



EVALUASI KINERJA JALAN KABUPATEN PANDEGLANG MENGUNAKAN METODE PCI DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (ArcGIS)

Muhammad Ilham Fitriaji¹, Asmuni², Tiara Nofiana³

^{1,2,3}Fakultas Sains dan Teknologi, Prodi Teknik Sipil, Universitas Bina Bangsa
Email: milhamfitriaji1@gmail.com

Abstract

This research aims to evaluate road performance using the Pavement Condition Index (PCI) and Geographic Information System (ArcGIS) methods in assessing road conditions in Pandeglang Regency. This research uses a qualitative approach and spatial analysis with ArcGIS. The research results show that the PCI value from each survey location point varies between 55% to 85%, with Jalan KH. Abdul Halim experienced the worst condition. So spatial analysis using ArcGIS helps identify locations of road damage that need to be addressed immediately. This research concludes that the combination of PCI and ArcGIS methods can be an effective tool in planning and managing road infrastructure in Pandeglang Regency. The results of this research have significant implications for local government policies and regarding road infrastructure management. Local governments need to allocate sufficient budget for routine road maintenance, especially on roads with low PCI values. Apart from that, efforts need to be made to increase the capacity of human resources in conducting surveys and analyzing road conditions.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja jalan menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI) dan Sistem Informasi Geografis (ArcGIS) dalam menilai kondisi jalan di Kabupaten Pandeglang. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan analisis spasial dengan ArcGIS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai PCI dari setiap titik lokasi survey bervariasi antara 55% hingga 85%, dengan Jalan KH. Abdul Halim memiliki kondisi terburuk. Maka Analisis spasial menggunakan ArcGIS membantu dalam mengidentifikasi lokasi-lokasi kerusakan jalan yang perlu segera ditangani. Penelitian ini menyimpulkan bahwa kombinasi metode PCI dan ArcGIS dapat menjadi alat yang efektif dalam perencanaan dan pengelolaan infrastruktur jalan di Kabupaten Pandeglang. Hasil penelitian ini memiliki implikasi yang signifikan bagi kebijakan pemerintah daerah terkait pengelolaan infrastruktur jalan. Pemerintah daerah perlu mengalokasikan anggaran yang cukup untuk pemeliharaan jalan secara berkala, terutama pada ruas jalan dengan nilai PCI yang rendah. Selain itu, perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusia dalam melakukan survei dan analisis kondisi jalan.

Kata Kunci: Pavement Condition Index, ArcGIS, evaluasi jalan, Sistem Informasi Geografis, jalan rusak

PENDAHULUAN

Kabupaten Pandeglang, dengan luas wilayahnya yang cukup signifikan, memiliki jaringan jalan yang menjadi urat nadi perekonomian dan mobilitas masyarakat. Namun, seperti halnya daerah lain, kondisi jalan di Kabupaten Pandeglang tidak luput dari permasalahan kerusakan. Untuk mengukur tingkat kerusakan jalan secara objektif dan efisien, serta memvisualisasikannya secara spasial, diperlukan metode yang tepat. *Metode Pavement Condition Index (PCI)*, yang telah diakui secara internasional, menawarkan suatu cara yang

sistematis untuk menilai kondisi permukaan jalan. Dengan menggabungkan metode PCI dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis *ArcGIS*, maka analisis kerusakan jalan dapat dilakukan secara lebih mendalam dan menghasilkan output berupa peta tematik yang informatif.

Evaluasi kinerja jalan merupakan langkah penting dalam menentukan kondisi jalan yang ada serta mengevaluasi tingkat kerusakan yang terjadi. Metode PCI (*Pavement Condition Index*) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengevaluasi kondisi jalan berdasarkan tingkat kerusakan yang terjadi. Selain itu, penggunaan Sistem Informasi Geografis (*Arcgis*) juga dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam proses evaluasi kinerja jalan. Sistem Informasi Geografis (*Arcgis*) memungkinkan pengguna untuk mengintegrasikan data spesial dengan data atribut jalan sehingga memudahkan dalam analisis kondisi jalan secara lebih komprehensif. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang akurat mengenai kondisi jalan di Kabupaten Pandeglang dan menjadi dasar dalam perencanaan perbaikan infrastruktur jalan di masa mendatang.

METODE

Untuk menganalisa kerusakan tiap-tiap segmen dengan metode PCI, maka akan dilakukan langkah-langkah sebagai berikut. Tiap segmen yang diambil adalah 100m persegmen berikut perhitungan metode PCI, adapun langkah-langkah perhitungan sebagai berikut.

Untuk menentukan prioritas penanganan kerusakan. Langkah-langkah perhitungan dengan metode PCI adalah sebagai berikut :

1. Membuat catatan kondisi dan kerusakan jalan
2. Memasukan nilai-nilai luasan kerusakan
3. Menentukan nilai pengurang (*deduct value*)
 - a. Jumlahkan tipe kerusakan pada setiap tingkat keparahan kerusakan yang terlihat.
 - b. Menghitung densitas
Densitas (%) = (luas panjang kerusakan/luas perkerasan)
 - c. Hitung nilai-pengurangan (*deduct value*) dari tabel grafik-grafik nilai pengurangan untuk hitungan PCI jalan dengan permukaan perkerasan asphal
 - d. Mencari nilai pengurang terkondisi maksimum (CDV)
Untuk mendapatkan nilai CDV dengan cara memasukan nilai TDV yang lebih ke grafik CDV dengan menarik garis vertikal pada CDV sampai memotong garis q kemudian ditarik garis horizontal. Nilai q merupakan jumlah DV yang lebih dari 5.
 - e. Menghitung PCI
Nilai PCI = 100 – CDV
Dengan:
PCI = Nilai kondisi perkerasan (100)
CDV = *Corrected Deduct Value*

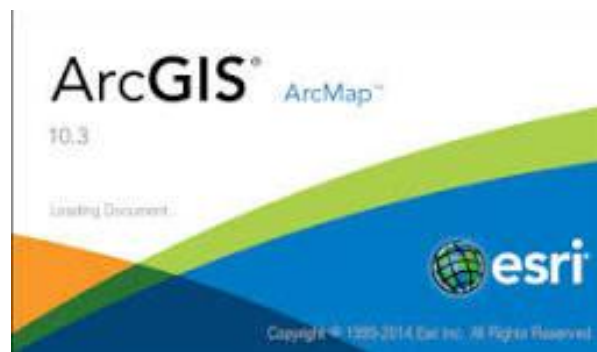
Adapun rumus untuk mencari kadar kerusakan yang ada pada jalan tersebut.

$$density = \frac{Ad}{As} 100\%$$
$$density = \frac{Ld}{As} x 100\%$$

Penjelasan: A_d = luas jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m^2) L_d = Panjang Total Jenis Kerusakan untuk Tiap Tingkat Kerusakan (m^2) A_s = luas total segmen (m^2).

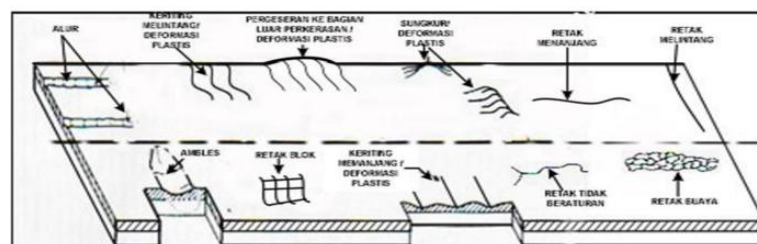
Pada tahap akhir pemetaan kelas jalan menggunakan *ArcGIS* lebih kepada penyempurnaan hasil peta sehingga ketika hasil peta dicetak atau diprint, diharapkan hasil peta tersebut lebih mudah dipahami dan lebih indah dilihat. Penyempurnaan hasil peta dapat berupa:

1. Membuat Layout Peta.
2. Menambahkan Judul Peta.
3. Menambahkan Grid pada Peta.
4. Menambahkan Skala Peta.
5. Menambahkan Arah Mata Angin.
6. Menambahkan Legenda.
7. Menambahkan keterangan yang dirasa penting pada tampilan peta.



Gambar 1. 1 Software ArcGIS

Menurut Direktorat Jendral Bina Marga (2011) yang dikeluarkan oleh Direktorat Jendral Bina Marga, kerusakan jalan dapat dibedakan sebagai berikut yaitu, retak buaya, retak acak, retak melintang, retak memanjang, alur, lubang, tambalan, pengelupasan, pelepasan butir, kecurusan, kegemukan, permukaan rapat, amblas.



Gambar 1. 2 Jenis Kerusakan Jalan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk menganalisa kerusakan tiap-tiap segmen dengan metode PCI, maka akan dilakukan langkah-langkah sebagai berikut. Tiap segmen yang diambil adalah 100m persegmen berikut perhitungan metode PCI, adapun langkah-langkah perhitungan sebagai berikut :

Ruas Jalan. Kh Abdul Halim

Segmen I (0+100)

Jenis kerusakan: Retak Kulit Buaya

Total kerusakan: $4,5m^2$

Luas area: $6 \times 100 = 600m$

Tingkat kerusakan: Low (L)

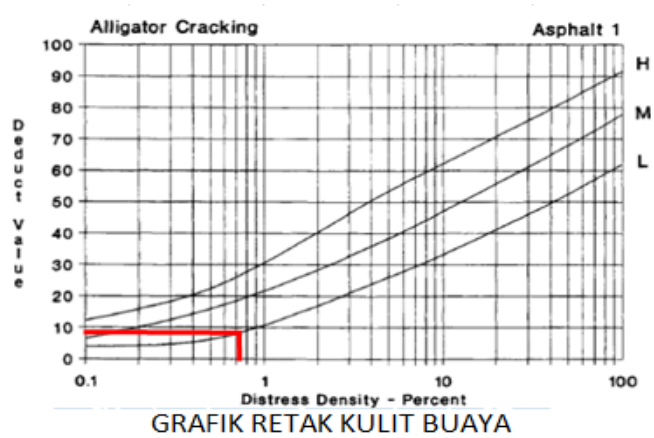
Density: $(4,5/6) \times 100\% = 0,75\%$

Deduct Value: 9%

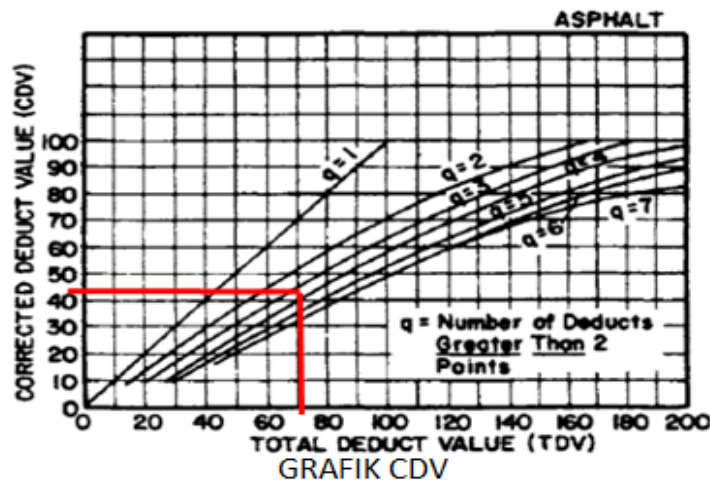
Tabel 1. 1 Analisis Retak Kulit Buaya

DISTRE SS	KUALITA S	QUANTITY							TOTAL	DENSITY	DEDUC T
		1.5	1	1	0.6	0.4					
1	L	1.5	1	1	0.6	0.4			4.5	0.75	9
5	L	1	0.6	0.8	1				3.4	0.566667	1
7	H	3	6	2.4	2	10			23.4	3.9	32
17	H	14	6	2					22	3.666667	28

Nilai deduct value didapat dari grafik hubungan density dengan deduct value dibawah ini:



Grafik 1. 1 Denisty Retak Kulit Buaya



Grafik 1. 2 CDV Retak Kulit Buaya

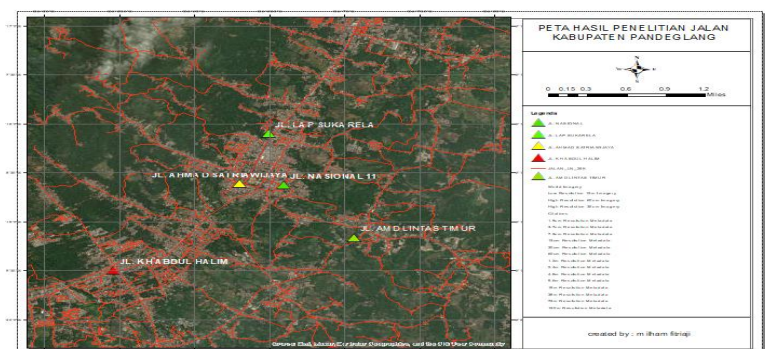
Rekapitulasi nilai PCI memberikan gambaran menyeluruh mengenai kondisi perkerasan jalan. Melalui data yang terkumpul, kita dapat mengidentifikasi segmen jalan yang memerlukan perbaikan segera, serta merencanakan strategi pemeliharaan yang efektif. Nilai PCI yang rendah mengindikasikan kerusakan yang signifikan, sedangkan nilai PCI yang tinggi menunjukkan kondisi perkerasan yang baik.

Tabel 1. 2 Rekapitulasi Penilaian PCI

JL. KH. ABDUL HALIM															
DISTRESS SEVERITY	KUALITAS KERUSAKAN	QUANTITY							TOTAL	DENSITY	DEDUCT VALUE	HDVI	TDV	CDV	RATING PCI
1	L	1.5	1	1	0.6	0.4			4.5	0.75	9	32	70	45	55
5	L	1	0.6	0.8	1				3.4	0.566667	1				POOR
7	H	3	6	2.4	2	10			23.4	3.9	32				
17	H	14	6	2					22	3.666667	28				
JL. AHMAD Satria Wijaya															
DISTRESS SEVERITY	KUALITAS KERUSAKAN	QUANTITY							TOTAL	DENSITY	DEDUCT VALUE	HDVI	TDV	CDV	RATING PCI
7	L	6	4	6	6	2			24	4	9	28	45	30	70
17	H	2.4	16	1					19.4	3.233333	28				FAIR
1	L	1.5	1	0.4					2.9	0.483333	8				
JL. LAP. SUKARELA															
DISTRESS SEVERITY	KUALITAS KERUSAKAN	QUANTITY							TOTAL	DENSITY	DEDUCT VALUE	HDVI	TDV	CDV	RATING PCI
1	L	0.4	2	1					3.4	0.68	8	17	35	20	80
7	M	4	2	6	3				15	3	17				GOOD
17	H	0.5	0.4	0.2					1.1	0.22	10				
JL. NASIONAL 11															
DISTRESS SEVERITY	KUALITAS KERUSAKAN	QUANTITY							TOTAL	DENSITY	DEDUCT VALUE	HDVI	TDV	CDV	RATING PCI
1	L	0.6	0.4	1.5	1				3.5	0.583333	7	12	24	15	85
3	H	0.6							0.6	0.1	12				GOOD
7	H	4	1	2	1				8	1.333333	5				
JL. AMD LINTAS TIMUR															
DISTRESS SEVERITY	KUALITAS KERUSAKAN	QUANTITY							TOTAL	DENSITY	DEDUCT VALUE	HDVI	TDV	CDV	RATING PCI
1	M	1	0.4	0.6	0.2	1.5			3.7	0.616667	18	20	42	28	72
5	L	1.5	1.5	4	2				9	1.5	4				SATISFACTORY
7	M	4	2	8	4.8	6			24.8	4.133333	20				

Pada tahap akhir pemetaan kelas jalan menggunakan ArcGIS lebih kepada penyempurnaan hasil peta sehingga ketika hasil peta dicetak atau diprint, diharapkan hasil peta tersebut lebih mudah dipahami dan lebih indah dilihat. Penyempurnaan hasil peta dapat berupa:

1. Membuat Layout Peta
2. Menambahkan Judul Peta
3. Membuat Grid pada Peta
4. Menambahkan Skala Peta
5. Menambahkan Arah mata Angin
6. Menambahkan Legenda
7. Menambahkan Keterangan lainnya



Gambar 1. 3 Hasil Akhir Pemodelan ArcGIS

Keterangan : Merah : Poor

Kuning : *Fair*
Hijau Muda : *Good*
Hijau Gelap : *Satisfactory*

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi kinerja jalan di Kabupaten Pandeglang menggunakan metode PCI dan sistem informasi geografis ArcGIS, dapat disimpulkan bahwa : Kondisi jalan di wilayah penelitian sudah sesuai dan masih bervariasi. Terdapat ruas jalan dengan kondisi baik, cukup, hingga buruk, yaitu lima titik lokasi dengan lokasi pada Jl. Kh Abdul Halim mendapatkan nilai PCI (55%), Jl. Ahmad Satriawijaya (70%), Jl. Lap Sukarela (80%), Jl. Nasional 11 (85%), dan Jl. Amd Lintas Timur (72%). Maka prioritas untuk penanganan yaitu ruas jalan dengan persentasi terendah, yaitu ruas Jl. Kh Abdul Halim dengan persentasi PCI (55%) yang berarti *Poor* atau Buruk. Dengan mengidentifikasi jenis dan tingkat keparahan kerusakan, menghitung nilai deduct value, dan kemudian menentukan nilai PCI, kita dapat memperoleh gambaran yang akurat mengenai kondisi jalan secara kuantitatif. Hasil evaluasi ini sangat berguna untuk perencanaan pemeliharaan jalan yang lebih efektif dan efisien. Berdasarkan hasil evaluasi kinerja jalan di Kabupaten Pandeglang menggunakan sistem informasi geografis ArcGIS, dapat disimpulkan bahwa kondisi jalan di wilayah penelitian masih perlu ditingkatkan. ArcGIS telah terbukti efektif dalam mengidentifikasi dan memetakan kerusakan jalan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa syukur, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan jurnal ini. Terima kasih kepada para pembimbing dan dosen yang telah memberikan bimbingan serta masukan berharga dalam proses penelitian ini. Saya juga berterima kasih kepada rekan-rekan yang telah memberikan dukungan, baik secara akademik maupun moral. Tak lupa, apresiasi yang sebesar-besarnya saya sampaikan kepada keluarga yang selalu memberikan motivasi dan doa. Semoga jurnal ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan dunia akademik.

DAFTAR PUSTAKA

- Azhari, R. D., Hermansyah, H., & Kurniati, E. (2020). Analisa Kerusakan Lapis Perkerasan Lentur Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) (Studi Kasus: Jalan Dusun Batu Alang, Sumbawa). *Jurnal Teknik Sipil*, 5(1), 38–46.
- Fikri, M., & Sarira, A. A. (2023). Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 23(2), 345–351. <https://doi.org/10.35965/eco.v23i2.2854>
- Risdianto, R., Marthasari, G. I., & Suharso, W. (2020). Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Pemetaan Lokasi Pelatihan Sepakbola Di Kota Malang Menggunakan ArcGIS. *Jurnal Repositor*, 2(6), 701. <https://doi.org/10.22219/repositor.v2i6.336>
- Suhendi, H., & Ali, F. U. (2020). Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Pemetaan Jalan Dan Jembatan Di Kota Cirebon. *Naratif: Jurnal Nasional Riset, Aplikasi Dan Teknik Informatika*, 2(1), 6–15. <https://doi.org/10.53580/naratif.v2i1.77>
- Yamali, F. R., Handayani, E., & Sirait, E. E. (2020). Penilaian Kondisi Jalan dengan Metode Pci (Pavement Condition Index). *Jurnal Talenta Sipil*, 3(1), 47. <https://doi.org/10.33087/talentasipil.v3i1.27>