

**EVALUASI TINGKAT PELAYANAN JALAN PERKERASAN
KAKU
DENGAN METODE *PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)* –
STUDI KASUS JL. AHMAD RAZAK, JL. TANDIPAU
& JL. KHM. KASIM KOTA PALOPO**

ABDIAS TANDY ARRANG
Pegawai Dinas Pekerjaan Umum Kota Palopo

ABSTRAK

Beban lalu lintas yang berulang-ulang seiring dengan berjalannya waktu akan menimbulkan kerusakan yang berdampak pada menurunnya tingkat pelayanan jalan. Hal ini terjadi bukan hanya pada struktur perkerasan lentur tapi juga pada perkerasan kaku. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk menilai tingkat pelayanan jalan adalah metode *PCI (Pavement Condition Index)*.

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan survey dengan mengamati secara visual jenis-jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada di sepanjang Jl. Ahmad Razak, Tandipau dan KHM Kasim di Kota Palopo. Data survey pengamatan kemudian diolah yang akan menghasilkan nilai numerik PCI yang dapat mengindikasikan tingkat pelayanan pada jalan yang diteliti.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Jl. Ahmad Razak memiliki nilai PCI 87 dengan *rating Good*, sementara Jl. Tandipau nilai PCI 85 dengan *rating satisfactory* dan Jl. KHM Kasim nilai PCI 91 dengan *rating Good*.

Kata Kunci : *PCI (Pavement Condition Index), Rating, Perkerasan Kaku*

PENDAHULUAN

Pekerjaan konstruksi jalan dengan menggunakan struktur perkerasan kaku (rigid pavement) yang pertama kali di Kota Palopo dilaksanakan pada tahun 2011 pada tiga ruas jalan yaitu Jl. Achmad Razak, Jl. Tandipau dan Jl. KHM Kasim. Tiga ruas jalan merupakan jalan yang berada pada sisi barat kota dan merupakan jalan yang diperuntukkan bagi kendaraan berat dan bus antar kota yang melewati Kota Palopo dari arah selatan menuju utara demikian pula sebaliknya. Jenis perkerasan kaku dipilih untuk ketiga ruas ini dengan harapan dapat menahan beban lalu lintas dengan tonase yang tinggi yang melewati ruas-ruas jalan tersebut.

Seiring dengan berjalannya waktu dan beban yang berulang – ulang, kondisi jalan akan mulai mengalami penurunan. Suatu penelitian terhadap kondisi jalan dibutuhkan untuk mengetahui bagaimana kondisi jalan tersebut. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk menilai tingkat pelayanan jalan adalah metode *PCI (Pavement Condition Index)*. Cara ini sangat sederhana karena tidak membutuhkan alat khusus. Survey dilaksanakan dengan pengamatan visual, dan hasil dari metode *PCI* dapat dijadikan acuan bagi jenis penanganan yang akan dilaksanakan untuk mempertahankan bahkan meningkatkan kembali pelayanan jalan yang ada.

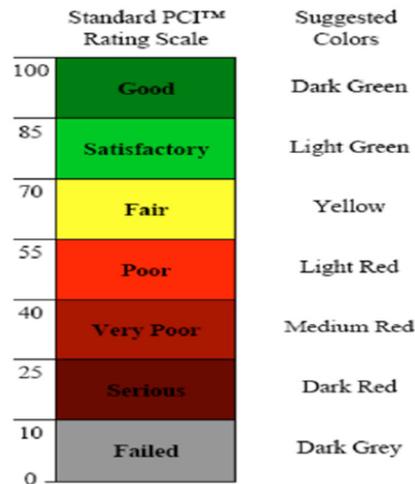
TUJUAN PENELITIAN

1. Mengidentifikasi jenis kerusakan jalan.
2. Menentukan nilai *Pavement Condition Index (PCI)* dan tingkat kondisi perkerasan (*Pavement Caondition Rating*)
3. Memberikan rekomendasi untuk perbaikan kerusakan jalan berdasarkan tingkat dan jenis kerusakan yang terjadi.

LANDASAN TEORI

A. *Pavement Condition Index (PCI)*

Metode penelitian ini menggunakan metode *PCI (Pavement Conditiont Index)* dimana yang mana menggunakan pengamatan secara visual pada lokasi/objek. Metode *PCI* pertama kali diperkenalkan oleh Departemen Pertahanan USA, *U.S Army Corps Of Engineers*. Metode ini biasa digunakan dalam menilai tingkat kerusakan ruas jalan. *PCI* memberikan tingkat kondisi perkerasaan berdasarkan kerusakan yang diamati pada permukaan jalan beton, namun *PCI* tidak dapat digunakan untuk mengukur kapasitas struktural juga tidak dapat digunakan untuk mengukur secara langsung kerataan atau kekasaran permukaan perkerasaan. *PCI* adalah indeks numerik, mulai dari 0 untuk perkerasaan gagal dan 100 untuk perkerasaan dalam kondisi sempurna.



Gambar 1. Rating atau Peringkat Hasil Akhir Pavement Condition Index (PCI) Kerusakan Perkerasan Jalan

B. Jenis-Jenis Kerusakan Pada Perkerasan Kaku

Menurut Shahin (2006) jenis-jenis kerusakan pada perkerasan kaku adalah sebagai berikut : *blow up, corner break, longitudinal crack, durability crack, joint seal damage, patching smalling, patching utility cut, popouts, pumping, scaling/map crack, faulting, shattered slab, shrinkage crack, spalling joint dan spalling corner.*

C. Tingkat Kerusakan (*Severity Level*)

Severity level adalah penilaian terhadap tingkat kerusakan pada tiap-tiap jenis kerusakan. Pada metode *PCI* (Shahin 1994), *severity level* terdiri dari : *Low(L)* di mana tingkat kerusakan yang terjadi sangat kecil, *Medium(M)* di mana tingkat kerusakan yang terjadi sedang dan *High(H)* di mana tingkat kerusakan yang terjadi telah berada pada tingkat yang sangat parah.

D. Cara Penentuan Nilai Tingkat Pelayanan

1. *Density* (Kadar Kerusakan)

Density atau kadar kerusakan adalah persentase luasan dari suatu jenis kerusakan terhadap luasan suatu unit segmen yang diukur dengan meter persegi atau meter panjang. Nilai *Density* suatu jenis kerusakan dibedakan berdasarkan tingkat kerusakannya. Rumus *Density* adalah sebagai berikut :

$$\text{Density} = \frac{Ad}{As} \times 100 \% \dots\dots\dots (1)$$

Di mana :

Ad = Luas Total/Panjang Total Jenis Kerusakan untuk tiap Tingkat Kerusakan (m² atau m)

As = Luas Total Unit Segmen (m²)

2. *Deduct Value* (Nilai Pengurangan)

Deduct Value adalah nilai pengurangan untuk tiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan antara *Density* dengan *Deduct Value*. *Deduct Value* juga dibedakan atas tingkat kerusakan untuk tiap-tiap jenis kerusakan.

3. *Total Deduct Value (TDV)*

TDV adalah nilai total dari *individual deduct value* untuk tiap jenis kerusakan dan jenis kerusakan yang ada pada suatu unit penelitian.

4. *Corrected Deduct Value (CDV)*

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:

$$PCI(s) = 100 - CDV \dots\dots\dots (2)$$

Di mana :

PCI (s) = *PCI* untuk tiap unit

CDV = *Corrected Deduct Value* untuk tiap unit

Untuk nilai *PCI* secara keseluruhan adalah :

$$PCI = \frac{\sum PCI(s)}{N} \dots\dots\dots (3)$$

Di mana :

PCI = Nilai *Pavement Conditiont Index*

PCI (s) = Nilai *PCI* Untuk tiap Unit

N = Jumlah Unit

5. Klasifikasi Nilai PCI

Berdasarkan nilai PCI yang diperoleh pada point 4 di atas, maka dapat ditentukan nilai tingkat pelayanan dari sebuah ruas jalan. Adapun tingkat pelayanan masing-masing nilai PCI dapat di lihat pada Gambar 1.

METODE PENELITIAN

Perkerasan jalan beton ruas Jl. Ahmad Razak, Jl. Tandipaudan Jl. KHM. Kasim merupakan jalan yang bersambung dengan lalu lintas 2 lajur 2 arah. Lebar rata-rata jalan 8 meter dengan total panjang 3.980 m. Survey diawali dari persimpangan Jl. Andi Djemma dengan Jl. Ahmad Razak, kemudian Jl. Tandipau dan berakhir pada persimpangan Jl. KHM Kasim dengan Jl. Dr. Ratulangi. Ketiga jalan tersebut dibagi dalam 172 unit segmen perkerasan, dengan ukuran rata-rata 4 m x 5 m.

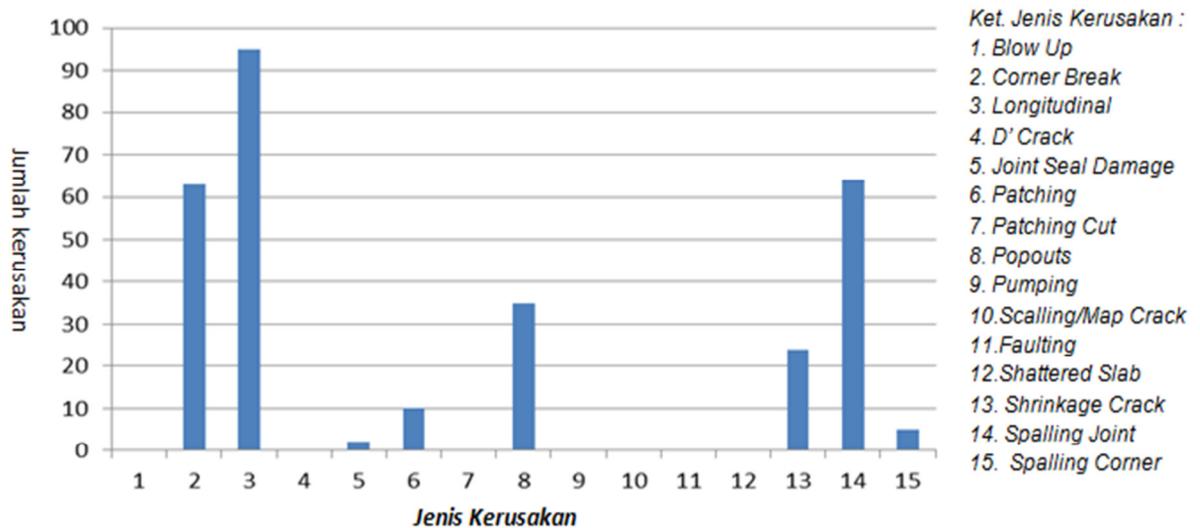
Data hasil survey kemudian diolah dengan menurut langkah-langkah seperti pada point (D) di atas.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Gambaran Kerusakan Jalan

Jenis dan jumlah kerusakan pada lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar

2.



Gambar 2. Diagram Jenis dan Jumlah Kerusakan

Berdasarkan diagram diatas, jenis kerusakan yang paling banyak disepanjang ruas jalan yang menjadi lokasi penelitian adalah kerusakan jenis *Longitudinal Crack* sebanyak 95 kerusakan.

2. Nilai PCI

a) Jl. Ahmad Razak

Hasil perhitungan nilai PCI untuk ruas Jl. Ahmad Razak dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Rekapitulasi Nilai PCI dari Unit Sampel Ruas Jl. A. Razak

Nomor sample unit	TDV	q	CDV	PCI
1	18	3	10	90
2	27	3	16	84
3	20	3	12	88
4	27,5	5	11	89
5	12	4	5	95
6	28	4	18	82
7	41	4	23	77
8	31	4	17	83
9	20,5	3	11	89
10	18	3	10	90
11	20	3	12	88
12	36	4	20	80
13	15	3	9	91
14	19,5	3	11	89
15	5,5	1	6	94
16	37	4	21	79
17	22	2	17	83
18	32	2	19	81
19	17	3	9	91
20	23	3	13	87
21	6	2	4	96
22	3	1	2	98
23	23	3	13	87
24	21	2	16	84
25	11	1	12	88
26	11,5	2	9	91
27	11	2	9	91

28	29	4	23	77
29	18,5	3	11	89
30	27	3	16	84
31	12,5	3	7	93
32	14	2	12	88
33	14	2	12	88
34	18	2	14	86
35	24	3	14	86
36	8	1	8	92
37	14	2	12	88
38	14	2	12	88
39	21	3	11	89
40	21,5	5	12	88
41	34	4	21	79
42	37,5	5	19	81
43	18	3	10	90
44	16	3	15,5	84,5
Total				3835,5

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

$$PCI = \frac{3835,5}{44}$$

$$PCI = 87$$

Hasil akhir dari rekapitulasi nilai PCI ruas Jl. A. Razak memiliki nilai **PCI 87** dengan rating '*Good*' .

b) Jl. Tandipau

Nomor sample unit	TDV	q	CDV	PCI
1	31	3	22	78
2	19,5	5	8	92
3	44	4	24	76
4	24,5	4	12	88
5	32,5	6	10	90
6	26	4	14	86
7	16	1	13	87
8	30	4	17	83
9	19	2	14	86
10	19,5	3	10	90

11	12	2	9	91
12	16	3	8	92
13	20	3	11	89
14	35	4	15	85
15	45,5	7	25	75
16	35	2	37	63
17	26	2	22	78
18	10	2	6	94
19	37	5	20	80
20	14	1	14	86
21	19	3	10	90
22	16	1	11	89
23	15,5	2	11	89
Total				1957

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

$$PCI = \frac{1957}{23}$$

$$PCI = 85$$

Hasil akhir dari rekapitulasi nilai PCI ruas Jl. Tandipau memiliki nilai **PCI 85** dengan rating '*Satisfactory*' .

c) Jl. KHM Kasim

Hasil perhitungan nilai PCI untuk ruas Jl. KHM Kasim dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Hasil Rekapitulasi Nilai PCI dari Unit Sampel Ruas Jl. KHM Kasim

Nomor sample unit	TDV	q	CDV	PCI
1	12	1	10	90
2	16	3	8	92
3	17	2	11	89
4	9	2	6	94
5	15,5	3	9	91
6	5,5	1	4	96
7	30	4	21	79
8	15	2	10	90

9	26,5	4	12	88
10	20	3	13	87
11	10	1	8	92
12	4	1	2	98
Total				1086

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

$$PCI = \frac{1086}{12}$$

$$PCI = 91$$

Hasil akhir dari rekapitulasi nilai PCI ruas Jl. M.Kasim memiliki nilai **PCI 91** dengan rating '*Good*' .

3. Penanganan Kerusakan

Untuk menjaga agar kerusakan yang terjadi tidak semakin meluas dan tingkat kerusakan tidak semakin parah serta mengembalikan tingkat pelayanan jalan yang mulai turun, maka berikut diberikan saran perbaikan untuk masing-masing kerusakan yang terjadi.

a) Corner Break

Saran penanganan : - retakan tanpa pecahan, penanganannya dengan pengisian celah retakan, retakan yang disertai dengan pecahan penanganannya dengan rekonstruksi parsial.

b) Longitudinal / Linear Crack

Saran penanganan : untuk retak dengan celah <5 mm, penanganannya dengan pengisian celah retak dengan aspal, untuk retak ≥ 5 penanganannya dengan rekonstruksi setempat.

c) Joint Seal Damage

Saran penanganan : penggantian bahan pengisi sambungan / seal

d) Patching, <5 FT²

Saran penanganan : dengan penambalan ulang

e) Popouts

Saran penanganan : Pelapisan ulang tipis

f) Shrinkage Crack

Saran penanganan : untuk retak dengan celah <5 mm, penanganannya dengan pengisian celah retak dengan aspal, untuk retak ≥ 5 penanganannya dengan rekonstruksi setempat.

g) Spalling Joint

Saran penanganan : untuk retak dengan celah <5 mm, penanganannya dengan pengisian celah retak dengan aspal, untuk retak ≥ 5 penanganannya dengan rekonstruksi setempat.

h) Spalling Corner

Saran penanganan : untuk retak dengan celah <5 mm, penanganannya dengan pengisian celah retak dengan aspal, untuk retak ≥ 5 penanganannya dengan rekonstruksi setempat.

KESIMPULAN

1. Jenis kerusakan yang terjadi yaitu *Longitudinal* 95 kerusakan, *Corner Break* 63 kerusakan, *Joint Seal Damage* 2 Kerusakan, *Patching* 10 kerusakan, *Popouts* 35 kerusakan, *Shrinkage Crack* 24 kerusakan, *Spalling Joint* 63 kerusakan, *Spalling Corner* 5 kerusakan.
2. Nilai Pavement Condition Index (PCI) yang menggambarkan tingkat pelayanan masing-masing ruas jalan adalah :
 - Ruas Jalan A.Razak memiliki nilai PCI sebesar 87 dengan rating 'Good' .
 - Ruas Jalan Tandipau memiliki nilai PCI sebesar 85 dengan rating 'Satisfactory'
 - Ruas Jalan M.Kasim memiliki nilai PCI sebesar 91 dengan rating 'Good'
3. Rekomendasi dan saran perbaikan perkerasan jalan untuk kerusakan :
 - *Corner Break, Longitudinal, Joint Seal Damage, Shrinkage Crack, Spalling Joint, Spalling Corner* adalah untuk retak dengan celah <5

mm, penanganannya dengan pengisian celah retak dengan aspal, untuk retak ≥ 5 mm penanganannya dengan rekonstruksi setempat.

- *Patching* Saran penanganan adalah dengan penambalan ulang
- *Popouts* Saran penanganan adalah Pelapisan ulang tipis.

SARAN

1. Untuk menjaga fungsi pelayanan jalan yang baik pada Jl. A. Razak, Jl. Tandipau dan Jl.KHM. Kasim, diperlukan pemeliharaan jalan secara rutin dan berkala.
2. Perlu dilakukan studi lebih lanjut untuk terkait daya dukung tanah pada *subgrade*, yang mana hal ini merupakan kemungkinan penyebab terjadinya jenis kerusakan *Longitudinal Crack* sebagai jenis kerusakan yang paling banyak terjadi pada lokasi penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

1. ASTM, Designation : D6433 – 07, “*Standard Practice For Roads & Parking Lots Pavement Condition Index Survey*”, ASTM, USA.
2. Sahin, 1994, “*Pavement Condition Index (PCI)*”, USA.
3. Shahin, M.Y., 2006, “*Pavement Management for airport, Roads and parking Lots, Second Edition*”, Springer, USA.
4. US Department of Transportation Aviation Administration, “*Guidelines and procedures for maintenance*”, USA.