

**ANALISIS KONDISI KERUSAKAN JALAN PADA LAPIS
PERMUKAAN MENGGUNAKAN METODE PAVEMENT
CONDITION INDEX (PCI)
(Studi Kasus : Ruas Jalan Puring-Petanahan, Kebumen, Jawa Tengah)**

Zukhruf Erzy Muhania ¹, Aini², Anita Rahmawati³, Dian Setiawan⁴

Jalan raya merupakan salah satu pendukung prasarana transportasi di setiap daerah, seiring dengan pesatnya aktivitas masyarakat yang semakin maju maka penggunaan jalan juga semakin meningkat. Namun prasarana ini seringkali mengalami kerusakan. Oleh karena itu perlu dilakukan peninjauan jenis kerusakan pada jalan, tingkat kerusakan jalan, kerapatan, penanganan kerusakan jalan. Adanya penelitian tentang bagaimana kondisi permukaan jalan yang rusak sangat diperlukan untuk mengetahui kondisi struktural permukaan jalan tersebut. Dalam penyelesaian tugas akhir ini bertujuan untuk menganalisis kondisi kerusakan jalan pada lapis permukaan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI).

Metode ini diperoleh data dan perkiraan kondisi yang akurat sesuai dengan kondisi di lapangan. Tingkat PCI dituliskan dalam tingkat 0 sampai 100. Nilai 0 menunjukkan perkerasan dalam kondisi sangat rusak dan nilai 100 menunjukkan perkerasan masih sempurna. PCI dikembangkan untuk memberikan indeks dari integritas struktur perkerasan dan kondisi operasional permukaannya. Informasi sebab-sebab kerusakan dan apakah kerusakan terkait dengan beban atau iklim. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan Jenis dan nilai rata-rata kerusakan pada ruas Jalan Puring-Petanahan, Kecamatan Puring, Kabupaten Kebumen KM 5+000 s/d 9+500 antara lain: Retak Buaya (18.47%), Kegemukan (2.70%), Retak Kotak-Kotak (5.86%), Cekungan (1.80%), Amblas (2.70%), Retak Pingir (1.80%), Pinggir Jalan Turun Vertikal (0.90%), Retak Memanjang/Melintang (12.61%), Tambalan (7.21%), Pengausan Agregat (9.01%), Lubang (19.37%), Sungkur (1.80%), Mengembang Jambul (0.90%), Pelepasan Butir (14.86%) dengan memiliki nilai indeks rata-rata sebesar 27,65%.

Berdasarkan klasifikasi yang ada yaitu baik (*good*), sedang (*fair*), buruk (*poor*), sangat buruk (*very poor*) dan gagal (*failed*) kualitas ruas Jalan Puring-Petanahan berada pada level buruk (*poor*). Perbaikan sangat penting dilakukan agar tidak menjalar kedalam kerusakan yang lebih berat. Metode perbaikan akan disesuaikan dengan kondisi di lapangan dan juga berpedoman kepada teori penanganan kerusakan.

Kata Kunci : Jalan Raya, Kerusakan Jalan, Metode *Pavement Condition Index* (PCI).

¹Disampaikan Pada Seminar Tugas Akhir, 25 Maret 2017

²Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

³Dosen Pembimbing Tugas Akhir 1

⁴Dosen Pembimbing Tugas Akhir 2

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan raya merupakan salah satu pendukung prasarana transportasi di setiap daerah karena prasarana ini yang akan mempercepat pertumbuhan dan perkembangan suatu daerah serta membuka hubungan sosial, ekonomi dan budaya antar daerah, oleh karena itu jalan memiliki peranan penting bagi masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Seiring dengan pesatnya aktivitas masyarakat yang semakin maju maka penggunaan jalan juga semakin meningkat. Namun prasarana ini seringkali mengalami kerusakan. Oleh karena itu perlu dilakukan peninjauan jenis kerusakan pada jalan, tingkat kerusakan jalan, kerapatan, penanganan kerusakan jalan. Adanya penelitian tentang bagaimana kondisi permukaan jalan yang rusak sangat diperlukan untuk mengetahui kondisi struktural permukaan jalan tersebut.

Jenis kerusakan yang biasanya terjadi adalah berupa lubang (*pothole*), retak (*crack*), pelepasan butir dan amblas. Jika dibiarkan tanpa ada penanganan akan mengakibatkan kerusakan yang lebih parah. Hal ini akan menimbulkan berkurangnya kenyamanan dan keamanan yang berkendara serta mengurangi kelancaran lalu lintas.

Penelitian ini dilakukan di ruas Jalan Puring-Petanahan, Kecamatan Puring, Kabupaten Kebumen, Provinsi Jawa Tengah. Ruas Jalan Puring-Petanahan ini merupakan jalan sekunder karena menghubungkan dua kecamatan. Walaupun jalan ini bukan jalan utama di Kabupaten Kebumen, namun ramai dilalui pengguna jalan karena merupakan jalur menuju obyek wisata berada di Kabupaten Kebumen dari arah Kota Kebumen. Hal tersebut mengakibatkan turunnya tingkat pelayanan yang ditandai dengan adanya kerusakan pada lapisan perkerasan jalan.

Pada umumnya jalan memiliki umur rencana sekitar 10 sampai 20 tahun. Selama umur pelayanan tersebut diharapkan memiliki kondisi pelayanan yang baik. Jenis kendaraan yang melewati ruas Jalan Puring-Petanahan adalah tidak bermotor seperti sepeda, becak, andong dan bermotor seperti, sepeda motor, mobil, bus besar/kecil, truk besar/kecil.

Dalam penyelesaian tugas akhir ini bertujuan untuk menganalisis kondisi kerusakan jalan pada lapis permukaan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI).

1.2 Rumusan Masalah

Pada penelitian tugas akhir ini penulis akan membahas masalah mengenai:

1. Bagaimana kondisi kerusakan Jalan Puring-Petanahan pada lapis permukaan menurut Metode *Pavement Condition Index* (PCI)?.
2. Apa saja jenis kerusakan Jalan Puring-Petanahan pada lapis permukaan menurut Metode *Pavement Condition Index* (PCI).
3. Bagaimana tingkat kerusakan Jalan Puring-Petanahan pada lapis permukaan menurut Metode *Pavement Condition Index* (PCI)?.
4. Bagaimana kerapatan (*density*) kerusakan Jalan Puring-Petanahan pada lapis permukaan menurut Metode *Pavement Condition Index* (PCI)?.
5. Bagaimana penanganan kerusakan Jalan Puring-Petanahan pada lapis permukaan?.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi kondisi kerusakan pada ruas Jalan Puring-Petanahan pada lapis permukaan menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI)?.
2. Menganalisis jenis kerusakan Jalan Puring-Petanahan pada lapis permukaan menurut Metode *Pavement Condition Index* (PCI).
3. Menganalisis tingkat kerusakan Jalan Puring-Petanahan pada lapis permukaan menurut Metode *Pavement Condition Index* (PCI).
4. Menganalisis kerapatan (*density*) kerusakan Jalan Puring-Petanahan pada lapis permukaan menurut Metode *Pavement Condition Index* (PCI).
5. Menentukan penanganan kerusakan Jalan Puring-Petanahan pada lapis permukaan.

1.4 Batasan Masalah

Agar penulisan tugas akhir ini dapat terarah dan sesuai dengan tugas akhir maka diperlukan pembatasan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Ruas jalan yang diteliti yaitu ruas Jalan Puring-Petanahan sepanjang 4,5 km.
2. Penulis membahas kondisi perkerasan pada ruas Jalan Puring-Petanahan sebatas jenis kerusakan, tingkat kerusakan jalan, kerapatan, penanganan kerusakan jalan serta.
3. Analisis yang digunakan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI).
4. Perhitungan RAB perbaikan kerusakan mengikuti contoh hitungan pada binamarga setempat.

5. Perbaiki kerusakan jalan menggunakan metode perbaikan Standar Bina Marga 1995.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui jenis kerusakan, tingkat dan kerapatan pada permukaan jalan ruas Jalan Puring-Petanahan, Kecamatan Puring, Kabupaten Kebumen, Provinsi Jawa Tengah, kemudian dapat mengetahui cara mengatasi kerusakannya.
2. Menambah wawasan serta pengetahuan dalam bidang teknik khususnya Teknik Sipil terkait permasalahan kerusakan (apa) dan tatacara penanganannya berdasarkan Metode *Pavement Condition Index* (PCI).

1.6 Keaslian Penelitian

Beberapa penelitian mengenai penilaian kondisi jalan telah dilaksanakan dan dipublikasikan, namun sepengetahuan penulis untuk lokasi ruas Jalan Puring-Petanahan belum pernah ada yang melakukan kajian sehingga dapat dijamin keasliannya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Undang-Undang Nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu lintas dan Angkutan Jalan, Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel.

Sukirman (1999) menyatakan bahwa berdasarkan bahan pengikatnya konstruksi jalan dapat dibedakan menjadi tiga macam yaitu : konstruksi perkerasan lentur (*flexible pavement*), konstruksi perkerasan kaku (*rigid pavement*), konstruksi perkerasan komposit (*composite pavement*).

Umumnya kerusakan-kerusakan yang timbul itu tidak disebabkan oleh satu faktor saja, tetapi bisa saja merupakan gabungan penyebab yang saling terkait, sebagai contoh yaitu retak buaya yang mana membuat lapisan permukaan jalan tidak rata dan dapat kemasukan air dan air itu meresap ke dalam kemudian jalan akan

mengalami kelemahan dalam ikatannya antara aspal dan agregat sehingga menimbulkan pelepasan agregat dan jika dibiarkan terus menerus akan membuat lubang pada permukaan aspal tersebut.

Pavement Condition Index (PCI) adalah perkiraan kondisi jalan dengan sistem rating untuk menyatakan kondisi perkerasan yang sesungguhnya dengan data yang dapat dipercaya dan obyektif. Metode PCI dikembangkan di Amerika oleh *U.S Army Corp of Engineers* untuk perkerasan bandara, jalan raya dan area parkir, karena dengan metode ini diperoleh data dan perkiraan kondisi yang akurat sesuai dengan kondisi di lapangan. Tingkat PCI dituliskan dalam tingkat 0 sampai 100. Nilai 0 menunjukkan perkerasan dalam kondisi sangat rusak dan nilai 100 menunjukkan perkerasan masih sempurna. PCI dikembangkan untuk memberikan indeks dari integritas struktur perkerasan dan kondisi operasional permukaannya. Informasi sebab-sebab kerusakan dan apakah kerusakan terkait dengan beban atau iklim.

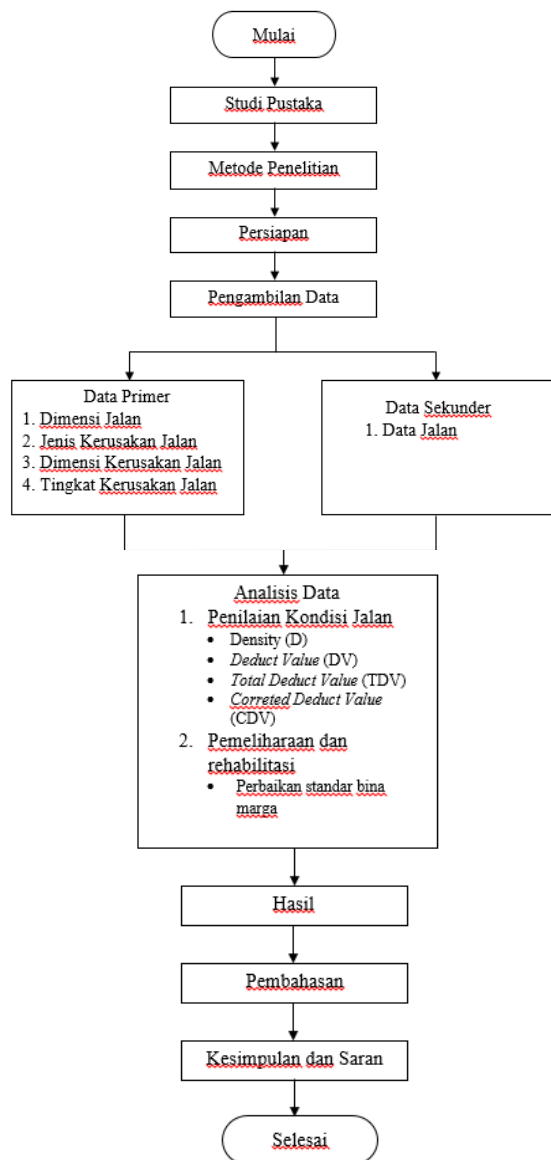
Sepanjang pengetahuan penulis tugas akhir dengan judul “Analisis Kerusakan Lapis Permukaan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) (Studi Kasus : Ruas Jalan Puring-Petanahan, Kebumen, Jawa Tengah)”, belum pernah diteliti sebelumnya, sehingga penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi baru yang bermanfaat bagi semuanya.

3. METODOLOGI

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di jalan Puring-Petanahan, Kecamatan Puring, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah dengan panjang jalan 4,4 km.

3.2 Tahap dan Prosedur Penelitian



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tinjauan Umum

Pengumpulan data kerusakan Jalan Puring-Petanahan sepanjang 4,5 km dengan lebar jalan 6m dilakukan melalui *survey*/penelitian langsung ke lapangan dengan mengidentifikasi kondisi kerusakan permukaan jalan. Penelitian dilakukan secara visual yang ditunjang dengan peralatan sederhana, kemudian penelitian dilakukan dengan membagi ruas jalan menjadi beberapa segmen, disini penulis membagi setiap segmennya sepanjang 100 meter.

4.2 Analisis Kondisi Perkerasan

Dari pengamatan visual di lapangan diperoleh luas kerusakan, kedalaman ataupun

lebar yang nantinya dipergunakan untuk menentukan kelas kerusakan jalan. Kerapatan kerusakan ini dipengaruhi oleh kuantitas tiap jenis kerusakan dan luas segmen jalan yang ditinjau. Penentuan *deduct value* dapat segera dihitung setelah kelas kerusakan dan *density* diperoleh.

4.3 Penambahan Rekapitulasi Kondisi Perkerasan

Tabel 4.1 Nilai PCI STA 5+00 s/d 9+500

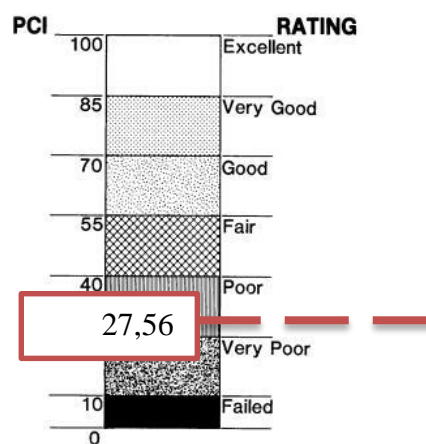
Klasifikasi	Nilai PCI
sempurna (<i>excellent</i>)	0 %
Sangat baik (<i>very good</i>)	0 %
baik (<i>good</i>)	9,84 %
sedang (<i>fair</i>)	28,71 %
buruk (<i>poor</i>)	33,31 %
sangat buruk (<i>very poor</i>)	26,05%
gagal (<i>failed</i>)	2,10 %

Rata-rata nilai PCI pada ruas Jalan Puring-Petanahan, Kebumen adalah sebagai berikut:

$$PCI = \frac{\sum PCI(s)}{N}$$

$$PCI = \frac{1240}{45} = 27,56 \text{ \% BURUK (POOR)}$$

Dari nilai PCI untuk masing-masing unit penelitian dapat diketahui kualitas lapis perkerasan unit segmen berdasarkan kondisitertentu yaitu sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), buruk (*poor*), sangat buruk (*very poor*), dan gagal (*failed*). Adapun nilai PCI seperti Gambar dibawah ini:



Gambar 4.1 Rating Nilai PCI Jalan Puring-Petanahan

4.4 Waktu Perbaikan Perkerasan

Dari nilai PCI masing-masing segmen dapat diketahui kualitas rata-rata lapis perkerasan ruas Jalan Puring-Petanahan sepanjang 4,5 km

adalah 27,56% berada pada level buruk (*poor*) perlu segera dilakukan rekonstruksi (*now reconstruct*).

Berikut ini merupakan tabel yang menerangkan volume setiap jenis kerusakan dari STA 5+000 s/d 6+000 sampai 9+000 s/d 9+500 (4,5 km).

Tabel 4.2 Persentase Setiap Jenis Kerusakan

No	Jenis Kerusakan	Total Tingkat Kerusakan	Kerusakan %
1	Retak Buaya	41	18.47
2	Kegemukan	6	2.70
3	Retak Kotak-Kotak	13	5.86

Tabel 4.2 Lanjutan

4	Cekungan	4	1.80
5	Amblas	6	2.70
6	Retak Pingir	4	1.80
7	Pinggir Jalan Turun Vertikal	2	0.90
8	Retak Memanjang/Melintang	28	12.61
9	Tambalan	16	7.21
10	Pengausan Agregat	20	9.01
11	Lubang	43	19.37
12	Sungkur	4	1.80
13	Mengembang Jambul	2	0.90
14	Pelepasan Butir	33	14.86

4.5 Metode Perbaikan

Pembahasan untuk memperbaiki kerusakan jalan ada 2 macam :

1. Secara lokal.
2. Secara keseluruhan.

Dari Tabel waktu pemeliharaan perkerasan menurut PCI *Decision Matrix* dapat dipilih metode perbaikan yang akan digunakan pada ruas Jalan Puring-Petanahan, Kebumen secara local yaitu sebagai berikut :

1. Metode Perbaikan P1 (Penebaran Pasir).
2. Metode Perbaikan P2 (Laburan Aspal Setempat).
3. Metode Perbaikan P4 (Pengisian Retak).
4. Metode Perbaikan P5 (Penambalan Lubang).
5. Metode Perbaikan P6 (Perataan).

Sedangkan untuk penanganan kerusakan secara keseluruhan adalah dengan melakukan overlay, atau dengan rekonstruksi menggunakan perkerasan beton dengan beberapa pertimbangan seperti:

1. Kerusakan yang sudah meluas, dan penanganan lokal tidak efektif.
2. Adanya anggaran biaya yang mendukung rekonstruksi jalan menggunakan perkerasan beton.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Kondisi kerusakan pada perkerasan ruas Jalan Puring-Petanahan, Kecamatan Puring, Kabupaten Kebumen memiliki nilai indeks rata-rata sebesar 27,65% yang termasuk dalam katagori buruk (*poor*).
2. nilai PCI terendah pada STA 6+000 s/d 7+000, 7+000 s/d 8+000 dan 9+000 s/d 9+500 yang masuk dalam klasifikasi Sangat Buruk (*Very Poor*) sedangkan untuk STA 8+000 s/d 9+000 dan 8+000 s/d 9+000.
3. Terdapat 14 jenis kerusakan pada ruas Jalan Puring-Petanahan.
4. Metode Perawatan dan Perbaikan terdiri dari dua metode yaitu, metode perawatan dan perbaikan kerusakan lokal menggunakan metode perbaikan P1, P2, P4, P5, dan P6 yang telah ditetapkan pada Manual Perbaikan Jalan dan perbaikan secara keseluruhan pada perkerasan jalan dilakukan karena beberapa alasan.
5. Metode PCI hanya memberikan informasi kondisi perkerasan pada saat ini, tetapi tidak dapat memberikan gambar atau prediksi dimasa yang akan datang dan perhitungan nilai PCI sangat berpengaruh terhadap 3 faktor seperti disebutkan pada poin 3.a.
6. Metode PCI tidak dapat dikorelasikan hanya dengan tingkat kerusakannya saja.

5.2 Saran

1. Perlu segera dilakukan penanganan kerusakan pada ruas jalan tersebut agar tidak menjadi lebih parah sehingga tidak menimbulkan kerusakan yang lebih tinggi,

- selain itu akan memberikan rasa aman dan nyaman untuk pengguna jalan.
2. Pada ruas Jalan Puring-Petanahan perlu dibuat saluran drainase yang baik agar tidak menimbulkan kerusakan kembali setelah mendapat penanganan.
 3. Perlu dilakukan survey secara periodik sehingga informasi kondisi perkerasan dapat berguna untuk prediksi kinerja dimasa yang akan datang.
 4. Disarankan kepada instansi/pihak terkait melakukan perbaikan dengan metode *overlay* pada lokasi tertentu dimana jalan tersebut sudah masuk dalam klasifikasi sangat buruk (*very poor*).
 5. Disarankan untuk membuat inventarisasi data lebih baik lagi bagi pihak terkait, apabila sewaktu-waktu data tersebut dibutuhkan dapat segera digunakan tanpa kesulitan untuk mencarinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Hall, Jim, W. 1986. *Pavement Evaluation Concepts Using Nondestructive Structural Evaluation and Pavement Condition Index*. Wasington, Dc:Departement of The Army US Army Corps of Engineers. <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=mdp.39015095009539;view=lup;seq=1> (accessed March 19, 2017).
- Hardiatman, Deden. 2016 “Analisis Kondisi Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) (Studi Kasus : Ruas Jalan Goa Selarong, Guwosari, Bantul, Yogyakarta)”.
- Hardiyatmo, H,C. 2007. *Pemeliharaan Jalan Raya*, Gajah Mada University Press:Yogyakarta.
- Kurniawan, Rizaldi. 2016. “ Analisa Kondisi Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) (Studi Kasus : Ruas Jalan Argodadi, Sedayu, Bantul, Yogyakarta)”.
- Pekerjaan Umum Departemen.. 1983. *Tata cara perencanaan geometrik jalan kota No. 03/MN/B/1983*. Direktorat Jenderal Bina Marga: Jakarta, Indonesia.
- Pramono, T, Wahyu. 2016. “Analisis Kondisi Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan Perkerasan Lentur Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (Studi Kasus : Jalan Imogiri Timur, Bantul, Yogyakarta)”.
- Shahin, M, Y. 1994. *Pavement Management for Airpor, Road, and Parking Lots*. Chapman & Hall, New York.
- Sukirman, S. 1992. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Badan Penerbit Nova: Bandung,Indonesia.
- Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentangLalu Lintas dan Angkutan Jalan.