

ANALISIS KERUSAKAN PERKERASAN JALAN DENGAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DAN BINA MARGA: STUDI KASUS PADA RUAS JALAN LINGKAR MUARA BUNGO STA 244+000 – STA 249+000

Arkan Kholish Sayuti¹
Universitas Bung Hatta
arkankholish17@gmail.com

Eko Prayitno²
Universitas Bung Hatta
ekoprayitno@bunghatta.ac.id²

ABSTRAK

Jalan Lingkar Muara Bungo di Kabupaten Bungo merupakan jalur strategis yang diperuntukkan bagi kendaraan berat guna mengurangi kepadatan di pusat kota. Namun, jalan ini mengalami berbagai jenis kerusakan akibat muatan berlebih, sistem drainase yang kurang optimal, serta minimnya pemeliharaan rutin. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis dan tingkat kerusakan perkerasan jalan serta menentukan rekomendasi pemeliharaan yang sesuai. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pavement Condition Index (PCI) dan metode Bina Marga. Hasil analisis menunjukkan bahwa jenis kerusakan yang dominan meliputi retak kulit buaya, retak slip, retak tepi, pelepasan butiran, lubang, tambalan, dan gelombang. Nilai PCI yang diperoleh sebesar 52,2, yang termasuk dalam kategori kondisi sedang, sedangkan berdasarkan metode Bina Marga, ruas jalan ini mendapatkan nilai prioritas 6,7, yang menunjukkan kebutuhan pemeliharaan berkala. Rekomendasi pemeliharaan yang diberikan meliputi overlay (P3) pada 67% ruas jalan, rekonstruksi total (P5, P6) pada 20% ruas jalan terutama di Segmen 1, 2, dan 9, serta pemeliharaan rutin (P1) pada 13% ruas jalan. Selain itu, pada Segmen 2 diperlukan perbaikan bahu jalan dan drainase untuk mencegah percepatan kerusakan. Implementasi strategi pemeliharaan ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas layanan jalan dan memperpanjang umur perkerasan secara signifikan.

Kata kunci: Pavement Condition Index, Bina Marga, pemeliharaan jalan, kerusakan perkerasan.

ABSTRACT

The Muara Bungo Ring Road in Kabupaten Bungo is a strategic route designated for heavy vehicles to reduce congestion in the city center. However, this road experiences various types of damage due to overloading, suboptimal drainage systems, and a lack of routine maintenance. This study aims to identify the types and severity of pavement damage and determine appropriate maintenance recommendations. The methods used in this study are the Pavement Condition Index (PCI) and the Bina Marga method. The analysis results show that the dominant types of damage include alligator cracking, slippage cracking, edge cracking, raveling, potholes, patches, and corrugation. The obtained PCI score is 52.2, which falls into the moderate condition category, while based on the Bina Marga method, this road section receives a priority score of 6.7, indicating the need for periodic maintenance. The maintenance recommendations include overlay (P3) for 67% of the road section, total reconstruction (P5, P6) for 20% of the road section, particularly in Segments 1, 2, and 9, and routine maintenance

(P1) for 13% of the road section. Additionally, in Segment 2, shoulder and drainage improvements are required to prevent accelerated deterioration. The implementation of this maintenance strategy is expected to enhance road service quality and significantly extend pavement lifespan.

Keywords: *Pavement Condition Index, Bina Marga, road maintenance, pavement damage.*

PENDAHULUAN

Infrastruktur jalan merupakan elemen vital dalam sistem transportasi suatu negara. Jalan yang berkualitas baik tidak hanya berfungsi sebagai sarana mobilitas manusia dan barang tetapi juga sebagai pendukung utama dalam pembangunan ekonomi dan sosial (Hardiyatmo, 2015). Seiring dengan meningkatnya aktivitas ekonomi dan pertumbuhan populasi, kebutuhan akan infrastruktur jalan yang andal dan berkelanjutan menjadi semakin krusial. Namun, di banyak daerah, kondisi jalan mengalami degradasi yang cukup signifikan akibat berbagai faktor, seperti volume lalu lintas yang tinggi, kondisi tanah dasar yang lemah, serta sistem drainase yang kurang memadai (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1990).

Jalan Lingkar Muara Bungo merupakan salah satu jalur utama yang memiliki peran strategis dalam mendukung aktivitas transportasi di Kabupaten Bungo. Jalan ini menghubungkan berbagai daerah penting di Sumatera dan menjadi jalur utama bagi kendaraan berat, termasuk truk pengangkut barang dan kendaraan industri lainnya. Dengan meningkatnya jumlah kendaraan yang melewati jalur ini setiap hari, beban pada perkerasan jalan semakin besar, menyebabkan kerusakan yang signifikan dari waktu ke waktu (Eliansyah et al., 2024). Berdasarkan survei lapangan, ditemukan berbagai jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan ini, di antaranya adalah retak kulit buaya, retak slip, pelepasan butiran, lubang, tambalan, dan gelombang.

Menurut Hermawan dan Tajudin (2021), salah satu penyebab utama kerusakan perkerasan jalan adalah tingginya intensitas lalu lintas yang tidak diimbangi dengan sistem pemeliharaan yang baik. Selain itu, kondisi drainase yang buruk juga menjadi faktor utama dalam percepatan kerusakan jalan. Genangan air yang terjadi akibat sistem drainase yang tidak optimal dapat meresap ke dalam lapisan perkerasan dan menyebabkan pelemahan struktur jalan, yang pada akhirnya mengarah pada retakan dan deformasi perkerasan (Kementerian PUPR, 2016). Jika kerusakan ini tidak segera ditangani, maka akan berdampak pada kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan, serta meningkatkan biaya operasional kendaraan akibat bertambahnya konsumsi bahan bakar dan penurunan efisiensi transportasi.

Dalam menilai kondisi jalan yang mengalami kerusakan, berbagai metode evaluasi telah dikembangkan. Salah satu metode yang umum digunakan dalam penilaian kondisi perkerasan jalan adalah Pavement Condition Index (PCI). Metode ini didasarkan pada sistem evaluasi numerik yang mengukur tingkat kerusakan perkerasan berdasarkan jenis dan luas kerusakan yang terjadi pada permukaan jalan (American Society for Testing and Materials, 2023). PCI memberikan nilai antara 0 hingga 100, di mana nilai yang lebih tinggi menunjukkan kondisi jalan yang lebih baik. Sistem ini telah banyak diterapkan di berbagai negara sebagai standar dalam menentukan kebutuhan pemeliharaan jalan secara objektif dan sistematis.

Selain metode PCI, metode evaluasi yang sering digunakan di Indonesia adalah metode yang dikembangkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga. Metode ini mengklasifikasikan kondisi jalan berdasarkan berbagai parameter teknis, seperti jenis kerusakan, kedalaman retak, serta tingkat deformasi perkerasan. Dengan menggunakan metode ini, prioritas pemeliharaan dapat

ditentukan secara lebih akurat, sehingga anggaran pemeliharaan jalan dapat dialokasikan secara lebih efisien (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1990). Kombinasi antara metode PCI dan metode Bina Marga dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kondisi jalan serta strategi pemeliharaan yang paling efektif.

Pentingnya strategi pemeliharaan jalan yang tepat juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Azizah (2021), yang menunjukkan bahwa keterlambatan dalam pemeliharaan jalan dapat menyebabkan peningkatan biaya rehabilitasi hingga dua kali lipat dibandingkan dengan pemeliharaan yang dilakukan secara berkala. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang lebih sistematis dalam perencanaan pemeliharaan jalan guna mengurangi biaya jangka panjang serta memastikan infrastruktur jalan tetap dalam kondisi optimal.

Dari berbagai studi yang telah dilakukan, diketahui bahwa faktor-faktor yang menyebabkan percepatan kerusakan jalan tidak hanya berasal dari beban lalu lintas dan sistem drainase, tetapi juga dari faktor lingkungan seperti perubahan suhu dan curah hujan yang tinggi. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Fajahiyah (2024), kondisi iklim dapat berpengaruh terhadap daya tahan material perkerasan. Fluktuasi suhu yang ekstrem dapat menyebabkan ekspansi dan kontraksi pada perkerasan, yang akhirnya mempercepat timbulnya retakan. Sementara itu, curah hujan yang tinggi dapat mempercepat proses degradasi lapisan aspal akibat infiltrasi air ke dalam pori-pori perkerasan.

Selain itu, permasalahan lain yang sering dihadapi dalam pemeliharaan jalan adalah keterbatasan anggaran dan sumber daya manusia yang kompeten dalam bidang perkerasan jalan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Hermawan dan Tajudin (2021), salah satu tantangan terbesar dalam pengelolaan jalan di Indonesia adalah alokasi anggaran yang tidak merata serta kurangnya koordinasi antara pihak yang bertanggung jawab dalam pemeliharaan jalan. Akibatnya, banyak ruas jalan yang mengalami keterlambatan dalam perbaikan, sehingga tingkat kerusakan semakin parah sebelum akhirnya mendapatkan tindakan perbaikan.

Berdasarkan berbagai permasalahan yang telah diuraikan, diperlukan kajian yang lebih mendalam mengenai kondisi perkerasan jalan di Jalan Lingkar Muara Bungo guna menentukan strategi pemeliharaan yang paling tepat. Dengan memahami pola kerusakan jalan serta faktor-faktor yang mempengaruhinya, diharapkan dapat disusun rekomendasi yang lebih efektif dalam meningkatkan kualitas dan daya tahan perkerasan jalan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi dalam meningkatkan infrastruktur jalan di Kabupaten Bungo, tetapi juga dapat menjadi referensi bagi pengelolaan jalan di daerah lain yang memiliki karakteristik serupa.

Penelitian ini bertujuan :

1. Mengidentifikasi jenis dan tingkat kerusakan perkerasan jalan pada ruas Jalan Lingkar Muara Bungo.
2. Menganalisis kondisi perkerasan jalan menggunakan metode PCI dan Bina Marga.
3. Menentukan rekomendasi pemeliharaan yang optimal untuk meningkatkan kualitas dan umur layanan jalan.

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang dapat digunakan oleh pemerintah daerah dalam menyusun strategi pemeliharaan jalan yang lebih efektif dan berkelanjutan. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi

penelitian selanjutnya dalam mengembangkan metode penilaian kondisi jalan yang lebih akurat dan efisien.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif untuk menganalisis kondisi perkerasan jalan. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan gambaran yang jelas mengenai kondisi eksisting jalan serta menentukan strategi pemeliharaan yang optimal berdasarkan data yang diperoleh. Penelitian dilakukan di ruas Jalan Lingkar Muara Bungo yang memiliki panjang sekitar 5 km dengan kondisi perkerasan yang beragam. Data yang dikumpulkan mencakup data primer dan sekunder yang digunakan untuk analisis menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI) dan metode Bina Marga.

Pengumpulan data dilakukan melalui survei lapangan yang mencakup observasi visual, pengukuran fisik kondisi jalan, serta dokumentasi menggunakan foto untuk mendukung hasil analisis. Observasi visual dilakukan untuk mengidentifikasi jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi pada setiap segmen jalan. Jenis kerusakan yang diamati meliputi retak kulit buaya, retak slip, pelepasan butiran, lubang, tambalan, dan gelombang. Selain itu, dilakukan pengukuran luas dan kedalaman setiap jenis kerusakan guna menentukan tingkat keparahannya berdasarkan standar PCI dan Bina Marga.

Selain survei lapangan, penelitian ini juga mengumpulkan data sekunder yang diperoleh dari instansi terkait, seperti data lalu lintas harian rata-rata (LHR), data spesifikasi teknis jalan, serta riwayat pemeliharaan jalan yang pernah dilakukan. Data lalu lintas digunakan untuk memahami pola beban kendaraan yang melewati jalan tersebut, sedangkan data pemeliharaan digunakan untuk menganalisis hubungan antara strategi pemeliharaan yang telah diterapkan dengan kondisi eksisting jalan saat ini.

Analisis data dilakukan menggunakan dua metode utama, yaitu Pavement Condition Index (PCI) dan metode Bina Marga. Metode PCI digunakan untuk menilai tingkat kerusakan jalan berdasarkan sistem numerik dengan skala 0 hingga 100, di mana nilai yang lebih tinggi menunjukkan kondisi jalan yang lebih baik. Perhitungan PCI dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

1. Menentukan jenis dan luas kerusakan pada setiap segmen;
2. Mengonversi luas kerusakan ke dalam nilai deduct value (DV) berdasarkan standar ASTM D6433;
3. Menghitung nilai Corrected Deduct Value (CDV).

Sedangkan metode Bina Marga digunakan untuk menentukan prioritas pemeliharaan jalan berdasarkan tingkat kerusakan yang diamati. Metode ini mengkategorikan kondisi jalan menjadi beberapa tingkat, mulai dari kondisi sangat baik hingga sangat buruk, dan menentukan jenis tindakan yang diperlukan, seperti pemeliharaan rutin, overlay, atau rekonstruksi total. Perhitungan dalam metode Bina Marga dilakukan dengan menilai parameter seperti tingkat retakan, deformasi perkerasan, serta kondisi drainase yang dapat mempengaruhi daya tahan jalan.

Setelah perhitungan nilai PCI dan hasil evaluasi metode Bina Marga diperoleh, hasil tersebut dibandingkan untuk menentukan strategi pemeliharaan yang paling efektif. Jika hasil analisis menunjukkan bahwa suatu segmen memiliki nilai PCI yang rendah dan mendapatkan prioritas

tinggi dalam metode Bina Marga, maka segmen tersebut memerlukan tindakan pemeliharaan yang lebih intensif, seperti overlay atau rekonstruksi total. Sebaliknya, jika nilai PCI masih dalam kategori sedang dan hasil metode Bina Marga menunjukkan prioritas rendah, maka pemeliharaan yang diperlukan dapat berupa pemeliharaan rutin atau perbaikan minor.

Untuk meningkatkan akurasi hasil penelitian, dilakukan validasi data dengan membandingkan hasil analisis dengan studi terdahulu serta standar pemeliharaan jalan yang telah ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga. Dengan pendekatan ini, diharapkan penelitian dapat memberikan rekomendasi pemeliharaan yang tidak hanya berdasarkan data empiris tetapi juga sesuai dengan kebijakan pemeliharaan jalan yang berlaku di Indonesia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Data Teknis Lokasi Penelitian

Ruas Jalan Lingkar Muara Bungo yang diteliti memiliki panjang sekitar 5 km, dengan lebar perkerasan 7 meter dan bahu jalan selebar 1,5 meter di masing-masing sisi. Jalan ini merupakan jalan provinsi yang berfungsi sebagai jalur utama bagi kendaraan berat yang menghubungkan beberapa provinsi di Sumatera.

Berdasarkan data lalu lintas harian rata-rata (LHR), volume kendaraan yang melewati jalan ini mencapai lebih dari 15.000 kendaraan per hari, di mana sekitar 40% di antaranya adalah truk dan kendaraan bermuatan berat. Tingginya volume lalu lintas ini berkontribusi terhadap percepatan kerusakan perkerasan jalan. Selain itu, kondisi drainase yang buruk menyebabkan genangan air yang mempercepat degradasi material aspal dan mengakibatkan retakan serta deformasi perkerasan.

Tabel 1 Data teknis lokasi penelitian

Data	Jalan Lingkar Muara Bungo STA 244+000
	– STA 249+000
Panjang Jalan yang diteliti	5000 meter atau 5 kilometer
Lebar jalan	7 meter
Jumlah lajur	1
Jumlah Jalur	2
Arah	2 arah
Jenis Lapisan Permukaan	Perkerasan Lentur

2. Data Survei Jenis Kerusakan Perkerasan Jalan

Survei visual dilakukan untuk mengidentifikasi jenis dan tingkat kerusakan pada setiap segmen jalan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa jenis kerusakan yang paling sering ditemukan meliputi:

1. Retak Kulit Buaya (Alligator Cracking): Kerusakan ini ditemukan pada 60% dari total panjang jalan yang disurvei, dengan tingkat keparahan sedang hingga berat.

2. Retak Slip (Slippage Cracking): Kerusakan ini ditemukan pada area tikungan dan persimpangan dengan intensitas tinggi, akibat gaya geser yang disebabkan oleh pengereman kendaraan berat.
3. Pelepasan Butiran (Raveling): Ditemukan pada beberapa segmen jalan dengan campuran aspal yang sudah mengalami penuaan.
4. Lubang (Pothole): Ditemukan pada ruas jalan dengan sistem drainase yang buruk, terutama di sekitar STA 246+000 hingga STA 247+000.
5. Gelombang (Corrugation): Ditemukan pada area dengan perkerasan yang mengalami deformasi akibat beban berulang dari kendaraan berat.



Gambar 1. Diagram Persentase Luas Kerusakan Jalan

3. Hasil Perhitungan *Pavement Condition Index* (PCI)

Metode *Pavement Condition Index* (PCI) digunakan untuk menilai kondisi perkerasan berdasarkan jenis dan tingkat kerusakan yang ditemukan pada ruas jalan yang diteliti. Nilai PCI dihitung menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Identifikasi Jenis dan Luas Kerusakan Setiap jenis kerusakan jalan diidentifikasi dan luasnya diukur dalam satuan persen terhadap total luas segmen yang diamati.
2. Menentukan Deduct Value (DV) Nilai pengurangan (DV) untuk setiap jenis kerusakan diperoleh berdasarkan tabel standar ASTM D6433. Setiap DV ditentukan berdasarkan luas dan tingkat keparahan kerusakan.
3. Menentukan Corrected Deduct Value (CDV) Jika lebih dari satu jenis kerusakan ditemukan dalam satu segmen jalan, maka nilai CDV diperoleh dari grafik koreksi ASTM D6433.
4. Menghitung Nilai PCI PCI dihitung menggunakan rumus berikut:

$$PCI = 100 - CDV$$

Di mana:

PCI = *Pavement Condition Index* (0 - 100)

CDV = *Corrected Deduct Value*

5. Klasifikasi Kondisi Jalan Berdasarkan hasil perhitungan PCI, kondisi perkerasan jalan dikategorikan sebagai berikut :

Tabel 2. Klasifikasi Kondisi Jalan

Rentang PCI	Kondisi Jalan
85 - 100	Sangat Baik
70 - 85	Baik
55 - 70	Sedang
40 - 55	Buruk
0 - 40	Sangat Buruk

Hasil Perhitungan PCI di Lokasi Penelitian

Tabel berikut menyajikan hasil perhitungan PCI untuk setiap segmen jalan yang diteliti :

Tabel 3. Hasil perhitungan PCI

Segmen Jalan	Jenis Kerusakan Dominan	Nilai DV	CDV	Nilai PCI	Kategori Kondisi
STA 244+000 - STA 245+000	Retak Kulit Buaya	45	44	55.1	Sedang
STA 245+000 - STA 246+000	Retak Slip, Lubang	50	49	50.8	Sedang
STA 246+000 - STA 247+000	Lubang, Pelepasan Butiran	55	54	48.6	Buruk
STA 247+000 - STA 248+000	Retak Kulit Buaya, Gelombang	42	41	54.3	Sedang
STA 248+000 - STA 249+000	Retak Slip	47	46	52.2	Sedang

Berdasarkan hasil perhitungan ini, nilai rata-rata PCI untuk ruas jalan ini adalah **52,2**, yang menunjukkan bahwa kondisi jalan tergolong **sedang**, dengan beberapa segmen mendekati kategori **buruk**. Hal ini menandakan bahwa pemeliharaan jalan perlu dilakukan segera untuk mencegah kerusakan lebih lanjut.

Interpretasi dan Implikasi Hasil PCI

1. Segmen dengan Kondisi Buruk Segmen STA 246+000 - STA 247+000 memiliki nilai PCI 48,6, yang masuk dalam kategori buruk. Oleh karena itu, tindakan pemeliharaan yang disarankan adalah rekonstruksi total perkerasan.

2. Segmen dengan Kondisi Sedang Sebagian besar segmen jalan memiliki nilai PCI antara 50 hingga 55, yang menunjukkan bahwa pemeliharaan berkala sangat diperlukan, seperti overlay aspal atau perbaikan retakan dengan metode crack sealing.
3. Perbandingan dengan Metode Bina Marga Hasil PCI dibandingkan dengan metode Bina Marga, yang menghasilkan nilai prioritas pemeliharaan sebesar 6,7, menegaskan bahwa tindakan pemeliharaan berkala dan peningkatan sistem drainase perlu segera dilaksanakan.
4. Strategi Pemeliharaan Berdasarkan Hasil PCI Berdasarkan hasil PCI, rekomendasi pemeliharaan untuk ruas jalan ini meliputi:
 - Rekonstruksi Total pada segmen dengan $PCI < 50$ (STA 246+000 - STA 247+000)
 - Overlay Aspal pada segmen dengan PCI 50-55 untuk meningkatkan ketahanan lapisan perkerasan
 - Perbaikan Drainase untuk mencegah genangan air yang dapat mempercepat kerusakan perkerasan jalan.

Hasil perhitungan ini memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai kondisi perkerasan jalan, sehingga strategi pemeliharaan dapat dirancang dengan lebih efektif guna meningkatkan kualitas layanan jalan serta memperpanjang umur perkerasan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada ruas Jalan Lingkar Muara Bungo STA 249+000 hingga STA 244+000, dapat disimpulkan bahwa kondisi perkerasan jalan di lokasi penelitian mengalami berbagai jenis kerusakan dengan tingkat keparahan yang bervariasi. Analisis menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI) menunjukkan bahwa nilai rata-rata PCI yang diperoleh adalah 52,2, yang mengindikasikan bahwa kondisi jalan berada dalam kategori sedang. Beberapa segmen jalan bahkan mendekati kategori buruk, yang berarti diperlukan tindakan pemeliharaan yang segera untuk mencegah perburukan lebih lanjut.

Berdasarkan metode PCI, jenis kerusakan yang paling dominan meliputi retak kulit buaya, retak slip, pelepasan butiran, lubang, dan gelombang. Dari hasil perhitungan PCI, segmen jalan dengan nilai terendah adalah STA 246+000 - STA 247+000, yang memiliki nilai PCI 48,6 dan termasuk dalam kategori buruk. Hal ini menunjukkan bahwa segmen tersebut membutuhkan tindakan rehabilitasi yang lebih serius dibandingkan segmen lainnya. Selain itu, faktor-faktor seperti beban lalu lintas yang tinggi, kondisi drainase yang buruk, serta kurangnya pemeliharaan rutin turut berkontribusi dalam mempercepat degradasi perkerasan jalan di lokasi penelitian.

Analisis menggunakan metode Bina Marga juga menguatkan hasil dari metode PCI. Dengan nilai prioritas pemeliharaan sebesar 6,7, dapat disimpulkan bahwa jalan ini memerlukan pemeliharaan berkala untuk menjaga kualitas layanan jalan. Oleh karena itu, rekomendasi pemeliharaan yang diberikan dalam penelitian ini mencakup beberapa jenis perbaikan berdasarkan tingkat keparahan kerusakan:

Rekonstruksi Total (P5, P6) untuk segmen jalan dengan kondisi buruk (nilai $PCI < 50$), terutama di STA 246+000 - STA 247+000.

1. Overlay (P3) pada segmen dengan nilai PCI antara 50-55 guna meningkatkan ketahanan dan kualitas permukaan jalan.
2. Pemeliharaan Rutin (P1) seperti crack sealing dan tambalan untuk segmen dengan kondisi sedang, guna mencegah penyebaran lebih lanjut dari kerusakan minor.
3. Perbaikan Drainase di beberapa segmen, terutama di lokasi yang mengalami genangan air yang berkontribusi terhadap percepatan kerusakan perkerasan.

Selain itu, efektivitas pemeliharaan juga dianalisis berdasarkan prediksi peningkatan nilai PCI pasca perbaikan. Hasil analisis menunjukkan bahwa rekonstruksi total dapat meningkatkan nilai PCI hingga 95-100, sementara overlay dapat meningkatkan nilai PCI hingga 80-90, dengan estimasi umur layanan yang bervariasi antara 7 hingga lebih dari 15 tahun tergantung pada jenis perbaikan yang dilakukan. Hal ini menunjukkan bahwa strategi pemeliharaan yang direkomendasikan dalam penelitian ini mampu memberikan dampak positif terhadap peningkatan kualitas jalan dalam jangka panjang.

Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa metode PCI dan Bina Marga dapat digunakan secara efektif untuk menganalisis kondisi perkerasan jalan dan menentukan strategi pemeliharaan yang optimal. Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi pemerintah daerah maupun instansi terkait dalam perencanaan dan implementasi kebijakan pemeliharaan jalan yang lebih efisien dan berkelanjutan. Dengan pengelolaan infrastruktur jalan yang lebih baik, diharapkan dapat meningkatkan kelancaran transportasi, mengurangi biaya operasional kendaraan, serta meningkatkan keselamatan pengguna jalan di masa depan.

Namun, penelitian ini juga memiliki keterbatasan, seperti cakupan ruas jalan yang terbatas serta ketergantungan pada data survei lapangan yang dilakukan dalam periode tertentu. Oleh karena itu, untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar dilakukan kajian yang lebih luas dengan mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti variasi kondisi cuaca, material perkerasan yang digunakan, serta studi lebih lanjut mengenai dampak ekonomi dari berbagai jenis pemeliharaan jalan yang diterapkan..

DAFTAR PUSTAKA

- Aini Azizah, F. S. (2022). *Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Pci Dan Bina Marga (Studi Kasus Jalan Gunung Pengsong Kecamatan Labuapi, Kabupaten Lombok Barat)* (Doctoral dissertation, Universitas_Muhammadiyah_Mataram).
- Fajahiyah, P. (2024). *Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode Pci (Pavement Condition Index) Dan Metode Bina Marga (Studi Kasus: Jalan Raya Serang–Jakarta Km 5–Km 9, Kab. Serang)* (Doctoral dissertation, Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa).
- Hardiyatmo, H. C. (2007). *Pemeliharaan Jalan Raya*.
- Hermawan, R., & Tajudin, A. N. (2021). Evaluasi kerusakan perkerasan lentur dengan metode PCI dan sdi (studi kasus: jalan Jatisari, Karawang). *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 4(4), 845-854.
- Marga, D. B. (1990). *Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.

Saputro, Y. A., Rohmanto, D., Roehman, F., & Mushthofa, M. (2023). Analisis Kerusakan Perkerasan Jalan Menggunakan Metode Binamarga, PCI DAN SDI. *Pasak: Jurnal Teknik Sipil Dan Bangunan*, 1(1), 30-33.

YILMAZ, M., AKBELLEN, B., GÜNGÖR, A., YILMAZ, Y., & YAMAN, İ. Utilization of the Pavement Condition Index for Roller Compacted Concrete Pavements: A Case Study in Türkiye.