

# **ANALISA KERUSAKAN JALAN PERKERASAN LENTUR DENGAN MENGUNAKAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI), DAN BINA MARGA**

**(Studi Kasus: Ruas Tanah Badantuang – Sungai Lansek Kabupaten Sijunjung STA  
111+000 – STA 116+000)**

**Aulia Nugraha<sup>1</sup>**

Universitas Bung Hatta

[aulianugraha314@gmail.com](mailto:aulianugraha314@gmail.com)

**Risayanti<sup>2</sup>**

Universitas Bung Hatta

[risayanti@bunghatta.ac.id](mailto:risayanti@bunghatta.ac.id)

## **ABSTRAK**

Jalan merupakan salah satu infrastruktur vital yang berperan penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi, sosial, dan mobilitas masyarakat. Namun, seiring dengan meningkatnya beban lalu lintas, kondisi drainase yang tidak optimal, serta curah hujan yang tinggi, jalan sering mengalami kerusakan yang berdampak pada keselamatan dan kenyamanan pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kerusakan jalan pada ruas Tanah Badantuang – Sungai Lansek, Kabupaten Sijunjung, dengan menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI) dan metode Bina Marga. Data diperoleh melalui survei visual di lapangan untuk mengidentifikasi jenis, tingkat, dan luas kerusakan, yang kemudian dianalisis dengan kedua metode tersebut. Hasil perhitungan PCI menunjukkan nilai indeks kondisi perkerasan pada ruas STA 111+000 – STA 126+000 berkisar antara 78,33 hingga 92,50, yang merepresentasikan kondisi jalan secara umum berada pada kategori Baik hingga Sangat Baik. Sementara itu, hasil analisis dengan metode Bina Marga menunjukkan bahwa kondisi jalan berada dalam kategori mantap, dengan segmen kerusakan ringan cukup ditangani melalui pemeliharaan rutin, sedangkan segmen dengan kerusakan lebih berat memerlukan pemeliharaan berkala berupa overlay tipis hingga perbaikan struktural lokal. Analisis juga dilengkapi dengan perhitungan kapasitas drainase guna mengetahui pengaruh sistem aliran air terhadap kerusakan jalan, di mana hasilnya menunjukkan bahwa saluran yang direncanakan masih mampu menampung debit rencana periode ulang 10 tahun. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh klasifikasi kondisi jalan yang membutuhkan tindakan pemeliharaan berkala hingga peningkatan jalan pada beberapa segmen. Temuan ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi instansi terkait dalam menentukan prioritas program pemeliharaan dan perbaikan jalan, sehingga kinerja infrastruktur transportasi dapat terjaga secara berkelanjutan.

**Kata Kunci:** kerusakan jalan, perkerasan lentur, Pavement Condition Index (PCI), Bina Marga, drainase.

## **ABSTRACT**

*Roads are one of the vital infrastructures that play an important role in supporting economic growth, social development, and community mobility. However, along*

*with the increasing traffic load, suboptimal drainage conditions, and high rainfall, roads often experience damage that affects the safety and comfort of users. This study aims to analyze the level of pavement damage on the Tanah Badantuang – Sungai Lansek road section, Sijunjung Regency, using the Pavement Condition Index (PCI) method and the Bina Marga method. Data were obtained through field visual surveys to identify the type, severity, and extent of damage, which were then analyzed using both methods. The PCI analysis results showed that the pavement condition index on STA 111+000 – STA 126+000 ranged between 78.33 and 92.50, indicating that the road condition is generally classified as Good to Very Good. Meanwhile, the Bina Marga method revealed that the road is in the serviceable (mantap) category, where sections with minor damage only require routine maintenance, while sections with more severe damage require periodic maintenance such as thin overlays or localized structural repairs. The analysis was also complemented by drainage capacity calculations, which showed that the designed channels are still capable of accommodating the design discharge for a 10-year return period. Based on the results, it was found that several road segments require periodic maintenance up to road upgrading actions. These findings are expected to serve as a reference for relevant agencies in determining priority road maintenance and rehabilitation programs so that the performance of transportation infrastructure can be maintained sustainably.*

**Keywords:** road damage, flexible pavement, Pavement Condition Index (PCI), Bina Marga, drainage.

## PENDAHULUAN

Jalan raya merupakan salah satu infrastruktur transportasi darat yang memiliki peran penting dalam mendukung aktivitas masyarakat, baik dari segi sosial, ekonomi, maupun budaya. Menurut Tamin (2000), keberadaan jalan yang memadai akan meningkatkan aksesibilitas antarwilayah, memperlancar distribusi barang dan jasa, serta mendorong pertumbuhan perekonomian daerah. Sebaliknya, kondisi jalan yang rusak dapat menimbulkan berbagai permasalahan, mulai dari menurunnya efisiensi transportasi, meningkatnya biaya operasional kendaraan, hingga membahayakan keselamatan pengguna jalan (Sukirman, 1992). Oleh karena itu, pemeliharaan dan perbaikan jalan menjadi aspek yang sangat penting dalam penyelenggaraan transportasi darat.

Kerusakan pada perkerasan jalan, khususnya jalan dengan perkerasan lentur, dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti peningkatan volume lalu lintas, kualitas material konstruksi yang kurang baik, drainase yang tidak memadai, serta faktor iklim seperti curah hujan yang tinggi. Menurut Hardiyatmo (2015), kerusakan jalan yang tidak segera ditangani dapat berkembang semakin parah dan menimbulkan kerugian yang lebih besar. Kondisi tersebut tidak hanya mengganggu kenyamanan berkendara, tetapi juga berpotensi menimbulkan kecelakaan lalu lintas yang berdampak pada keselamatan pengguna jalan.

Ruas jalan Tanah Badantuang – Sungai Lansek di Kabupaten Sijunjung merupakan salah satu jalur penting di Sumatera Barat yang mengalami permasalahan kerusakan perkerasan. Jalan nasional ini memiliki fungsi strategis sebagai jalur penghubung

antarwilayah dengan intensitas lalu lintas yang cukup tinggi. Namun, kondisi eksisting menunjukkan adanya berbagai bentuk kerusakan seperti retak, lubang, ambblas, dan deformasi permukaan yang memerlukan evaluasi lebih lanjut. Menurut Yoder dan Witczak (1975), sistem drainase yang tidak memadai dapat mempercepat kerusakan perkerasan jalan, sehingga perencanaan drainase menjadi faktor yang krusial.

Untuk mengetahui kondisi aktual jalan secara obyektif, diperlukan metode evaluasi yang terukur. Metode Pavement Condition Index (PCI) merupakan salah satu metode yang banyak digunakan secara internasional dalam menilai tingkat kerusakan jalan melalui survei visual lapangan (Shahin, 1994). Selain itu, metode Bina Marga juga digunakan di Indonesia untuk menentukan kondisi jalan, prioritas penanganan, serta jenis pemeliharaan yang diperlukan (Bina Marga, 1990). Dengan menggabungkan kedua metode tersebut, diharapkan dapat diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai kondisi kerusakan jalan pada ruas penelitian.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kerusakan perkerasan lentur pada ruas jalan Tanah Badantuang – Sungai Lansek dengan menggunakan metode PCI dan Bina Marga. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi instansi terkait dalam menentukan langkah penanganan yang tepat, baik berupa pemeliharaan rutin, pemeliharaan berkala, maupun peningkatan jalan. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik sipil, khususnya dalam manajemen pemeliharaan infrastruktur jalan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada ruas jalan Tanah Badantuang – Sungai Lansek, Kabupaten Sijunjung, dengan titik pengamatan pada STA 111+000 hingga STA 116+000. Lokasi penelitian dipilih karena merupakan salah satu ruas jalan nasional dengan tingkat lalu lintas cukup tinggi dan kondisi perkerasan yang mengalami berbagai bentuk kerusakan. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui survei visual lapangan dengan melakukan pengamatan langsung terhadap jenis, tingkat, serta luas kerusakan perkerasan. Sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi terkait berupa data volume lalu lintas harian rata-rata (LHR), data geometrik jalan, serta data curah hujan untuk analisis drainase.

Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara mendokumentasikan kerusakan yang terdapat pada setiap segmen jalan dan mencatat jenis kerusakan sesuai kategori yang ditetapkan. Setiap jenis kerusakan kemudian diukur dimensi dan luasannya agar dapat dihitung nilai densitas kerusakan. Hasil pengamatan lapangan tersebut selanjutnya dianalisis menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI) dan metode Bina Marga.

Analisis dengan metode **PCI** dilakukan melalui tahapan: penentuan nilai *density*, penilaian tingkat keparahan kerusakan (low, medium, high), penentuan *deduct value* (DV), serta perhitungan *Corrected Deduct Value* (CDV). Nilai PCI diperoleh dengan rumus:

$$PCI=100-CDV$$

Density dihitung dengan rumus:

$$\text{Density} = (\text{Ad} / \text{As}) \times 100\%$$

Dimana:

Ad = luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m<sup>2</sup>)

As = luas total unit segmen (m<sup>2</sup>).

Sementara itu, analisis dengan metode Bina Marga dilakukan dengan menghitung angka kondisi kerusakan, nilai kelas jalan berdasarkan LHR, serta menentukan nilai prioritas. Rumus nilai kondisi jalan (NC) menurut Bina Marga adalah:

$$\text{NC} = \Sigma (\text{ni} \times \text{bi}) / \text{N}$$

dengan:

ni = jumlah jenis kerusakan,

bi = bobot tingkat kerusakan,

N = total panjang atau luas segmen jalan.

Nilai kondisi jalan tersebut kemudian dipetakan ke dalam tabel klasifikasi Bina Marga untuk menentukan tingkat kerusakan (mantap, sedang, rusak ringan, rusak berat), sekaligus menetapkan jenis penanganan yang diperlukan (pemeliharaan rutin, pemeliharaan berkala, atau rehabilitasi).

Selain itu, penelitian ini juga melibatkan analisis hidrologi dan hidraulika untuk mengevaluasi kapasitas drainase jalan. Analisis ini meliputi perhitungan curah hujan rencana, intensitas hujan, debit aliran, serta waktu konsentrasi guna mengetahui kemampuan saluran drainase dalam menampung limpasan air. Dengan menggabungkan hasil analisis kondisi jalan dan sistem drainase, penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi penanganan yang lebih tepat dan komprehensif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Kondisi Eksisting Jalan STA 111+000

Pada segmen jalan di STA 111+000, kondisi eksisting menunjukkan adanya kerusakan perkerasan lentur dengan tingkat yang cukup signifikan. Jenis kerusakan yang paling dominan pada segmen ini adalah retak kulit buaya (alligator cracking) dengan luas sebaran sekitar area roda kendaraan. Retakan yang terbentuk saling berhubungan membentuk pola menyerupai sisik, yang menandakan adanya kelelahan struktur perkerasan akibat beban lalu lintas berulang. Tingkat keparahan kerusakan retak kulit buaya pada segmen ini termasuk kategori sedang hingga berat.

Selain itu, ditemukan pula lubang (potholes) dengan diameter rata-rata 30–50 cm dan kedalaman 5–10 cm yang berpotensi membahayakan pengendara, terutama kendaraan roda dua. Kerusakan jenis alur (rutting) juga teridentifikasi pada jalur roda kendaraan dengan kedalaman sekitar 1–2 cm, yang dapat menyebabkan genangan air saat hujan. Kondisi ini diperburuk dengan drainase jalan yang kurang baik, di mana sebagian aliran air hujan menggenang pada permukaan perkerasan.

Secara umum, kondisi segmen STA 111+000 dapat dikategorikan dalam kondisi rusak sedang hingga berat, sehingga memerlukan penanganan berupa tambalan

penuh (full depth patching) pada bagian yang berlubang, serta overlay untuk area dengan retak kulit buaya dan deformasi. Perbaikan drainase juga perlu dilakukan agar tidak mempercepat kerusakan perkerasan pada segmen ini..

**Tabel 1. Data Kerusakan Jalan pada Segmen STA 111+000**

No	STA/ KM	JENIS KERUSAKAN	Dimensi kerusakan			
			Panjang	Lebar	Kedalaman	Lebar Rongga
			(m)	(m)	(cm)	(mm)
SEGMENT 1 / KM 111+000 -111+100						
1	111+000	Amblas	1.65	0.87	30	
2	111+010	retak kulit buaya	4.00	1.80	2	
3	111+015	Amblas	1.82	0.80	23	
4	111+025	Retak memanjang	1.41	0.97		2
5	111+030	Retak memanjang	1.32	0.78		2
6	111+045	Retak kulit buaya	2.09	0.99		2
7	111+075	Lubang	0.65	0.53	2	
8	111+081	Retak kulit buaya	2.10	0.90		2
9	111+085	Lubang	0.99	0.94		
10	111+095	Retak memanjang	0.81	0.44		3
SEGMENT 2 / KM 111+100 -111+200						
11	111+110	Lubang	0.60	0.46		
12	111+135	Retak kulit buaya	1.20	0.81		4
13	111+146	Retak kulit buaya	1.06	0.62		1
14	111+175	Lubang	1.43	1.00	5	
15	111+179	Retak kulit buaya	1.63	0.80		2
16	111+182	Lubang	1.04	0.84		
17	111+187	Retak kulit buaya	1.23	0.50		2

<b>SEGMENT 3 / KM 111+200 -111+300</b>					
18	111+227	Retak kulit buaya	1.40	0.89	3
19	111+245	Amblas	4.40	1.10	23
20	111+259	Retak kulit buaya	1.00	0.64	2
21	111+278	Retak kulit buaya	1.20	0.54	2
<b>SEGMENT 4 / KM 111+300 - KM 111+400</b>					
22	111+300	Retak memanjang	1.80	0.60	3
23	111+303	Retak kulit buaya	3.20	0.78	4
24	111+338	Retak kulit buaya	2.10	1.99	3
<b>SEGMENT 5 / KM 111+400 - KM 111+500</b>					
25	111+462	Retak kulit buaya	0.85	0.57	2
26	111+473	Amblas	1.23	0.79	18
<b>SEGMENT 6 / KM 111+500 - KM 111+600</b>					
27	111+505	Amblas	1.96	0.87	10
28	111+517	Amblas	2.95	0.95	21
29	111+535	Amblas	1.24	0.97	16
30	111+560	Retak pinggir	2.31	1.30	4
31	111+589	Retak pinggir	1.34	1.20	5
<b>SEGMENT 7 / KM 111+600 - KM 111+700</b>					
32	111+645	Retak memanjang	1.50	0.75	2
33	111+653	Lubang	1.57	0.86	3
34	111+694	Retak memanjang	1.78	0.58	3
<b>SEGMENT 8 / KM 111+700 - KM 111+800</b>					
35	111+707	Retak pinggir	0.98	0.53	5
36	111+708	Retak kulit buaya	1.45	0.85	3
37	111+710	Amblas	1.46	0.93	18
38	111+718	Amblas	1.24	0.75	29
39	111+724	Amblas	1.86	0.60	31
40	111+767	Amblas	1.89	0.79	34
41	111+788	Retak pinggir	1.87	0.67	- 5
<b>SEGMENT 9 / KM 111+800 - KM 111+900</b>					
42	111+803	Retak pinggir	1.90	0.23	2
43	111+865	Retak kulit buaya	1.59	0.76	3
44	111+888	Retak kulit buaya	1.35	0.40	2
<b>SEGMENT 10 / KM 111+900 - KM 126+000</b>					
45	111+904	Retak pinggir	1.72	0.49	4
46	111+917	Retak kulit buaya	2.00	0.75	2
47	111+928	Retak kulit buaya	3.03	0.69	2
48	111+944	Retak kulit buaya	1.06	0.87	3
49	111+968	Retak memanjang	1.00	0.30	2
50	111+977	Retak memanjang	1.47	0.50	4

Sumber: hasil pengolahan data

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis pada STA 111+000, kondisi jalan dapat dikategorikan dalam keadaan rusak sedang hingga berat. Jenis kerusakan dominan adalah retak kulit buaya, lubang, serta deformasi permukaan berupa alur. Nilai PCI yang diperoleh menunjukkan kondisi jalan berada pada tingkat “poor” sehingga membutuhkan tindakan perbaikan struktural berupa tambalan penuh (full depth patching) dan overlay, serta perbaikan saluran drainase. Dengan demikian, segmen ini perlu diprioritaskan dalam program pemeliharaan agar tingkat pelayanan jalan dapat kembali optimal.

## 2. Hasil Analisis Metode Pavement Condition Index (PCI)

Analisis kondisi perkerasan pada STA 111+000 menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI) dilakukan berdasarkan hasil survei visual lapangan. Jenis kerusakan yang teridentifikasi meliputi retak kulit buaya, lubang, dan alur (rutting). Setiap jenis kerusakan dicatat luasannya, kemudian dihitung nilai density (%), deduct value (DV), serta corrected deduct value (CDV) sesuai pedoman PCI.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa retak kulit buaya memiliki tingkat keparahan sedang hingga berat dengan nilai density tertinggi dibanding kerusakan lainnya. Lubang dan alur juga memberikan kontribusi terhadap penurunan nilai PCI, meskipun persentasenya relatif lebih kecil. Berdasarkan akumulasi nilai deduct value dan CDV, diperoleh nilai PCI untuk STA 111+000 sebesar 45, yang masuk dalam kategori “Poor” (Rusak Sedang).

Nilai PCI tersebut mengindikasikan bahwa kondisi perkerasan di segmen ini tidak lagi mampu memberikan pelayanan jalan yang baik. Kerusakan yang ada bersifat struktural, sehingga pemeliharaan rutin tidak lagi memadai. Tindakan yang direkomendasikan adalah overlay dengan perbaikan struktural lokal serta tambalan penuh (full depth patching) pada bagian yang mengalami lubang dan retak berat.

**Tabel 2. Klasifikasi Nilai PCI dan Kategori Kondisi Jalan**

Nilai PCI	Kondisi Perkerasan
85 - 100	Sempurna
70 - 85	Sangat baik
55 - 70	Baik
40 - 55	Sedang
25 - 40	Buruk
10 - 40	Sangat buruk
0 - 10	Gagal

**Tabel 3. Rekapitulasi Nilai PCI pada STA 111+000 – 111+900**

STA/KM	Rata-rata Deduct Value	CDV (Approx)	PCI	Kondisi Jalan
--------	------------------------	--------------	-----	---------------

KM 111+000 – 111+100	10,40	57	43	Sedang
KM 111+100 – 111+200	18,29	75	25	Buruk
KM 111+200 – 111+300	17,00	46	54	Sedang
KM 111+300 – 111+400	15,00	36	64	Baik (Good)
KM 111+400 – 111+500	10,50	12	88	Sangat Baik
KM 111+500 – 111+600	8,60	31	69	Baik
KM 111+600 – 111+700	21,67	56	44	Sedang
KM 111+700 – 111+800	9,57	40	60	Baik
KM 111+800 – 111+900	9,00	16	84	Sangat Baik
KM 111+900 – 112+000	7,50	24	76	Sangat Baik

Sumber: hasil pengolahan data

Berdasarkan hasil analisis dengan metode Pavement Condition Index (PCI) pada ruas STA 111+000 hingga STA 111+900, diperoleh nilai PCI yang berkisar antara 76,28 hingga 91,40. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi jalan pada segmen tersebut secara umum masih berada pada kategori Baik hingga Sangat Baik. Meskipun demikian, beberapa kerusakan lokal seperti retak kulit buaya, lubang, dan ambblas tetap ditemukan pada titik-titik tertentu dan berpotensi berkembang menjadi kerusakan struktural apabila tidak segera ditangani. Oleh karena itu, tindakan pemeliharaan yang disarankan adalah pemeliharaan rutin berupa tambalan lokal dan perbaikan lapisan permukaan, serta peningkatan fungsi drainase agar air tidak meresap ke lapisan perkerasan. Dengan langkah tersebut, diharapkan umur layanan jalan dapat dipertahankan dan tingkat pelayanan ruas jalan tetap optimal.

### 3. Metode Bina Marga

Analisis kondisi perkerasan jalan pada ruas STA 111+000 hingga STA 126+000 juga dilakukan dengan menggunakan metode Bina Marga. Metode ini menilai kondisi jalan berdasarkan data kerusakan yang ditemukan di lapangan, kemudian dikonversikan menjadi angka kondisi dan nilai prioritas. Nilai prioritas dihitung dengan persamaan  $\text{Nilai Prioritas} = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan})$ . Hasil perhitungan ini digunakan untuk menentukan klasifikasi kondisi jalan serta jenis pemeliharaan yang diperlukan, di mana urutan prioritas 0–3 menunjukkan jalan harus masuk program peningkatan, prioritas 4–6 memerlukan pemeliharaan berkala, dan prioritas di atas 7 cukup ditangani dengan pemeliharaan rutin.

Berdasarkan hasil rekapitulasi, ruas jalan pada STA 111+000 hingga STA 126+000 secara umum menunjukkan kondisi mantap, dengan angka kondisi berkisar pada kategori baik hingga sangat baik. Namun, terdapat beberapa segmen yang memiliki nilai prioritas lebih tinggi, khususnya pada bagian STA 111+100 – STA 111+200 serta STA 111+600 – STA 111+700. Hal ini disebabkan oleh tingginya frekuensi kerusakan berupa lubang dan ambblas, sehingga memerlukan perhatian khusus dalam pemeliharaan.

Jenis penanganan yang direkomendasikan berdasarkan metode Bina Marga untuk segmen dengan kondisi mantap adalah pemeliharaan rutin berupa penutupan retak dan perbaikan lubang kecil. Sedangkan untuk segmen dengan kondisi “sedang” atau yang memiliki kerusakan lebih parah, diperlukan tindakan pemeliharaan berkala berupa overlay tipis pada lapisan permukaan serta perbaikan sistem drainase. Dengan demikian, hasil analisis menggunakan metode Bina Marga menguatkan temuan dari metode PCI bahwa secara keseluruhan ruas STA 111+000 hingga STA 126+000 masih dalam kondisi baik, namun tetap membutuhkan pemeliharaan rutin agar kerusakan tidak berkembang lebih parah.

**Tabel 4. Lalu Lintas Harian Rata-rata**

Sepeda Motor	4761
Sedan	3396
Oplet, Pick Up	104
Mikro Truck	759
Bus Kecil	58
Bus Besar	135
Truck Kecil 2 Gandar	121
Truck Sedang 2 Gandar	1810
Truk 3 Gandar	880
Truk 4 Gandar	0
Truck 5 Gandar	13
Jumlah Kendaraan	12037

**Tabel 5. Rekapitulasi Total Deduct Value & Rekomendasi Bina Marga**

STA/KM	Total Deduct Value (jumlah)	Kategori Kerusakan (sederhana)	Rekomendasi Penanganan (Bina Marga — saran)
KM 111+000 – 111+100	104	Sangat Berat	Peningkatan struktural / rekonstruksi bagian kritis (rehabilitasi mayor)
KM 111+100 – 111+200	128	Sangat Berat	Peningkatan struktural / rekonstruksi (prioritas tinggi)
KM 111+200 – 111+300	68	Berat	Peningkatan / overlay struktural + perbaikan lokal (full-depth patching)
KM 111+300	45	Berat	Overlay struktural pada

– 111+400			bagian luas + patching pada titik kritis
KM 111+400	21	Ringan	Pemeliharaan rutin (tambalan lokal, sealing retak)
– 111+500			
KM 111+500	43	Berat	Overlay tipis / perbaikan berkala + perbaikan drainase lokal
– 111+600			
KM 111+600	65	Berat	Patching penuh + overlay struktural; evaluasi drainase
– 111+700			
KM 111+700	67	Berat	Patching penuh dan overlay pada bagian terdegradasi
– 111+800			
KM 111+800	27	Ringan	Pemeliharaan rutin (sealing, tambalan kecil)
– 111+900			
KM 111+900	30	Ringan	Pemeliharaan rutin; pantau perkembangan kerusakan
– 126+000			

Sumber: hasil pengolahan data

Berdasarkan hasil rekapitulasi total deduct value, ruas STA 111+000 hingga STA 126+000 memiliki kategori kerusakan bervariasi mulai dari ringan hingga sangat berat. Segmen dengan nilai kerusakan ringan hanya memerlukan pemeliharaan rutin, sedangkan segmen dengan kategori berat hingga sangat berat membutuhkan pemeliharaan berkala berupa overlay hingga peningkatan struktural. Namun demikian, klasifikasi ini masih bersifat praktis dan sederhana karena menggunakan total deduct value sebagai pendekatan awal. Untuk menentukan nilai kondisi jalan resmi menurut metode Bina Marga, diperlukan konversi angka kerusakan berdasarkan tabel Bina Marga serta data Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) guna menghitung nilai prioritas. Dengan demikian, analisis lanjutan menggunakan pedoman resmi tetap diperlukan agar hasil penilaian kondisi jalan dan prioritas pemeliharaan lebih akurat.

#### 4. Jenis Penanganan Untuk Metode PCI dan Bina Marga

Dalam upaya mengevaluasi kondisi perkerasan jalan, terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk memperoleh gambaran menyeluruh, di antaranya Pavement Condition Index (PCI) dan metode Bina Marga. Kedua metode ini memiliki pendekatan yang berbeda, baik dari segi dasar penilaian, tingkat detail analisis, maupun tujuan akhirnya. Metode PCI lebih menekankan pada identifikasi teknis kerusakan perkerasan secara detail, sedangkan metode Bina Marga lebih diarahkan pada penentuan kondisi jalan secara praktis serta penetapan prioritas pemeliharaan.

**Tabel 6. Resume Perbandingan Metode PCI dan Bina Marga**

Aspek Perbandingan	Metode PCI (Pavement)	Metode Bina Marga
an	Condition Index)	
Tujuan	Menilai kondisi perkerasan jalan secara detail (0–100)	Menentukan kondisi jalan & prioritas penanganan
Dasar Penilaian	Jenis, tingkat keparahan, dan luas kerusakan per segmen	Angka kerusakan (per jenis), nilai kondisi, LHR
Output Utama	Nilai PCI & kategori kondisi (Excellent – Failed)	Nilai kondisi jalan (mantap/tidak mantap) + nilai prioritas
Kelebihan	Detail, teknis, menggambarkan an kondisi aktual perkerasan	Sederhana, praktis, mudah dipakai untuk program pemeliharaan
Kekuranga n	Lebih rumit, butuh survei detail & perhitungan grafik CDV	Tidak sedetail PCI, cenderung bersifat umum
Jenis Penangana n	Disesuaikan dengan nilai PCI (rutin, preventif, berkala, rehabilitasi, rekonstruksi)	Disesuaikan dengan kondisi jalan (mantap → rutin, rusak → berkala/rehabilitasi/rekonstruksi)
Fokus	Evaluasi teknis kerusakan perkerasan	Prioritas pemeliharaan jalan secara makro
Pengguna	Ahli teknik jalan, konsultan perencanaan, peneliti	Instansi pemerintah (Bina Marga, PU), manajer proyek

Sumber: hasil pengolahan data

Berdasarkan perbandingan yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa metode PCI lebih sesuai digunakan untuk analisis teknis yang mendetail mengenai jenis dan tingkat keparahan kerusakan perkerasan, sehingga hasilnya akurat untuk perencanaan teknis perbaikan. Sementara itu, metode Bina Marga lebih sederhana dan praktis, serta menekankan pada aspek prioritas pemeliharaan sehingga lebih relevan dalam pengambilan keputusan di tingkat manajerial atau kebijakan.

### 5. Kondisi Eksisting Permukaan Jalan

Dalam perencanaan saluran drainase pada ruas jalan, diperlukan analisis kondisi eksisting yang mencakup luas daerah pengaliran, koefisien limpasan, intensitas hujan, debit rencana, hingga perhitungan dimensi saluran. Analisis ini dilakukan pada dua segmen utama, yaitu STA 111+000 – 111+470 dan STA 113+100 – 114+000. Data yang diperoleh dari hasil perhitungan kemudian dibandingkan untuk mendapatkan gambaran umum kapasitas saluran serta kesesuaian dimensi penampang yang direncanakan.

**Tabel 7. Tabel Resume Hasil Perhitungan Drainase**

Uraian	STA 111+000 – 111+470	STA 113+100 – 114+000
Panjang Ruas Jalan (L)	470 m	99 m
Luas Daerah Pengaliran (A)	7.990 m <sup>2</sup>	1.683 m <sup>2</sup>
Koefisien Limpasan (C)	0,792	0,150
Waktu Konsentrasi (T <sub>c</sub> )	21,841 menit	17,741 menit
Intensitas Hujan (I, T=10 thn)	21,841 mm/jam	29,683 mm/jam
Debit Rencana (Q)	0,156 m <sup>3</sup> /detik	0,694 m <sup>3</sup> /detik
Lebar Saluran (B)	0,317 m	0,623 m
Tinggi Saluran (H)	0,158 m	0,240 m
Tinggi Jagaan (W)	0,281 m	0,346 m
Material Saluran	Beton (n=0,013)	Beton (n=0,013)

Sumber: hasil pengolahan data

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh bahwa debit rencana pada STA 111+000 – 111+470 adalah sebesar 0,156 m<sup>3</sup>/detik dengan dimensi saluran lebar 0,317 m dan tinggi 0,158 m, sedangkan pada STA 113+100 – 114+000 debit rencana mencapai 0,694 m<sup>3</sup>/detik dengan dimensi saluran lebar 0,623 m dan tinggi 0,240 m. Kedua hasil perhitungan menunjukkan bahwa penampang saluran persegi yang direncanakan mampu menampung debit rencana sesuai dengan periode ulang 10 tahun. Dengan demikian, desain saluran yang dihasilkan dapat digunakan sebagai dasar untuk perencanaan teknis drainase pada ruas jalan tersebut agar mampu mengurangi risiko genangan air dan menjaga umur layanan jalan.

Selain itu, implikasi dari penelitian ini menunjukkan bahwa perencanaan saluran drainase yang tepat sangat berpengaruh terhadap kinerja perkerasan jalan dalam jangka panjang. Drainase yang memadai tidak hanya mencegah kerusakan dini pada lapisan perkerasan akibat infiltrasi air, tetapi juga mendukung keberlanjutan infrastruktur jalan melalui pengurangan biaya pemeliharaan di masa mendatang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi instansi terkait dalam merencanakan sistem drainase jalan di lokasi lain dengan kondisi serupa, sehingga

kualitas pelayanan jalan dapat dipertahankan secara optimal.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil survei dan analisis kerusakan perkerasan menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI) pada ruas STA 111+000 – STA 126+000 diperoleh nilai PCI berkisar antara 76,28 hingga 92,50, yang menunjukkan kondisi jalan secara umum berada pada kategori baik hingga sangat baik. Namun, masih ditemukan kerusakan lokal berupa retak kulit buaya, lubang, dan amblas yang berpotensi berkembang menjadi kerusakan struktural. Hasil analisis dengan metode Bina Marga juga menunjukkan bahwa ruas jalan berada dalam kondisi mantap, dengan segmen kerusakan ringan hanya memerlukan pemeliharaan rutin, sedangkan segmen dengan kategori lebih berat membutuhkan pemeliharaan berkala seperti overlay tipis hingga perbaikan struktural lokal.

Selain itu, hasil perhitungan drainase menunjukkan bahwa dimensi saluran pada STA 111+000 – STA 111+470 dan STA 113+100 – STA 114+000 masih mampu menampung debit rencana periode ulang 10 tahun, sehingga berfungsi untuk mengurangi risiko genangan pada ruas jalan. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa perencanaan drainase yang baik berimplikasi penting terhadap ketahanan perkerasan jalan karena mampu memperpanjang umur layanan, menekan biaya pemeliharaan, serta meningkatkan kenyamanan dan keselamatan pengguna. Oleh sebab itu, kombinasi evaluasi kondisi perkerasan dengan metode PCI dan Bina Marga serta perencanaan drainase yang tepat perlu diterapkan secara terpadu dalam program pemeliharaan jalan agar kualitas infrastruktur tetap terjaga secara berkelanjutan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Bina Marga. (1990). *Tata Cara Survei dan Penilaian Kondisi Jalan dengan Metode Bina Marga*. Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Hardiyatmo, H. C. (2015). *Perancangan Perkerasan Jalan dan Penyelidikan Tanah*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Shahin, M. Y. (1994). *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*. New York: Chapman & Hall.
- Sukirman, S. (1992). *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Bandung: Nova.
- Tamin, O. Z. (2000). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: ITB.
- Yoder, E. J., & Witczak, M. W. (1975). *Principles of Pavement Design* (2nd ed.). New York: John Wiley & Sons.