ISSN : 2460-335X
e-ISSN: 2686-6587

ANALISA JENIS DAN KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI) PADA PERKERASAN KAKU (*RIGID PAVEMENT*)

Dini Maulina[1], Wachid Hasyim[2*]

[1,2,3] Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Wiralodra, Indramayu 45213
**Email*: wachidhasyim@unwir.ac.id

Abstract

Road damage that occurred in Indramayu is one of the problems that never cease to incur a loss for road users. In knowing the value of the condition of the road surface damage using a method of assessment, this study used the Pavement Condition Index Method as a reference for the determination of the road surface condition assessment. This study used survey methods, or more precisely the visual condition survey so that the condition of the road damage is seen on the visual condition of the road pavement surface by measuring the amount of damage to the surface layer of the road pavement. Overall the unit of samples on roads Cikamurang - Jangga is 22 units. Road conditions in these fields are still classified under moderate conditions (fair), of the total units of samples only 13.64% (3) sample units are damaged and fall into the category of poor. Much damage occurs in sample unit 1 s / d 15 while sample unit 16 s / d 22 is still quite good because the road surface pavement is a new building. But the most dominant type of damage in each sample unit is linear cracking of 100%, corner break of 81.81%, chipping joint spalling of 72.72%, divided slab of 68.18%, and punchout of 45.45%. So the priority handler performed on the sample unit with the smallest PCI value is the numbers are 5,6, and 7 with the value of PCI 40.33, and 22 (rating poor and very poor)
Keywords: PCI, Sample Unit, type of Damage, Values Road Condition, Handling priority.

Abstrak

Kerusakan jalan yang terjadi di Kabupaten Indramayu merupakan salah satu permasalahan yang tak kunjung hentinya sehingga mengalami kerugian bagi para pengguna jalan. Dalam mengetahui nilai kondisi kerusakan permukaan jalan maka digunakan suatu metode penilaian, dimana dalam penelitian ini menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) sebagai acuan penetapan penilaian kondisi permukaan jalan. Penelitian ini menggunakan metode survei atau lebih tepatnya survei kondisi visual. Keseluruhan unit sampel yang diteliti pada ruas jalan Cikamurang – Jangga sebanyak 22 unit. Kondisi jalan pada ruas tersebut masih tergolong dalam kondisi sedang (*fair*), dari keseluruhan unit sampel yang diteliti hanya 13.64% (3) unit sampel saja yang mengalami kerusakan dan tergolong dalam kategori buruk (*poor*). Kerusakan banyak terjadi pada unit sampel 1 s/d 15 sedangkan unit sampel 16 s/d 22 masih tergolong baik sebab perkerasan permukaan jalan merupakan bangunan baru. Namun jenis kerusakan yang paling dominan pada setiap unit sampel yaitu retak linear sebesar 100%, pecah sudut sebesar 81.81%, gompal sambungan (*spalling joint*) sebesar 72.72%, pelat terbagisebesar 68.18%, dan *punchout* sebesar 45.45%. Sehingga prioritas penangan pertama dilakukan pada unit sampel penelitian dengan nilai PCI terkecil, yaitu nomor 5,6, dan 7 dengan nilai PCI 40,33, dan 22 (rating buruk dan sangat buruk).
Kata kunci**:** PCI, Unit Sampel, Jenis Kerusakan, Nilai Kondisi Jalan, Prioritas Penanganan

I. PENDAHULUAN

Kondisi jalan yang baik akan memudahkan mobilitas penduduk dalam mengadakan hubungan kegiatan sosial dan perekonomian. Sedangkan apabila terjadi kerusakan pada ruas jalan dapat mengakibatkan terhalangnya kegiatan sosial-ekonomi tetapi juga akan menyebabkan kecelakaan [1].

Kerusakan jalan yang terjadi di Kabupaten Indramayu merupakan salah satu permasalahan yang tak kunjung hentinya sehingga mengalami kerugian bagi para pengguna jalan. Kerusakan jalan diantaranya

disebabkan oleh berbagai faktor seperti genangan air hujan, akibat gesekan beban roda kendaraan berat yang lalu-lalang, kondisi muka air tanah yang tinggi, kesalahan perencanaan dan akibat salah dalam waktu pelaksanaan [2]. Bedasarkan jenis kerusakan jalan dapat diklasifikasikan diantaranya rusak retak kulit buaya, kerusakan akibat perubahan bentuk, cacat permukaan, kerusakan bekas tambal dan lain sebagainnya [3].

Lapisan pekerasan jalan akan mengalami penurunan tingkat pelayanan, hal ini disebabkan karena rusaknya lapisan permukaan pada perkerasan kaku jalan sehingga apabila dibiarkan dalam kurun waktu tertentu maka dapat mengakibatkan gangguan pada fungsi pelayanan jalan. Metode Pavement Condition Index (PCI) merupakan salah satu cara untuk mengetahui kondisi kerusakan jalan, dengan metode ini pula dapat digunakan untuk menyelesaikan dan mencari alternatif perbaikan pada permasalahan kerusakan jalan dan satu sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat kerusakan yang terjadi dan digunakan sebagai acuan dalam pemeliharaan [4].

Nilai PCI ini memiliki rentang 0 (nol) sampai 100 (seratus) dengan kriteria sempurna (excellent), sangat baik (very good), baik (good) , sedang (fair), jelek (poor) , sangat jelek (very poor) , dan gagal (failed) [5]. Kondisi lapisan permukaan perkerasan kaku atau jalan beton, yang ada pada Ruas jalan Cikamurang – Jangga atau lebih tepatnya di sepanjang segmen jalan Desa Pegagan, Kecamatan Losarang Kabupaten Indramayu, Provinsi Jawa Barat mengalami kerusakan yang cukup parah dengan angka LHR yaitu sebesar 749,25 smp/hari. Meskipun jalan tersebut masih bisa di lalui berbagai kendaraan, namun tentu mengganggu tingkat kenyamanan dan keselamatan dalam berkendara.

Oleh karena itu, kasus kerusakan pada lapisan permukaan jalan tersebut perlu di teliti untuk mengetahui seberapa besar tingkat kerusaka yang terjadi sehingga dapat diketahui alternatif apa saja yang sesuai untuk perbaikan jalan tersebut.

II. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis penelitian

Jenis penelitian ini yaitu menggunakan metode kuantitatif dengan melalukan survey dan pengambilan data langsung kelapangan secara visual.

2.2 Lokasi penelitian

Ruas jalan Cikamurang – Jangga di sepanjang segmen jalan Desa Pegagan, Kecamatan Losarang Kabupaten Indramayu, Provinsi Jawa Barat.

2.3 Metode pengolahan data

Pengolahan data dilakukan setelah didapatkan data dari kegiatan survey di lapangan yang mencangkup:

2.3.1 Penilaian Pavement Condition Index (PCI)

Nilai PCI didasarkan pada hasil survei kondisi visual. Tipe kerusakan, tingkat keparahan kerusakan, dan ukurannya diidentifikasi saat survei kondisi tersebut. PCI dikembangkan untuk memberikan indeks dari integritas struktur perkerasan dan kondisi operasional permukaannya.

2.3.2 Tingkat Kerusakan (*Severity Level*)

Severity Level adalah tingkat kerusakan pada tiap-tiap jenis kerusakan. Tingkat kerusakan yang digunakan dalam perhitungan PCI adalah *low severity level (L), medium severity level (M), dan high severity level (H).*

2.3.3 Penilaian Kondisi Perkerasan

2.3.3.1 *Density* (Kadar Kerusakan)

Density atau kadar kerusakan adalah persentase luasan dari suatu jenis kerusakan terhadap luasan suatu unit segmen yang diukur dalam meter persegi atau meter panjang. Nilai *density* suatu jenis kerusakan dibedakan juga berdasarkan tingkat kerusakannya (Shahin, 1994)**.** persamaan nilai *density*:

density = Ad/As x 100 %

atau

density = Ld/As x 100 %

Dimana:

Ad = Luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m^2)

Ld = Panjang total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m)

As = Luas total unit segmen (m^2)

2.3.3.2 *Deduct Values* (Nilai pengurangan)

Deduct Value adalah nilai pengurangan untuk tiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan antara *density* dan *deduct*

value. *Deduct value* juga dibedakan atas tingkat kerusakan untuk tiap-tiap jenis kerusakan.

2.3.3.3 *Total Deduct Value (TDV)*

Total Deduct Value (TDV) adalah nilai total dari individual *deduct value* untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit penelitian.

2.3.3.4 *Corrected Deduct Value (CDV)*

Corrected Deduct Value (CDV) diperoleh dari kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV dengan pemilihan lengkung kurva sesuai dengan jumlah nilai individual *deduct value* yang mempunyai nilai lebih besar dari 2. Jika nilai CDV telah diketahui, maka nilai PCI untuk tiap unit dapat diketahui dengan rumus:

PCI (s) = 100 – CDV

Dimana:

PCI (s) = *Pavement Condition Index* untuk tiap unit

CDV = *Corrected Deduct Value* untuk tiap unit

Untuk nilai PCI secara keseluruhan:

$$PCI = \frac{\Sigma PCI(s)}{n}$$

PCI = Nilai PCI perkerasan keseluruhan

PCI (s) = Nilai PCI untuk tiap unit

N = Jumlah unit

2.3.3.5 Klasifikasi Kualitas Perkerasan

Nilai PCI untuk masing-masing unit penelitian dapat diketahui kualitas lapis perkerasan unit segmen berdasarkan kondisi tertentu. Pembagian nilai perkerasan yang disarankan oleh FAA (1982) dan Shahin (1994) ditunjukkan dalam tabel di bawah.

Tabel 1. PCI dan Nilai Kondisi

Nilai PCI	Kondisi
0 - 10	Gagal (*fail*)
11 - 25	Sangat buruk (*very poor*)
26 - 40	Buruk (*poor*)
41 - 55	Sedang (*fair*)
56 - 70	Baik (*good*)
71 - 85	Sangat baik (*very good*)
86 - 100	Sempurna (*excellent*)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Kerusakan

Jenis-jenis kerusakan yang terjadi pada pada 22 unit sampel ruas jalan Cikamurang – Jangga yaitu pecah sudut (*corner break*), pelat terbagi (*divided slab*), retak daya tahan (*durability crack*), patahan (*foulting*), pinggir turun (*Lane/Shoulder*), retak linear (*linear crack*), tambalan besar (*patching large*), popouts, *punch-out*, retak susut (*shrinkage*), gompal sudut (*spalling corner*), dan gompal pada sambungan (*spalling joint*). Kerusakan banyak terjadi pada unit sampel 1 s/d 15 sedangkan unit sampel 16 s/d 22 masih tergolong baik. Namun jenis kerusakan yang paling dominan pada setiap unit sampel yaitu retak linear (*linear cracking*) sebesar 100%, pecah sudut (*corner break*) sebesar 81.81%, gompal sambungan (*spalling* joint) sebesar 72.72%, pelat terbagi (*divided slab*) sebesar 68.18%, dan *punchout* sebesar 45.45%.

3.1.1 Retak linear

Retak Linear (*Linear Crack*) merupakan retak individual atau tidak saling berhubungan satu sama lain yang memanjang di sepanjang perkerasan. Retak ini bisa nampak sebagai individu maupun sekelompok retakan sejajar, adapun dalam metoda PCI (Shahin, 1994) tipe-tipe retak memanjang, melintang dan diagonal diperhitungkan sebagai retak linear (*linear crack*). Sehingga pada ruas jalan Cikamurang – Jangga jenis kerusakan ini mendominasi pada sepanjang area perkerasan dengan prosentase sebesar 100%, dengan masing-masing tingkat atau *level* yang telah ditetapkan dalam metode ini.

3.1.2 Pecah Sudut (*Corner Break*)

Pecah atau retak sudut adalah retakan atau pecahan yang terjadi di sudut pelat beton, dengan bentuk pecahan berupa segitiga. Pecahan beton ini memotong sambungan pada jarak kurang atau sama dengan setengah dari panjang pelat di kedua sisi panjang dan lebarnya diukur dari sudut pelat. Jenis kerusakan ini mencapai angka prosentase sebesar 81,81%, dimana dari 22 jumlah unit sample yang diteliti terdapat sebanyak 16 unit sample yang lapisan pelatnya mengalami jenis kerusakan pecah atau retak sudut, dengan masing-masing tingkat atau level yang telah ditetapkan dalam metode ini.

3.1.3 Pelat terbagi (*Divided Slab*)

Pelat terbagi adalah retakan yang membagi pelat menjadi empat atau lebih bagian pecahan oleh akibat beban berlebihan atau oleh buruknya dukungan pelat. Jika seluruh pecahan atau retakan berada di dalam

ISSN : 2460-335X
e-ISSN: 2686-6587

kerusakan pecah sudut, maka kategori kerusakan dianggap sebagai pecah sudut yang parah. Jenis kerusakan ini mencapai angka prosentase sebesar 68,18% dimana apabila tingkat kerusakan sedang (*medium*) atau tinggi (*high*) maka kerusakan yang lain tidak dihitung.

3.1.4 Retak Daya Tahan (*Durability Crack*)

Kerusakan ini nampak berupa retakan-retakan yang berada di dekat sambungan atau retakan. Oleh akibat beton retak-retak dekat sambungan atau retakan, endapan berwarna gelap sering dijumpai di sekitar ini. Namun pada ruas jalan Cikamurang – Jangga jenis kerusakan ini tidak mendominasi, karena hanya terdapat pada dua pelat dengan nomor unit sample berbeda yang mengalaminya.

3.1.5 Patahan (*Foulting*)

Penurunan atau Patahan adalah beda elevasi dua pelat beton pada sambungan atau retakan. Jenis kerusakan ini banyak terjadi pada retakan yang mengalami beda elevasi akibat retak yang parah, namun ada juga beberapa yang terjadi pada sambungan, sehingga jenis kerusakan ini mendapat angka prosentase sebesar 59,09% karena dari 22 unit sample hanya 13 jumlah unit sample yang mengalami beda elevasi pada lapisan permukaan perkerasan jalan beton.

3.1.6 Pinggir Turun (*Lane/Shoulder*)

Kerusakan berupa bahu turun relatif terhadap perkerasan. Jenis kerusakan ini hanya ada pada 2 unit sample yang mengalaminya, dengan tingkatannya masing-masing.

a) Tambalan Besar (*Large Patching*)

Tambalan adalah area perkerasan asli yang telah dibongkar dan diganti dengan material pengisi. Penambalan sering dilakukan dalam area perkerasan guna dalam perbaikan perkerasan, dimana di bawah perkerasan ada parit atau lubang yang harus diperbaiki. Oleh kurangnya pemadatan, maka di area tambalan ini terjadi penurunan yang merusakkan tambalan. Adapun dalam ruas jalan Cikamurang – Jangga terdapat beberapa tambalan yang rusak, terutama tambalan akibat kerusakan patahan pada retak linear yang mengakibatkan terjadinya lubang, dimana material pengisi tidak dapat menutupi kerusakan tersebut.

3.1.7 Popouts

Popouts adalah pecahan kecil-kecil perkerasan oleh aksi kombinasi beku-cair dan ekspansi agregat, yang menyebabkan material perkerasan lepas dan menyebar di permukaan. Kerusakan ini biasanya umum terjadi pada lapisan permukaan jalan beton, hal ini juga yang dialami lapisan permukaan jalan beton pada ruas jalan Cikamurang – Jangga. Namun tidak semua pelat mengalaminya melainkan hanya beberapa pelat saja dan hal ini terdapat pada 4 unit sample (18,18%) dari 22 unit sample yang diteliti.

3.1.8 *Punchout*

Punchout adalah kerusakan local pada perkerasan beton yang pecah menjadi beberapa bagian yang relative kecil, sering diikuti dengan tenggelamnya pecahan pelat. Jenis kerusakan ini cukup mendominasi pada ruas jalan Cikamurang – Jangga, karena dari 22 unit sample terdapat sebanyak 10 unit sample yang dimana setiap pelat pada unit sample tersebut mengalami kerusakan *Puchout* dengan tingkatan atau levelnya masing-masing, dan jika dibuat angka prosentasi maka sebesar 45,45%.

3.1.9 *Retak* Susut (*Shrinkage*)

Retak susut adalah retak rambut yang biasanya hanya beberapa *feet* dan tidak berkembang memotong seluruh pelat. Retak ini terjadi saat waktu perawatan beton dan biasanya tidak sampai memotong ke seluruh kedalaman tebal pelat. Jenis kerusakan ini juga hampir menyerupai dengan *Popouts* karena hal yang umum dialami oleh pelat beton. Kerusakan ini dialami oleh 11 unit sample atau jika dalam angka prosentase sebesar 50,00%.

3.1.10 *Gompal* (*Spalling*)

Gompal pada sambungan dan sudut adalah pecah atau disintegrasi dari beton pada bagian pinggir perkerasan, sambungan atau retakan pada arah memanjang atau melintang. Gompal tidak meluas ke seluruh pelat, tapi hanya memotong sebagian sambungan atau retakan di sudut. Kedua jenis gompal ini juga dialami oleh setiap pelat yang ada pada ruas jalan Cikamurang – Jangga dengan masing-masing angka prosentase antara lain, Gompal Sudut (*Spalling Corner*) sebesar 27,27% dengan jumlah unit sample sebanyak 6bh, sedangkan Gompal Sambungan (*Spalling*

ISSN : 2460-335X
e-ISSN: 2686-6587

Joint) sebesar 68,18% dengan jumlah unit sample sebanyak 15bh.

3.2 Nilai PCI (Pavement Condition Index)

Hasil dari observasi pada ruas jalan Cikamurang-Jangga, analisa kerusakan untuk mencari nilai kondisi jalan dengan bantuan metode PCI (*Pavement Condition Index*). Keseluruhan unit sampel yang diteliti pada ruas jalan Cikamurang – Jangga sebanyak 22 unit. Kondisi jalan pada ruas tersebut masih tergolong dalam kondisi sedang (*fair*), dari keseluruhan unit sampel yang diteliti hanya 13.64% (3) unit sampel saja yang mengalami kerusakan dan tergolong dalam kategori buruk (*poor*), seperti yang terlihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Nilai Kondisi Jalan (*Pavement Condition Index*) pada ruas jalan Cikamurang – Jangga.

No. Unit Sampel	Luas unit sampel (m)	Ukuran pelat (m2)	PCI
1	5000	4.3x2.5	54
2	5000	4.3x2.5	65
3	5000	4.3x2.5	69
4	5000	4.3x2.5	56
5	5000	4.3x2.5	40
6	5000	4.3x2.5	33
7	5000	4.3x2.5	22
8	5000	4.3x2.5	52
9	5000	4.3x2.5	54
10	5000	4.3x2.5	66
11	5000	4.3x2.5	60
12	5000	4.3x2.5	50
13	5000	4.3x2.5	48
14	5000	4.3x2.5	52
15	5000	4.3x2.5	51
16	5000	4.3x2.5	61
17	5000	4.3x2.5	49
18	5000	4.3x2.5	52
19	5000	4.3x2.5	46
20	5000	4.3x2.5	70
21	5000	4.3x2.5	59
22	5000	4.3x2.5	58
PCI rata-rata: ΣPCI/22 = 1167/22 = 53			
Nilai kondisi: Sedang (*fair*)			

Dari tabel di atas dapat dinilai kondisi perkerasan jalan menurut tabel 1 yaitu dalam kondisi sedang dengan skor 53.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil Analisa dengan metode PCI tersebut dapat disimpulkan bahwa.

1) Setelah dilakukannya identifikasi maka didapatkan jenis kerusakan yang paling dominan pada setiap unit sampel dengan tingkatan yang berbeda-beda yaitu, retak linear (*linear cracking*) sebesar 100%, pecah sudut (*corner break*) sebesar 81,81%, gompal sambungan (*spalling joint*) sebesar 72,72%, pelat terbagi (*devided slab*) sebesar 68,18%, dan *punchout* sebesar 45,45%.
2) Dari keseluruhan unit sampel yang diteliti hanya 13,64% (3) unit sampel saja yang mengalami kerusakan dan tergolong kedalam rating buruk *(poor*), yaitu unit sampel nomor 5,6, dan 7. Kerusakan banyak terjadi pada unit sampel 1 s/d 15 dibandingkan unit 16/22 masih tergolong baik sebab sebagian perkerasan jalan merupakan bangunan baru dan perkerasan lama sudah dilakukan tindakan perbaikan sementara.
3) Nilai PCI rata-rata pada ruas jalan Cikamurang-Jangga dengan panjang 2Km adalah 53 dengan rating sedang (*fair*). Dengan prioritas penangan pertama dilakukan pada unit sampel penelitian dengan nilai PCI terkecil, yaitu nomor 5,6, dan 7 dengan nilai PCI 40,33, dan 22 (rating buruk dan sangat buruk).

DAFTAR PUSTAKA

[1] I. M. Udiana, A. Saudale, And J. J. Pah, "Analisa Faktor Penyebab Kerusakan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan W.J. Lalamentik Dan Ruas Jalan Gor Flobamora)," *J. Tek. Sipil*, Vol. 3, No. 1, Pp. 13–18, 2014.

[2] S. Jehadus, "Analisis Faktor Penyebab Kerusakan Jalan Raya Lintas Labuan Bajo - Lembor Flores Nusa Tenggara Timur," Pp. 1–25, 2019.

[3] S. N. Ahmad, M. T. Azikin, A. S. Sukri, And R. Balaka, "Aplikasi Metode Pci (Pavement Condition Index) Dalam Mengukur Tingkat Kerusakan Jalan Dan Pengaruhnya Terhadap Kecepatan Kendaraan,"

ISSN : 2460-335X
e-ISSN: 2686-6587

Rekonstruksi Tadulako Civ. Eng. J. Res. Dev., Pp. 17–22, 2020, Doi: 10.22487/Renstra.V1i2.25.

[4] H. Yunardhi, "Analisa Kerusakan Jalan Dengan Metode Pci Dan Alternatif Penyelesaiannya (Studi Kasus : Ruas Jalan D.I. Panjaitan)," *J. Teknol. Sipil*, Vol. 2, No. 2, Pp. 38–47, 2018.

[5] F. R. Yamali, E. Handayani, And E. E. Sirait, "Penilaian Kondisi Jalan Dengan Metode Pci (Pavement Condition Index)," *J. Talent. Sipil*, Vol. 3, No. 1, P. 47, 2020, Doi: 10.33087/Talentasipil.V3i1.27.