melalui Proyek Strategis Nasional (PSN) menegaskan pentingnya perencanaan jangka panjang, pemanfaatan teknologi, dan kolaborasi lintas sektor untuk memastikan pemerataan manfaat pembangunan (Nawir et al., 2023; Wikipedia, 2025a). Jalan tol Trans-Java sebagai salah satu proyek unggulan menunjukkan bagaimana infrastruktur dapat menjadi tulang punggung transportasi darat yang mempercepat pertumbuhan ekonomi regional (Wikipedia, 2025b). Namun demikian, isu keselamatan jalan masih menjadi perhatian besar karena data terbaru menunjukkan hanya sebagian kecil jaringan jalan di Indonesia yang memenuhi standar keamanan tinggi untuk pejalan kaki dan pesepeda, meskipun kondisi lebih baik untuk kendaraan bermotor (Asian Transport Observatory, 2025).

Namun, pada kenyataannya, banyak ruas jalan mengalami penurunan kualitas secara bertahap akibat beban lalu lintas berlebih, faktor cuaca, maupun keterbatasan dalam pelaksanaan pemeliharaan rutin. Kerusakan pada permukaan jalan yang tidak segera ditangani dapat berdampak pada meningkatnya biaya operasional kendaraan, risiko kecelakaan lalu lintas, serta menurunnya kenyamanan pengguna jalan (Ahmad et al., 2024; Putri, 2023).

Ruas Jalan Fektor Funay di Kota Kupang merupakan salah satu jalur strategis yang menghubungkan kawasan pemukiman dan aktivitas ekonomi masyarakat setempat. Meskipun memiliki peran penting, ruas jalan ini menunjukkan indikasi kerusakan permukaan yang cukup signifikan. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis tingkat kerusakan jalan secara sistematis untuk menentukan langkah perbaikan yang tepat.

Salah satu metode yang digunakan untuk menilai kondisi kerusakan permukaan jalan adalah Surface Di Ruas Jalan Fektor Funay di Kota Kupang, meskipun berfungsi sebagai jalur strategis yang menghubungkan kawasan pemukiman dengan pusat-pusat aktivitas ekonomi lokal, kini menunjukkan indikasi kerusakan permukaan signifikan—fenomena yang sejalan dengan temuan studi kasus serupa di Kupang yang menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI) pada ruas Jalan Kejora, di mana kerusakan didominasi

Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Surface Distress Index (SDI) Pada Ruas Jalan Fektor Funay di Kota Kupang

retak memanjang, alligator cracks, lubang, serta kondisi rata-rata yang memerlukan perbaikan menyeluruh (Yusta et al., 2022). Penelitian lain di Desa Penfui Timur dengan metode Asphalt Institute MS-17 mencatat kerusakan berupa retak memanjang, retak kulit buaya, keriting, butiran lepas, lubang, serta drainase buruk, dengan hasil kondisi rata-rata berada pada kategori tambalan dan overlay (Wunga Junior et al., 2023). Studi di wilayah East Penfui, Kupang, juga menemukan kondisi jalan bervariasi antara “sedang” hingga “baik”, namun terdapat segmen dengan kerusakan parah yang didominasi granular (39 %), retak pinggir (24 %), retak memanjang (20 %), dan lubang (17 %) sehingga memerlukan rekonstruksi (Nahak, 2023). Secara umum, penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa kerusakan jalan banyak dipengaruhi oleh drainase yang tidak terawat, penggunaan material yang tidak sesuai, serta volume lalu lintas yang tinggi (Manurung et al., 2022). Metode Surface Distress Index (SDI) yang diterapkan di Bogor juga memperlihatkan bahwa kerusakan seperti potholes, alligator cracks, dan retak longitudinal menghasilkan kategori “baik” hingga “sedang”, namun tetap memerlukan pemeliharaan berkala agar kerusakan tidak meluas (Haldiana et al., 2024). Dengan demikian, untuk Jalan Fektor Funay, analisis sistematis menggunakan kombinasi metode PCI, Asphalt Institute MS-17, dan SDI sangat diperlukan untuk menentukan tingkat kerusakan secara akurat, sehingga dapat ditetapkan langkah perbaikan yang tepat mulai dari pemeliharaan rutin, tambalan lokal, hingga overlay sesuai tingkat keparahan kerusakan.

stress Index (SDI). Metode ini menekankan pada identifikasi jenis dan tingkat keparahan kerusakan secara visual, serta menghasilkan skor yang dapat digunakan untuk menentukan prioritas penanganan. Dalam penelitian ini, metode SDI digunakan untuk menganalisis kondisi aktual ruas Jalan Fektor Funay berdasarkan hasil survei lapangan. Selain itu, pemetaan spasial dengan bantuan perangkat lunak ArcGIS dilakukan untuk memperjelas distribusi kerusakan secara geografis.

Riset ini membandingkan SDI dengan PCI dan PASER pada jalan pesisir Jawa Selatan. Mereka menegaskan SDI adalah metode resmi di Indonesia, namun beberapa jenis kerusakan belum tercakup dalam perhitungan SDI; hasilnya, skor kondisi bisa berbeda tajam antar-metode (rata-rata PCI 50,5—“slightly damaged”, SDI 164—“severely damaged”). Korelasi SDI–PCI kuat ($R^2 \approx 0,86$), tetapi penulis menyimpulkan PCI lebih aplikatif karena mempertimbangkan lebih banyak kategori kerusakan (≈ 19). Keterbatasannya: cakupan lokasi relatif pendek ($\pm 1,2$ km) dan belum memanfaatkan pemetaan spasial untuk prioritas penanganan.

Makalah ini mengintegrasikan Mobile Mapping System (MMS) dan GIS untuk mempercepat pemetaan kondisi kerusakan jalan perkotaan di Mataram menggunakan SDI; produknya peta kondisi kota-wide serta rekomendasi pola penanganan (rutin/rehabilitasi/rekonstruksi). Kelebihannya adalah efisiensi akuisisi data dan visualisasi spasial yang kuat. Namun, studi ini tidak membandingkan SDI dengan indeks lain (mis. PCI/IRI) dan belum mengaitkan

peta kondisi dengan prioritas berbasis biaya/anggaran, sehingga kegunaan manajerialnya masih terbatas pada klasifikasi dan peta tematik.

Penelitian ini bertujuan menilai tingkat kerusakan Ruas Jalan Fektor Funay dengan metode SDI sesuai standar nasional dan memetakan distribusinya melalui ArcGIS guna menyusun prioritas penanganan yang efektif; manfaatnya adalah (1) memberikan gambaran komprehensif kondisi aktual per segmen untuk dasar keputusan teknis, (2) menyediakan peta dan daftar prioritas yang dapat langsung diintegrasikan ke rencana pemeliharaan & penganggaran, serta (3) menghadirkan model kerja terstandar dan replikatif bagi instansi jalan di Kota Kupang dan wilayah lain dengan karakteristik serupa.

Dengan adanya analisis ini, diharapkan dapat diperoleh gambaran yang komprehensif mengenai kondisi kerusakan jalan serta rekomendasi strategi perbaikan yang dapat diterapkan secara efektif oleh pihak terkait dalam rangka menjaga kualitas layanan infrastruktur jalan di Kota Kupang.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian



Gambar 1. Jalan Fektor Funay

Penelitian ini dilakukan di Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur. Kota Kupang memiliki luas wilayah 180,27 km² dengan jumlah penduduk sekitar 441.565 jiwa pada tahun 2020. Objek penelitian adalah jaringan jalan Fektor Funay di Kota Kupang. Menurut SK Walikota tahun 2016 Jalan Fektor Funay merupakan jalan kolektor dengan panjang 3500 m namun berdasarkan hasil survey lapangan panjang jalan Fektor Funay menjadi 2400m. Jalan ini dipilih karena memiliki tingkat kepadatan lalu lintas yang relatif tinggi, berperan penting dalam mobilitas masyarakat, dan kondisi kerusakannya cukup signifikan sehingga memerlukan penanganan yang tepat.

Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Surface Distress Index (SDI) Pada Ruas Jalan Fektor Funay di Kota Kupang

Tahapan Pengumpulan Data SDI:

1. Persiapan: Menggunakan aplikasi formulir survei (Appsheet), penggaris, roll meter, dan cet semprot (pylox).
2. Waktu: Dilakukan 3 hari pukul 07:00 hingga 17:00 WIB, di luar jam puncak.
3. Pelaksanaan: Meliputi penentuan segmen 200 meter dengan kendaraan motor, pengamatan jenis kerusakan perkerasan lentur, pengukuran luasan kerusakan, penghitungan jumlah kerusakan, dan pengambilan foto kondisi perkerasan.

Untuk menentukan nilai SDI suatu segmen jalan, prosesnya dilakukan secara bertahap. Berdasarkan Panduan Survei Kondisi Jalan (SKJ) nomor SMD-03/RCS dari Bina Marga, analisis SDI memerlukan empat unsur utama: persentase luas retak, rata-rata lebar retak, jumlah lubang, dan rata-rata kedalaman rutting.

Perhitungan Luas Kerusakan Jalan

Perhitungan luas setiap jenis kerusakan yang ada menggunakan rumus berikut:

$$Ar = Pr \times Lr$$

$$At = Pt \times Lt$$

Keterangan:

Ar = Luas rusak jalan

At = Luas total jalan

Pr = Panjang rusak jalan

Pt = Panjang total jalan

Lr = Lebar rusak jalan

Lt = Lebar total jalan

Perhitungan Persentase Kerusakan Jalan

Persentase kerusakan dihitung menggunakan rumus:

$$\%r = \frac{Ar}{At} \times 100\%$$

Keterangan:

Ar = Luas rusak jalan

At = Luas total jalan

Perhitungan Surface Distress Index (SDI)

Menurut Bina Marga (2011), survei kondisi jalan untuk mendapatkan nilai SDI menggunakan empat unsur pendukung:

1. Persentase luas retak (% luas retak)
2. Rata-rata lebar retak
3. Jumlah lubang
4. Rata-rata kedalaman bekas roda

Perhitungan ini dilakukan dengan mengacu pada standar penilaian dari Bina Marga (2011). Berikut adalah tabel penilaian yang digunakan dalam perhitungan SDI.

Tabel 1. Kategori Luas Retak

Kategori Luas Retak	Nilai SDI
Tidak Ada	-
<10%	5
10%-30%	20
> 30%	40

Sumber : Panduan SKJ, 2011

Tabel 2. Kategori Lebar Retak

Kategori Lebar Retak	Nilai SDI
Tidak Ada	-
Halus <1 mm	-
Sedang 1 mm-3 mm	-
Lebar >3 mm	Nilai SDIa*2

Sumber : Panduan SKJ, 2011

Tabel 3. Kategori Jumlah Lubang

Kategori Jumlah Lubang	Nilai SDI
Tidak Ada	-
<2/200m	Hasil SDIb+15
2/200m-10/200m	Hasil SDIb+75
>10/200m	Hasil SDIb+225

Sumber : Panduan SKJ, 2011

Tabel 4. Kategori Bekas Roda

Kategori Bekas Roda	Nilai SDI
Tidak Ada	-
<1 cm dalam	Hasil SDIc+5x0,5
1 cm dalam- 3 cm dalam	Hasil SDIc+5x2
>3 cm dalam	Hasil SDIc+5x4

Sumber : Panduan SKJ, 2011

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Kerusakan Jalan

Berdasarkan data survei lapangan pada ruas Jalan Fektor Funay, diperoleh informasi mengenai persentase luas retak, lebar retakan rata-rata,

Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Surface Distress Index (SDI) Pada Ruas Jalan Faktor Funay di Kota Kupang

jumlah lubang, serta kedalaman bekas roda pada setiap titik pengamatan (STA). Hasil pengamatan menunjukkan variasi tingkat kerusakan pada tiap segmen jalan dengan karakteristik sebagai berikut.

Tabel 5. Total Kerusakan Jalan Per Segmen

Segmen	%Luas Retak	Lebar body retak rerata (cm)	Jumlah Lubang	Dalam Bekas Roda (cm)
1	0	0	0	1
2	0.0100625	0.50	1	0
3	0	0.00	4	0
4	0.001686583	0.67	2	0
5	0.004952083	0.51	1	0
6	0.034458333	0.79	24	0
7	0.051208333	0.79	14	0
8	0.122583333	1.09	9	1
9	0.0005	0.40	1	0
10	0	0.00	1	0
11	0.00125	0.40	8	0
12	0.00625	0.30	2	0

Sumber : Hasil Survei, 2025

Nilai persentase luas retak bervariasi mulai dari 0% hingga 0,1226%. Nilai tertinggi ditemukan pada Segmen 8 dengan persentase 0,1226%, lebar retakan terukur antara 0 cm hingga 1,09 cm. Lebar retakan terbesar tercatat pada Segmen 8 (1,09 cm) yang juga memiliki persentase luas retak tertinggi. Jumlah lubang pada permukaan jalan bervariasi signifikan. Segmen dengan jumlah lubang tertinggi adalah Segmen 6 dengan 24 lubang, bekas roda hanya ditemukan pada Segmen 1 dan segmen 8, dengan masing-masing kedalaman sebesar 1 cm. Keberadaan bekas roda ini menunjukkan adanya deformasi plastis pada lapisan permukaan yang dapat mengganggu kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan.



Gambar 2. Titik Detail Kerusakan

Analisis Berdasarkan Metode SDI

Metode Surface Distress Index (SDI) digunakan untuk mengonversi data persentase luas retak, lebar retakan, jumlah lubang, dan kedalaman bekas roda menjadi nilai indeks kerusakan. Berdasarkan pedoman Bina Marga, nilai SDI yang tinggi mengindikasikan kondisi jalan yang baik, sedangkan nilai rendah menunjukkan tingkat kerusakan yang parah.

Tabel 6. Hasil Analisis Kerusakan Jalan

Segmen	Kategori	Nilai SDI	Kondisi Jalan
1	Penilaian Luas Retak	0	Baik
	Penilaian Lebar Retak	0	
	Penilaian Jumlah Lubang	0	
	Penilaian Kedalaman Alur	10	
	Nilai SDI Segmen 1	10	
2	Penilaian Luas Retak	5	Baik
	Penilaian Lebar Retak	10	
	Penilaian Jumlah Lubang	25	
	Penilaian Kedalaman Alur	0	
	Nilai SDI Segmen 2	25	
3	Penilaian Luas Retak	0	Sedang
	Penilaian Lebar Retak	0	
	Penilaian Jumlah Lubang	75	
	Penilaian Kedalaman Alur	0	
	Nilai SDI Segmen 3	75	
4	Penilaian Luas Retak	5	Baik
	Penilaian Lebar Retak	10	
	Penilaian Jumlah Lubang	25	
	Penilaian Kedalaman Alur	0	
	Nilai SDI Segmen 4	25	

Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Surface Distress Index (SDI) Pada Ruas Jalan Fektor Funay di Kota Kupang

Segmen	Kategori	Nilai SDI	Kondisi Jalan
5	Penilaian Luas Retak	5	Baik
	Penilaian Lebar Retak	10	
	Penilaian Jumlah Lubang	25	
	Penilaian Kedalaman Alur	0	
	Nilai SDI Segmen 5	25	
6	Penilaian Luas Retak	5	Sedang
	Penilaian Lebar Retak	10	
	Penilaian Jumlah Lubang	85	
	Penilaian Kedalaman Alur	0	
	Nilai SDI Segmen 6	85	
7	Penilaian Luas Retak	5	Sedang
	Penilaian Lebar Retak	10	
	Penilaian Jumlah Lubang	85	
	Penilaian Kedalaman Alur	0	
	Nilai SDI Segmen 7	85	
8	Penilaian Luas Retak	5	Sedang
	Penilaian Lebar Retak	10	
	Penilaian Jumlah Lubang	85	
	Penilaian Kedalaman Alur	95	
	Nilai SDI Segmen 8	95	
9	Penilaian Luas Retak	5	Baik
	Penilaian Lebar Retak	10	
	Penilaian Jumlah Lubang	25	
	Penilaian Kedalaman Alur	0	
	Nilai SDI Segmen 9	25	
10	Penilaian Luas Retak	0	Baik
	Penilaian Lebar Retak	0	
	Penilaian Jumlah Lubang	15	
	Penilaian Kedalaman Alur	0	
	Nilai SDI Segmen 10	15	
11	Penilaian Luas Retak	5	Sedang
	Penilaian Lebar Retak	10	
	Penilaian Jumlah Lubang	85	
	Penilaian Kedalaman Alur	0	
	Nilai SDI Segmen 11	85	
12	Penilaian Luas Retak	5	Baik
	Penilaian Lebar Retak	10	
	Penilaian Jumlah Lubang	25	
	Penilaian Kedalaman Alur	0	
	Nilai SDI Segmen 12	25	

Sumber : Hasil Analisis, 2025

Dari total 12 segmen yang dianalisis, 7 segmen dikategorikan baik (B) dan 5 segmen dikategorikan sedang (S). Tidak ditemukan segmen dengan kategori rusak berat, namun terdapat beberapa segmen dengan nilai SDI yang cukup tinggi, menandakan adanya potensi kerusakan lebih lanjut jika tidak segera dilakukan pemeliharaan.

Segmen 8 memiliki nilai SDI tertinggi (SDI = 95), diikuti oleh Segmen 6, 7, dan 11 yang masing-masing memiliki SDI = 85. Tingginya nilai SDI pada segmen ini dipengaruhi oleh tingginya jumlah lubang dan, khusus pada Segmen 8, adanya kedalaman alur hingga 95 mm. Kondisi ini membutuhkan penambalan struktural untuk mengembalikan fungsi jalan.

Tabel 7. Jenis Pemeliharaan Jalan

Segmen	Nilai SDI	Kondisi Jalan	Jenis Penanganan
Segmen 1	10	Baik	Pemeliharaan Rutin
Segmen 2	25	Baik	Pemeliharaan Rutin
Segmen 3	75	Sedang	Pemeliharaan Rutin
Segmen 4	25	Baik	Pemeliharaan Rutin
Segmen 5	25	Baik	Pemeliharaan Rutin
Segmen 6	85	Sedang	Pemeliharaan Rutin
Segmen 7	85	Sedang	Pemeliharaan Rutin
Segmen 8	95	Sedang	Pemeliharaan Rutin
Segmen 9	25	Baik	Pemeliharaan Rutin
Segmen 10	15	Baik	Pemeliharaan Rutin
Segmen 11	85	Sedang	Pemeliharaan Rutin
Segmen 12	25	Baik	Pemeliharaan Rutin

Sumber : Hasil Analisis, 2025

Berdasarkan nilai SDI, kondisi jalan Fektor Funay terbagi menjadi dua kategori, yaitu baik dan sedang. Segmen dengan kondisi baik memiliki nilai SDI antara 10–25, sedangkan segmen dengan kondisi sedang memiliki nilai SDI 75–95. Tidak terdapat segmen dengan kategori rusak berat, yang menunjukkan bahwa secara umum struktur jalan masih dapat difungsikan dengan baik meskipun terdapat beberapa titik kerusakan signifikan.

Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Surface Distress Index (SDI) Pada Ruas Jalan Fektor Funay di Kota Kupang

Pemetaan Kondisi Kerusakan Jalan



Gambar 3. Panjang Kondisi Jalan

Tabel 9. Panjang dan Presentasi Kondisi Jalan

Nama Ruas Jalan	Panjang Tiap Kondisi							
	Baik		Sedang		Rusak Ringan		Rusak Berat	
	%	Km	%	Km	%	Km	%	Km
Jl. Fektor Funay	58	1.4	42	1.0	0	0	0	0

Sumber : Hasil Analisis, 2025

Data ini divisualisasikan menggunakan ArcGIS, akan terlihat pola distribusi kerusakan yang tidak merata di sepanjang ruas jalan. Informasi spasial ini dapat membantu pemerintah daerah dalam menentukan prioritas penanganan berdasarkan tingkat urgensi dan lokasi kerusakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kondisi ruas Jalan Fektor Funay di Kota Kupang sepanjang 2,4 km, dengan 58% (1,4 km) berada dalam kategori baik dan 42% (1,0 km) berada dalam kategori sedang, menunjukkan bahwa jalan ini secara umum masih dalam kondisi yang relatif layak dengan kerusakan dominan berupa retak halus hingga sedang, lubang dengan intensitas sedang, serta deformasi ringan. Hal ini menjawab tujuan penelitian bahwa metode Surface Distress Index (SDI) efektif digunakan untuk memetakan kondisi kerusakan permukaan jalan sekaligus menentukan prioritas pemeliharaan, di mana tindakan yang paling tepat saat ini adalah pemeliharaan rutin dan berkala untuk mencegah peralihan kondisi ke tingkat

kerusakan berat yang lebih mahal perbaikannya. Kontribusi penelitian di masa depan adalah memberikan dasar pengembangan model pemeliharaan jalan berbasis spasial dengan integrasi analisis SDI dan sistem informasi geografis (SIG), yang tidak hanya membantu dalam perencanaan teknis tetapi juga dapat mendukung pengambilan keputusan strategis terkait alokasi anggaran, perumusan kebijakan pemeliharaan berkelanjutan, serta potensi pengembangan sistem prediksi kerusakan jalan berbasis big data dan machine learning.

REFERENSI

- Ahmad, S. N., Azikin, M. T., & Minmahddun, A. (2024). Analisis Dampak Kerusakan Jalan Terhadap Pengguna Jalan Dan Lingkungan Jalan Belimbing-Anduonohu, Kota Kendari. *MEDIA KONSTRUKSI*, 9(3), 275–286.
- Asian Transport Observatory. (2025). *Indonesia road safety profile 2025*. <https://asiantransportobservatory.org/analytical-outputs/roadsafetyprofiles/indonesia-road-safety-profile-2025/>
- Ayanda, M. H. (2023). *Evaluasi Kelayakan Pembangunan Infrastruktur Jalan Tol Ruas ABC Melalui Dana Publik*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Gertler, P. J. (2024). Road maintenance and local economic development in Indonesia. *Journal of Development Economics*. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2024.103235>
- Haldiana, H., Prayudianto, M. N., & Rulhendri. (2024). Analysis of road damage levels using the surface distress index method (Case study: Jalan Ciherang Cutak–Jalan Suka Mulya, Ciomas District). *AstonJadro*, 13(2), 463–476.
- Lestari, R. I. (2025). The interplay of road infrastructure and regional finance in the newly designated capital city of Indonesia. *Regional Science and Urban Economics*. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2025.104121>
- Mahaputra, I. (2019). *Analisis dampak pembangunan jalan tol trans Sumatra Terhadap sosial ekonomi masyarakat (Studi Kasus Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat di Desa Jatimulyo, Kecamatan Jatiagung Kabupaten Lampung Selatan)*. UIN Raden Intan Lampung.
- Manurung, E. H., Sawito, K., Satoto, A., & Tuanany, N. (2022). Analysis of the causes of road damage. *Civilla*, 7(1).
- Nahak, Y. (2023). Identification of road infrastructure damage in East Penfui Village, Kupang Regency. *TLJES*.
- Nawir, D., Bakri, M. D., & Syarif, I. A. (2023). Central government role in road infrastructure development and economic growth in the form of future study: The case of Indonesia. *City, Territory and Architecture*, 10(12). <https://doi.org/10.1186/s40410-022-00188-9>
- Putri, S. A. (2023). *Analisa Persepsi Pengguna Jalan Dalam Hal Kenyamanan*

Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Surface Distress Index (SDI) Pada Ruas Jalan Fektor Funay di Kota Kupang

- Perjalan Akibat Kerusakan Jalan di Ruas Jalan Surantih-Langgai Kabupaten Pesisir Selatan*. Universitas Ekasakti Padang.
- PwC Indonesia. (2024, October 4). *A decade of PUPR infrastructure supporting economic growth*. PwC. <https://www.pwc.com/id/en/media-centre/infrastructure-news/october-2024/a-decade-of-pupr-infrastructure-supporting-economic-growth.html>
- Rachman, M. N. F. A. (2025). Analysis of rural road distress with Indonesian infrastructure problems affecting mobility and connectivity in Majalengka. *Proceedings, MDPI*, 84(1), 58. <https://doi.org/10.3390/proceedings8401058>
- Wikipedia. (2025a). *National strategic project (Indonesia)*. In *Wikipedia*. https://en.wikipedia.org/wiki/National_Strategic_Project
- Wikipedia. (2025b). *Trans-Java Toll Road*. In *Wikipedia*. https://en.wikipedia.org/wiki/Trans-Java_Toll_Road
- Wunga Junior, E., Leba, L. W. H., & Seran, S. S. L. M. F. (2023). Analisis kerusakan jalan menggunakan metode Asphalt Institute (Studi kasus: Jl. Claret Sta 0–Sta 800). *Journal of Local Architecture and Civil Engineering*, 1(1).
- Yusta, T. E., Kuswara, M. K., & Messakh, J. J. (2022). Kajian tingkat kerusakan jalan dengan metode PCI pada Jalan Kejora Kota Kupang. *Jurnal Batakarang*, 3(1).