

E-ISSN : 2715-842X



Jurnal TeKLA

Jurnal Inovtek seri Teknik Sipil dan Aplikasi (TeKLA)

PUSAT PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

Vol.6	No.1	Halaman 01 – 75	Juli 2024
--------------	-------------	----------------------------	----------------------



9 772715 842015

Dewan Redaksi:

Redaktur :

Indriyani Puluhulawa

Tim Editor/ penyunting :

Zev Al Jauhari

Zulkarnain

Lizar

Tira Roesdiana

Dian Eksana Wibowo

Mitra Bestari:

Ir. Ahmad Zaki, ST, M.Sc, Ph.D (Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta)

Putera Agung Maha Agung (Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta)

Yayan Adi Saputro (Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara)

Sigit Sutikno (Jurusan Teknik Sipil Universitas Riau)

Administrasi/ Sirkulasi:

Supianto

Alamat Redaksi/ Penerbit:

Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bengkalis

Jl. Bathin Alam, Sungai Alam, Bengkalis, Riau 28711

email: tekla@polbeng.ac.id

website: <http://ejournal.polbeng.ac.id/index.php/tekla>

Terbit pada Bulan:

Juli dan Desember

Penanggung jawab:

Ketua Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Bengkalis

Jurnal Inovtek seri Teknik Sipil dan Aplikasi (TekLA) merupakan publikasi ilmiah online berkala yang diperuntukkan bagi peneliti yang hendak mempublikasikan hasil penelitiannya dalam bentuk studi literatur, penelitian, pengembangan, dan aplikasi teknologi. Jurnal TekLA memuat artikel terkait dengan ilmu rekayasa struktur dan material, ilmu pondasi dan tanah pendukung, rekayasa transportasi dan perkerasan jalan, rekayasa hidro dan bangunan air, manajemen konstruksi serta ilmu pengukuran dan pemetaan.

EDITORIAL

Bismillahirrahmanirrahiim,

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan anugerah iman dan ilmu kepada hamba-Nya. Tak terasa tim editor Jurnal TekLA telah menuntaskan proses review dan penerbitan Volume 6 Edisi 1 di Bulan Juli 2024 ini. Tim Editor menerima beberapa makalah dari dalam dan luar Polbeng. Namun dari jumlah tersebut, hanya 9 naskah yang diterima pada edisi ini.

Dalam edisi ini, topik naskah yang ditampilkan meliputi beberapa fokus keilmuan Teknik Sipil. Secara kuantitas, minat publikasi di kalangan civitas akademik bidang ilmu Teknik Sipil semakin meningkat. Hal ini dibuktikan dengan jumlah naskah yang diterbitkan pada edisi kali ini sebanyak enam naskah. Meskipun demikian, Tim Editorial Jurnal TekLA bertekad meningkatkan kualitas naskah yang diterima dan menjaga proses review yang independen terhadap naskah-naskah tersebut. Lebih lanjut, tim Editorial juga menerapkan pemeriksaan kemiripan (*similarity*) terhadap seluruh naskah sebelum dilakukan proses review.

Tim Editorial berterimakasih kepada para reviewer eksternal yang berasal dari berbagai Perguruan Tinggi di Indonesia. Berkat saran koreksi dan review yang dijalankan oleh para reviewer tersebut, maka tim dapat menuntaskan penerbitan edisi ini.

Bengkalis, 30 Juli 2024

Indriyani Puluhulawa, S.T., M. Eng
Editor-in-Chief Jurnal TekLA
email: indriyani_p@polbeng.ac.id

DAFTAR ISI

Inventarisasi Kerusakan Jalan SDN 04 Damon Bengkalis Dengan Metode PCI Menggunakan ArcGIS 10.8 Yogi Andri Saputra, Hendra Saputra	1-10
Studi Komparasi Eksperimental Balok Beton Bertulang Dengan Menggunakan Abaqus CAE Sebagai Perbandingan Nilai Beban Dan Lendutan Nofri Bernando, Zev Al Jauhari, Muhammad Gala Garcya	11-19
Analisis Biaya Perawatan Dan Pemeliharaan Jalan Perkerasan Lentur Di Kabupaten Bengkalis Fifi Mulya Putri, Gunawan, Mutia Lisya	20-29
Analisis Biaya Perawatan Dan Perbaikan Jembatan Baja Jembatan Sungai Kembang Luar Syamsuriyadi, Gunawan	30-36
Optimasi Kinerja Pelabuhan Roro Air Putih Bengkalis Aidil Riswanda, Hendra Saputra, Mutia Lisya	37-46
Analisis Biaya Perawatan Dan Pemeliharaan Jalan Perkerasan Kaku Di Kabupaten Bengkalis Sri Wahyuni, Gunawan	47-57
Analisis Faktor Penyebab Kerusakan Jalan Menggunakan Pemetaan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: Jalan Jenderal Sudirman Dumai) Mutia Lisya, Aidil Abrar, Nurhidayah	58-65
Studi Perbandingan Nilai Beban Dan Lendutan Eksperimental Balok Beton Bertulang Dengan Tambahan Sikacim Concrete Additive Menggunakan Abaqus Cae Septian Rizki Andi, Zev Al Jauhari, M.Gala Garcya	66-75

Inventarisasi Kerusakan Jalan SDN 04 Damon Bengkalis Dengan Metode PCI Menggunakan ArcGIS 10.8

Yogi Andri Saputra¹, Hendra Saputra²,

^{1,2} Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bengkalis

yogisaputra8154@gmail.com¹, hendrasaputra@polbeng.ac.id²

Abstrak

Studi ini menerapkan metode Pavement Condition Index (PCI) yang terintegrasi dengan ArcGIS 10.8 untuk Inventarisasi Data Kerusakan Jalan di SDN 04 Damon, Kecamatan Bengkalis. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan menganalisis kondisi jalan di sekitar sekolah, dengan fokus pada segmen jalan yang memperoleh skor "poor" menurut PCI. Data kerusakan diperoleh melalui survei lapangan, lalu dianalisis menggunakan metode PCI dan visualisasi spasial ArcGIS. Hasilnya mengungkapkan bahwa sejumlah segmen jalan tergolong "poor", berpotensi mempengaruhi mobilitas dan keselamatan siswa. Integrasi PCI dan ArcGIS memberikan informasi yang penting bagi keputusan pemeliharaan jalan yang tepat. Penelitian ini menyoroti pentingnya pemeliharaan jalan di sekitar lingkungan pendidikan, sambil menunjukkan potensi teknologi geospasial dalam penilaian dan pemeliharaan infrastruktur. Implikasi temuan ini mendukung upaya sekolah dan pemerintah setempat untuk meningkatkan kondisi jalan dan menjaga keamanan siswa.

Kata Kunci: Kerusakan Jalan, PCI, ArcGIS 10.8.

Abstract

This study applies the Pavement Condition Index (PCI) method integrated with ArcGIS 10.8 for Road Damage Data Inventory in SDN 04 Damon, Bengkalis District. This research aims to identify and analyze road conditions around the school, with a focus on road segments that receive a "poor" score according to the PCI. Damage data is obtained through field surveys, then analyzed using the PCI method and ArcGIS spatial visualization. The results reveal that several road segments are classified as "poor," potentially affecting student mobility and safety. The integration of PCI and ArcGIS provides essential information for making accurate road maintenance decisions. This study highlights the importance of road maintenance around educational environments while showcasing the potential of geospatial technology in infrastructure assessment and maintenance. The implications of these findings support the efforts of schools and local governments to improve road conditions and ensure student safety.

Keywords: Road Damage, PCI, ArcGIS 10.8.

1. PENDAHULUAN

Infrastruktur jalan bukan hanya sekadar jaringan fisik yang menghubungkan tempat, tetapi juga merupakan pilar penting dalam pembangunan suatu masyarakat. Kualitas jalan memiliki dampak yang mendalam terhadap berbagai aspek kehidupan, mulai dari ekonomi hingga lingkungan. Seiring dengan pertumbuhan populasi dan urbanisasi, permintaan terhadap sistem transportasi yang efisien semakin meningkat. Oleh karena itu, pemeliharaan dan pemetaan kondisi jalan menjadi semakin penting.

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang memiliki peranan sangat penting dalam sektor perhubungan darat, yang mendukung kesinambungan distribusi barang dan jasa untuk mendorong pertumbuhan ekonomi disuatu daerah[1].Infrastruktur jalan memiliki

peranan krusial dalam mendukung pertumbuhan ekonomi dan mobilitas masyarakat. Seiring dengan waktu, penurunan kualitas permukaan jalan dapat mengakibatkan peningkatan biaya perawatan dan risiko kecelakaan. Menurut World Economic Forum, dampak buruk dari kondisi infrastruktur jalan yang memburuk dapat berdampak signifikan pada ekonomi dan kesejahteraan Masyarakat [2].

Dalam konteks ini, kondisi jalan di sekitar institusi pendidikan juga memiliki arti penting. Kerusakan jalan dapat berpotensi mempengaruhi akses siswa ke sekolah dan keselamatan mereka saat perjalanan. Melalui pemantauan dan pemeliharaan yang efektif, potensi risiko ini dapat dikelola dengan lebih baik.

Dalam penelitian ini, kami mengadopsi metode Pavement Condition Index (PCI) untuk mengevaluasi kondisi jalan di sekitar SDN 04 Damon, Kecamatan Bengkalis. PCI telah diakui sebagai pendekatan standar internasional untuk mengukur tingkat kerusakan jalan[3]. Metode ini memungkinkan kami untuk mengidentifikasi dan mengkategorikan jenis kerusakan serta menghitung skor PCI yang merefleksikan tingkat keparahan kerusakan pada setiap segmen jalan.

Selain itu, kami memanfaatkan teknologi sistem informasi geografis (GIS) yang kuat, dengan fokus pada perangkat lunak ArcGIS 10.8. ArcGIS telah mengubah cara kita memahami dan menganalisis data spasial. Kemampuannya dalam mengintegrasikan data geografis dari berbagai sumber, melakukan analisis spasial yang canggih, dan memvisualisasikan informasi dalam bentuk peta yang informatif menjadi kunci dalam pemahaman lebih dalam tentang kerusakan jalan dan implikasi pemeliharaan.

Pemanfaatan teknologi sistem informasi geografis (GIS), khususnya ArcGIS, dalam analisis kondisi jalan telah terbukti memberikan kontribusi yang signifikan. ArcGIS digunakan untuk evaluasi kondisi jalan dengan mengintegrasikan data kerusakan dan data spasial [4]. Penggunaan ArcGIS memungkinkan peneliti untuk memetakan pola kerusakan pada peta dengan jelas, memvisualisasikan distribusi kerusakan, dan mengidentifikasi area-area yang memerlukan perawatan lebih lanjut.

Lebih lanjut, pengembangan praktik standar untuk penilaian kondisi jalan dengan menggunakan video kamera, dan ArcGIS digunakan untuk mengolah dan menganalisis data yang dihasilkan. Integrasi ArcGIS memberikan kerangka kerja yang efektif dalam menggabungkan data kerusakan jalan dengan lokasi spasialnya, sehingga menghasilkan pemahaman yang lebih komprehensif tentang kondisi jalan [5]. Adanya peta GIS dapat dijadikan sebagai media monitoring data kerusakan jalan [6].

2. METODOLOGI

A. Lokasi Penelitian

SDN 04 Damon terletak di Kecamatan Bengkalis, yang merupakan salah satu bagian dari Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau. Kecamatan Bengkalis memiliki karakteristik geografis dan lingkungan yang beragam, termasuk berbagai tipe jalan dan tingkat aktivitas lalu lintas. Jalan SDN 04 Damon ini memiliki Panjang jalan 630 m dengan lebar 6 m.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

B. Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan mengikuti serangkaian tahapan yang terstruktur untuk mencapai tujuan dari Inventarisasi Data Kerusakan Jalan di SDN 04 Damon, Kecamatan Bengkalis menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI) dan ArcGIS 10.8. Data kerusakan jalan dikumpulkan melalui survei lapangan menggunakan perangkat pengukuran digital yang telah dikalibrasi sebelumnya [4]. Berikut adalah tahapan penelitian yang dijalankan:

1) Studi pendahuluan dan konsep

Tahapan awal melibatkan studi literatur untuk memahami konsep dasar PCI, ArcGIS, dan konsep-konsep terkait pemeliharaan jalan. Hasil studi pendahuluan ini menjadi dasar dalam merancang desain penelitian yang sesuai.

2) Desain penelitian

Desain penelitian dipersiapkan dengan mempertimbangkan tujuan penelitian dan sumber daya yang tersedia. Pendekatan kuantitatif dengan metode survei lapangan dan analisis geospasial ArcGIS dipilih sebagai metode yang sesuai.

3) Pengumpulan data

Data kerusakan jalan dikumpulkan melalui survei lapangan. Peralatan pengukuran digital digunakan untuk mengambil data jenis kerusakan, tingkat keparahan, dan koordinat GPS. Data juga diperkaya dengan dokumentasi visual berupa foto.

4) Perhitungan PCI

Data yang terkumpul diolah dengan metode perhitungan PCI. Setiap jenis kerusakan diberikan skor berdasarkan pedoman standar. Skor ini digunakan untuk menghitung nilai PCI untuk setiap segmen jalan.

5) Analisis data

Analisis statistik dan visualisasi spasial menggunakan ArcGIS 10.8 membantu dalam menginterpretasi hasil.

C. Metode PCI

Dalam upaya memahami pentingnya pengukuran kondisi jalan, Smith dan Johnson (2019) menjelaskan bahwa metode Pavement Condition Index (PCI) telah menjadi pendekatan yang diterima secara luas dalam menilai kondisi infrastruktur jalan[7].

Pavement Condition Index (PCI) adalah metode standar yang digunakan untuk mengukur kondisi fisik permukaan jalan dengan tujuan memperoleh gambaran obyektif tentang tingkat kerusakan dan kemunduran infrastruktur jalan. Metode ini memungkinkan peringkat kondisi jalan berdasarkan visualisasi dan analisis kerusakan[3].

Pada dasarnya, PCI melibatkan beberapa langkah utama:

- 1) Identifikasi Kerusakan: Jenis-jenis kerusakan pada jalan seperti retak, lubang, dan deformasi lainnya diidentifikasi dan dicatat.
- 2) Penilaian Tingkat Keparahan: Setiap jenis kerusakan diberi skor berdasarkan tingkat keparahannya. Skor ini mencerminkan

dampak kerusakan pada kualitas perjalanan dan keselamatan pengguna jalan.

- 3) Perhitungan Sub-Skor: Skor dari setiap jenis kerusakan dijumlahkan untuk membentuk sub-skor, merefleksikan kondisi masing-masing jenis kerusakan pada segmen jalan.
- 4) Perhitungan Skor Akhir: Sub-skor ini dihitung dan dinormalisasi menjadi skala 0 hingga 100, dengan 100 mewakili kondisi sempurna dan 0 mewakili kondisi sangat buruk.
- 5) Interpretasi Hasil: Skor akhir PCI diartikan ke dalam kategori yang menggambarkan tingkat kondisi jalan, seperti "excellent," "good," "fair," "poor," dan "very poor[5]."

Integrasi PCI dengan teknologi geospasial seperti ArcGIS memperkuat analisis dan pemetaan kondisi jalan secara spasial.



Gambar 2. Skala nilai PCI

D. ArcGIS 10.8

ArcGIS 10.8 merupakan platform perangkat lunak sistem informasi geografis yang kuat dan terintegrasi, digunakan untuk menganalisis, memvisualisasikan, dan memahami data spasial [8]. Dalam konteks penelitian ini, ArcGIS 10.8 digunakan untuk mendukung analisis data kerusakan jalan dan pemetaan kondisi jalan berdasarkan metode Pavement Condition Index (PCI).

Menurut Herwijnen, & Rietveld, (2019), metode SMCA (*Spatial multi criteria analysis*) sangat membantu dalam pengambilan keputusan terbaik terkait pemodelan, mitigasi bencana dan strategi dalam kebijakan pengembangan suatu wilayah kedepannya[9].

ArcGIS 10.8 memiliki beragam fitur yang mendukung pemrosesan dan analisis data geografis secara mendalam. Ini termasuk kemampuan untuk:

- 1) Integrasi Data Spasial: Menggabungkan data spasial dari berbagai sumber untuk menciptakan representasi yang lebih lengkap dan akurat dari wilayah penelitian.
- 2) Analisis Spasial: Melakukan analisis kompleks seperti overlay, buffering, dan analisis jarak untuk memahami hubungan spasial antara berbagai elemen.
- 3) Visualisasi Data: Membuat peta yang informatif dan mudah dipahami dengan menggunakan simbologi yang sesuai.
- 4) Pemetaan Kondisi Jalan: Memvisualisasikan hasil analisis kondisi jalan berdasarkan PCI dalam bentuk peta tematik, yang memungkinkan pemahaman yang lebih baik tentang pola kerusakan dan distribusi spasialnya.
- 5) Interpolasi Data: Menghasilkan visualisasi kerusakan jalan secara keseluruhan melalui teknik interpolasi spasial.
- 6) Pemrosesan Data Besar: Mengelola dan menganalisis set data besar dengan efisien.
- 7) Integrasi Database: Menghubungkan data spasial dengan basis data non-spatial untuk analisis yang lebih komprehensif.

Dengan menggunakan ArcGIS 10.8, penelitian ini memanfaatkan teknologi geospasial modern untuk menggambarkan kerusakan jalan secara visual dan memberikan wawasan yang lebih dalam terkait pemeliharaan jalan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data jalan

Identitas jalan

Nama Jalan : Jalan SDN 04 Damon

Lebar Jalan : 5 m

Panjang jalan : 630 m

B. Jenis Kerusakan

Pada jalan ini ditemukan 3 jenis kerusakan jalan, antara lain:

- 1) Retak memanjang
- 2) Amblas
- 3) Alur

C. Analisis PCI

Berdasarkan hasil survei dilapangan, diperoleh data:

- 1) Data kerusakan

Tabel 1. Data kerusakan

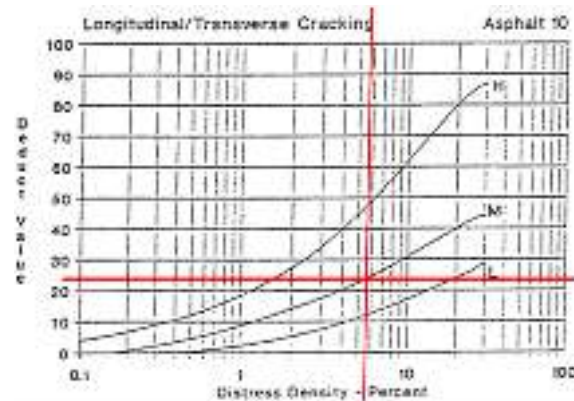
STA	Jenis Kerusakan	Panjang (M)	Lebar (M)	Kedalaman (M)
0+000 s.d 0+100	Retak Memanjang 1	17	0.19	0.01
	Retak Memanjang 2	71.9	0.2	0.011
	Retak Memanjang 3	21	0.52	0.013
	Amblas 1	50.4	1.5	0.14
	Amblas 2	16.9	1.62	0.12
	Amblas 3	4.05	1.37	0.13
	Retak Memanjang 4	5.18	0.37	0.005
	Retak Memanjang 5	10.2	0.45	0.011
	Retak Memanjang 6	18	0.35	0.02
	Retak Memanjang 7	11.3	0.28	0.01
0+100 s.d 0+200	Retak Memanjang 8	4.88	0.4	0.01
	Amblas 4	7.8	1.14	0.09
	Amblas 5	6.16	0.72	0.08
	Amblas 6	37.8	1.52	0.09
	Alur 1	5.52	0.51	0.008
	Alur 2	5.45	0.34	0.019
	Alur 3	5.32	0.63	0.011
	Alur 4	8.08	0.5	0.014
	Alur 5	16.7	0.32	0.04
	Amblas 7	7.5	2.8	0.14
0+200 s.d 0+300	Amblas 8	16.8	1.22	0.17
	Amblas 9	8.16	3.07	0.17
	Amblas 10	9.26	3.12	0.15
	Alur 6	37	0.76	0.04

Tabel 2. Rata – rata kedalaman dan luasan

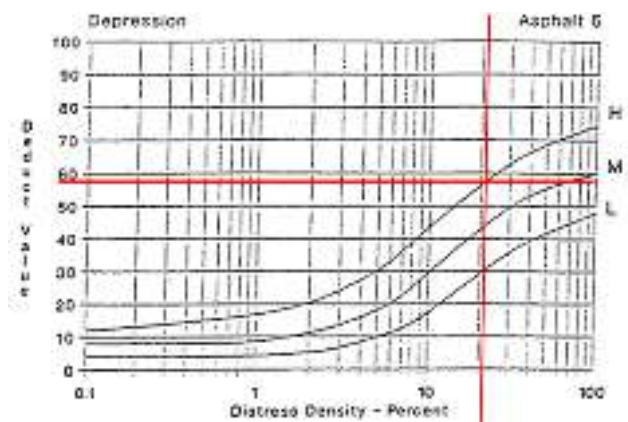
STA	Jenis Kerusakan	Rata - Rata Kedalaman (M)	Luasan (M2)	Rata - Rata Luasan
0+000 s.d 0+100	Retak Memanjang 1	0.011	3.23	9.510
	Retak Memanjang 2		14.38	
	Retak Memanjang 3		10.92	
	Ambblas 1		75.60	
	Ambblas 2		27.38	
	Ambblas 3		5.55	
	Retak Memanjang 4		1.92	
	Retak Memanjang 5		4.59	
	Retak Memanjang 6		6.30	
	Retak Memanjang 7		3.16	
0+100 s.d 0+200	Retak Memanjang 8	0.086	1.95	23.594
	Ambblas 4		8.89	
	Ambblas 5		4.44	
	Ambblas 6		57.46	
	Alur 1		2.82	
	Alur 2		1.85	
	Alur 3		3.35	
	Alur 4		4.04	
	Alur 5		5.34	
	Ambblas 7		21.00	
0+200 s.d 0+300	Ambblas 8	0.1575	20.50	23.859
	Ambblas 9		25.05	
0+300	Ambblas 10		28.89	
	Alur 6	0.04	28.12	28.12

- 4) Bergelombang
- 5) Amblas
- 6) Erosi
- 7) Retak sambungan
- 8) Retam memanjang dan melintang
- 9) Tumpahan minyak
- 10) Tambalan
- 11) Pengausan
- 12) Retak – retak / pelepasan
- 13) Alur
- 14) Sungkur
- 15) Retak slip
- 16) Mengembang
- 17) Lubang

Untuk mengetahui nilai PCI dari kondisi jalan, dilakukan penghitungan nilai pengurangan (Deduct Value) yang didapat dari grafik hubungan density dengan deduct value dibawah ini.



Gambar 3. Grafik deduct value untuk kerusakan retak memanjang dan melintang.



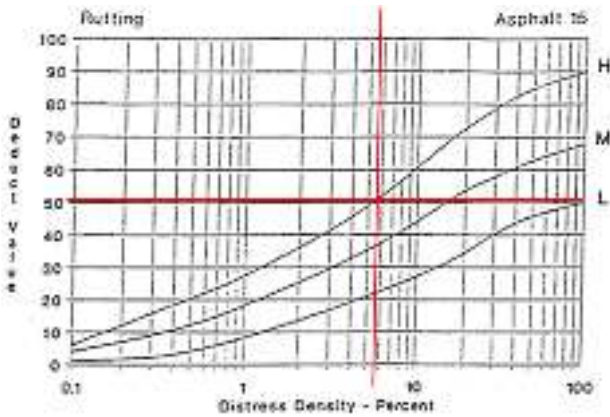
Gambar 4. Grafik deduct value untuk kerusakan amblas

D. Nilai PCI

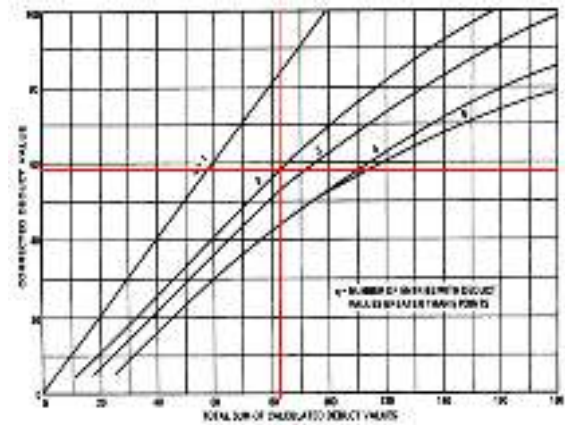
Untuk mengukur tingkat kerusakan jalan pengumpulan data dilakukan dengan mengukur di lapangan dan melihat atau mengamati pada tiap jenis kerusakan. Setiap kerusakan diukur dengan meteran dan dikelompokkan pada jenis masing - masing kerusakan[10].

Adapun jenis kerusakan jalan pada umumnya:

- 1) Retak kulit buaya
- 2) Kegemukan
- 3) Retak balok



Gambar 5. Grafik deduct value untuk kerusakan alur



Gambar 6. Grafik hubungan CDV dengan TDV

Setelah didapat nilai deduct value, dilanjutkan dengan penghitungan nilai TDV (total deduct value) dengan menggunakan grafik hubungan antara CDV dan TDV berikut:

Setelah didapatkan nilai CDV dan TDV dilanjutkan dengan penghitungan nilai PCI pada table berikut:

Tabel 3. Analisis data hasil rekapan deduct value

Jenis Kerusakan	Tingkat	Luasan		Total	Density	Deduct Value			
STA	=	0+000 s.d 0+100		=	100	M			
8	Medium	3.23	14.38	10.92	-	-	28.53	5.706	24
5	High	75.60	27.38	5.55	-	-	108.53	21.7053	58
STA	=	0+100 s.d 0+200		=	100	M			
8	Medium	1.92	4.59	6.30	3.16	1.95	17.92	3.58452	19
5	High	8.89	4.44	57.46	-	-	70.78	14.15664	49
13	Medium	2.82	1.85	3.35	4.04	5.34	17.40	3.48076	31
STA	=	0+200 s.d 0+300		=	100	M			
5	High	21.00	20.50	25.05	28.89	-	95.44	19.08768	55
13	High	28.12	-	-	-	-	28.12	5.624	51

Tabel 4. Analisis data hasil TDV dan nilai PCI

Jenis Kerusakan	Hdvi	Mi	TDV		Total DV	q	CDV	PCI	Kondisi
STA									
8	58	4.86	58	24	82	2	58	39	Very Poor
5			58	2	60	1	61		
STA									
8	49	5.68	49	31	19	99	3	62	Very Poor
5			49	31	2	82	2	58	
13			49	2	2	53	1	53	
STA									
5	55	5.13	55	51		106	2	74	Very Poor
13			55	2		57	1	58	

E. Inventarisasi pada ArcGIS 10.8

Inventarisasi data merupakan langkah penting dalam pemahaman kondisi lapangan yang akurat dan efisien. Dalam penelitian ini,

inventarisasi data kerusakan jalan dilakukan dengan memanfaatkan platform perangkat lunak ArcGIS 10.8.

Tabel 5. Rekapitan PCI

STA	PCI	Kondisi
0+000 s.d 0+100	39	Very Poor
0+100 s.d 0+200	38	Very Poor
0+200 s.d 0+300	26	Very Poor
Rata-Rata	34.33	Very Poor

Jadi tingkat kondisi kerusakan pada ruas jalan SDN 04 Damon Bengkalis nilai PCI 34,33 adalah Very Poor.



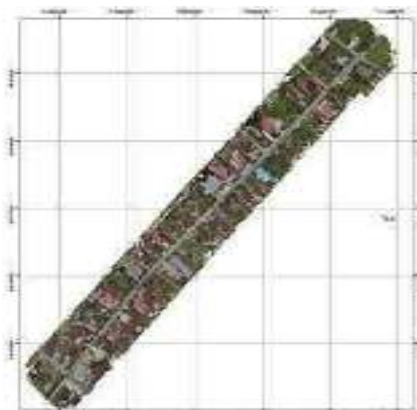
Gambar 7. Hasil range

Berikut adalah langkah-langkah umum yang ditempuh untuk melakukan inventarisasi menggunakan ArcGIS 10.8:

- 1) Lokasi dan Pemetaan: Lokasi sekolah dan jalan yang akan diinventarisasi ditandai pada peta menggunakan ArcGIS.
- 2) Pengumpulan Data Kerusakan: Data tentang kerusakan jalan dikumpulkan melalui survei lapangan, termasuk jenis dan tingkat kerusakan serta lokasi GPS.
- 3) Atribut Data: Informasi kerusakan ditambahkan sebagai atribut pada segmen jalan di ArcGIS.
- 4) Analisis dengan PCI: Data kerusakan dianalisis menggunakan Pavement Condition Index (PCI) untuk menilai kondisi jalan.
- 5) Pemetaan Hasil: Hasil analisis, seperti skor PCI, diplot pada peta untuk visualisasi kondisi jalan.

- 6) Interpretasi: Pemetaan hasil membantu menginterpretasi pola kerusakan dan mendukung keputusan pemeliharaan.

Analisis ArcGIS yang dilakukan menggunakan hasil iterpretasi citra foto udara yang diambil menggunakan Drone DJI Metrice 300 RTK sehingga hasil foto yang dipetakan lebih akurat dengan kondisi real dilapangan. Hasil pemetaan lokasi menggunakan ArcGIS 10.8 dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 8. Analisis ArcGIS Lokasi Penelitian



Gambar 9. Peta Sebaran Kerusakan



Gambar 10. Visualisasi kerusakan

Dilanjutkan dengan pemetaan sebaran kerusakan kedalam software ArcGIS 10.8 untuk memberi informasi dan bahan evaluasi kedepannya. Setelah dilakukan pemetaan, data hasil pemetaan dapat digunakan untuk bahan presentasi evaluasi kerusakan jalan (Tabel 6).

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menerapkan metode Pavement Condition Index (PCI) dan teknologi ArcGIS 10.8 dalam inventarisasi data kerusakan jalan di sekitar SDN 04 Damon, Kecamatan Bengkalis. Hasil dari penelitian ini menyajikan wawasan penting terkait kondisi jalan dan implikasi pemeliharaan di lingkungan pendidikan.

Tabel 6. Data atribut sebaran kerusakan jalan

FID	Shape	FID 1	LAYER	NAME	Panjang	Lebar	Kedalaman	Luasan
0	Polygon ZM	0	Layer	Retak Memanjang 1	17	0,19	0,01	3,23
1	Polygon ZM	1	Layer	Retak Memanjang 2	71,9	0,2	0,011	14,38
2	Polygon ZM	2	Layer	Retak Memanjang 3	21	0,52	0,013	10,92
3	Polygon ZM	3	Layer	Ambblas 1	50,4	1,5	0,14	75,60
4	Polygon ZM	4	Layer	Ambblas 2	16,9	1,62	0,12	27,38
5	Polygon ZM	5	Layer	Ambblas 3	4,05	1,37	0,13	5,55
6	Polygon ZM	6	Layer	Ambblas 4	5,18	0,37	0,005	1,92
7	Polygon ZM	7	Layer	Ambblas 5	10,2	0,45	0,011	4,59
8	Polygon ZM	8	Layer	Ambblas 6	18	0,35	0,02	6,30
9	Polygon ZM	9	Layer	Ambblas 7	11,3	0,28	0,01	3,16
10	Polygon ZM	10	Layer	Ambblas 8	4,88	0,4	0,01	1,95
11	Polygon ZM	11	Layer	Ambblas 9	7,8	1,14	0,09	8,89
12	Polygon ZM	12	Layer	Ambblas 10	6,16	0,72	0,08	4,44
13	Polygon ZM	13	Layer	Memanjang 4	37,8	1,52	0,09	57,46
14	Polygon ZM	14	Layer	Memanjang 5	5,52	0,51	0,008	2,82
15	Polygon ZM	15	Layer	Memanjang 6	5,45	0,34	0,019	1,85
16	Polygon ZM	16	Layer	Memanjang 7	5,32	0,63	0,011	3,35
17	Polygon ZM	17	Layer	Memanjang 8	8,08	0,5	0,014	4,04
18	Polygon ZM	18	Layer	Alur 1	16,7	0,32	0,04	5,35
19	Polygon ZM	19	Layer	Alur 2	7,5	2,8	0,14	21,00
20	Polygon ZM	20	Layer	Alur 3	16,8	1,22	0,17	20,50
21	Polygon ZM	21	Layer	Alur 4	8,16	3,07	0,17	25,05
22	Polygon ZM	22	Layer	Alur 5	9,26	3,12	0,15	28,89
23	Polygon ZM	23	Layer	Alur 6	37	0,76	0,04	28,12

Melalui metode PCI, kami mengidentifikasi segmen jalan yang mengalami kondisi "Very Poor," dengan nilai 34,33 mengindikasikan tingkat kerusakan yang signifikan. Integrasi ArcGIS 10.8 memperkuat analisis dengan pemetaan spasial yang mendalam, menghasilkan pemahaman lebih baik tentang distribusi kerusakan jalan.

Kesimpulannya, pendekatan yang menggabungkan metode PCI dan ArcGIS 10.8 memberikan pandangan komprehensif terhadap

kondisi jalan di sekitar lingkungan pendidikan. Temuan ini memiliki implikasi penting bagi pengelolaan dan pemeliharaan infrastruktur jalan, serta berpotensi meningkatkan mobilitas dan keselamatan siswa di SDN 04 Damon.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis ucapkan kepada kedua orang tua penulis, bapak dosen pembimbing dan teman-teman yang terlibat dalam penyusunan paper ini, semoga paper

ini bermanfaat untuk pengembangan ilmu dan inovasi dimasa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mubarak, H. (2016). Analisa Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (Pci) Studi Kasus : Jalan Soekarno Hatta Sta . 11 + 150. Jurnal Saintis, 16(1), 94–109.
- [2] World Economic Forum. (2019). Global Competitiveness Report 2019. Diakses dari: <https://www.weforum.org/reports/global-competitiveness-report-2019>
- [3] Rada, G. R., & Zaman, M. (2014). Analysis of road pavement conditions using GIS: A review. ISPRS - International Archives of the photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, 40(8), 447-452.
- [4] Kahraman, C., & Fenercioglu, I. (2016). Evaluation of pavement condition using the Pavement Condition Index (PCI) and Geographic Information Systems (GIS): A case study in Turkey. Journal of the Transportation Research Board, 2597, 28-34.
- [5] American Society of Civil Engineers (ASCE). (1999). Standard Practice for the Rating of Pavement Conditions Using a Video Camera. ASCE.
- [6] Yastawan, I & Wedagama, Priyantha & Ariawan, I. (2021). Penilaian Kondisi Jalan Menggunakan Metode SDI (Surface Distress INDEX) Dan Inventarisasi Dalam GIS (Geographic Information System) Di Kabupaten Klungkung. Jurnal SPEKTRAN. 9. 181. 10.24843/SPEKTRAN.2021.v09.i02.p10.
- [7] Rakuasa, Heinrich & Somae, Glendy. (2022). Analisis Spasial Kesesuaian Dan Evaluasi Lahan Permukiman di Kota Ambon. 5. 1-9. 10.31314/jsig.v5i1.1432.
- [8] ArcGIS Desktop 10.8 Help Documentation. (n.d.). Diakses dari: <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.8/get-started/main/get-started-with-arcgis-desktop.htm>
- [9] Rakuasa, Heinrich & Somae, Glendy. (2022). Analisis Spasial Kesesuaian Dan Evaluasi Lahan Permukiman di Kota Ambon. 5. 1-9. 10.31314/jsig.v5i1.1432.
- [10] Iqbal, Deni & Suhaimi, Suh & Ardian, Rizki. (2022). Analisa Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) (Studi Kasus: Jalan BTS Kota Lhokseumawe – Aceh Utara). Jurnal Rekayasa Teknik dan Teknologi. 6. 10.51179/rkt.v6i2.1371.