



Penggunaan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan *Present Serviceability Index* (PSI) dalam Penilaian Kerusakan Jalan di Kota Palu (Studi Kasus : Jalan Karanja Lembah, Kota Palu)

M. Sutrisno^{a*}, Ismadarni^b, Mashuri^c dan A. Natalin

^aJurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Tadulako, Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Palu 94118, Indonesia

*Corresponding author's e-mail: inomohamad8@gmail.com

Received: 14 April 2023; revised: 11 July 2023; accepted: 13 July 2023

Abstract: Street of Karanja Lembah is a provincial road linking Palu City and Sigi Regency. After a visual survey, the road has suffered a lot of damage, especially on its surface. The purpose of this study was to determine the pavement condition values based on the Pavement Condition Index (PCI) method and the Present Serviceability Index (PSI) method, as well as to determine the type of road handling based on the PCI and PSI values obtained on these roads. The PCI method is carried out directly by dividing the road into several segments called segment units, then recording the type of damage, the dimensions of the damage, and the severity of the damage for each type of damage. In research using the PSI method, the PSI value was calculated using IRI (International Roughness Index) data obtained from the Highways Service of Central Sulawesi Province. From the results of the analysis, it was obtained that the average PCI value for Jalan Karanja Lembah was 79.95% with a "very good" pavement condition, while the average PSI value for Jalan Karanja Lembah was 2.13% with a pavement condition "moderate". For the right type of handling for the PSI and PCI methods, namely the type of periodic maintenance.

Keywords: PCI, PSI, road damage, road handling

Abstrak: Jalan Karanja Lembah merupakan ruas jalan provinsi yang menghubungkan Kota Palu dengan Kabupaten Sigi. Setelah di survei secara visual, jalan sudah banyak mengalami kerusakan terutama pada permukaannya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai kondisi perkerasan berdasarkan metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan metode *Present Serviceability Index* (PSI), serta mengetahui jenis penanganan jalan berdasarkan nilai PCI dan PSI yang diperoleh pada jalan tersebut. Metode PCI dilakukan secara langsung dengan membagi jalan menjadi beberapa segmen yang di sebut unit segmen, kemudian mencatat jenis kerusakan, dimensi kerusakan, dan tingkat keparahan kerusakan untuk masing-masing jenis kerusakan. Pada penelitian menggunakan metode PSI, nilai PSI dihitung menggunakan data IRI (*International Roughness Index*) yang di peroleh dari dinas Bina Marga Provinsi Sulawesi Tengah. Dari hasil analisis diperoleh nilai rata-rata PCI Jalan Karanja Lembah sebesar 79,95% dengan kondisi perkerasan "sangat baik" sedangkan nilai rata-rata PSI Jalan Karanja Lembah sebesar 2,13% dengan kondisi perkerasan "sedang". Untuk jenis penanganan yang tepat untuk metode PSI dan PCI yaitu jenis pemeliharaan berkala.

Kata kunci: PCI, PSI, kerusakan jalan, penanganan jalan

1. Pendahuluan

Jalan merupakan prasarana penghubung transportasi darat yang berperan penting dalam kelancaran akses antar kawasan, serta berperan untuk pendistribusian barang dan jasa maupun orang untuk berbagai kepentingan seperti dalam kegiatan perekonomian, sosial, dan budaya. Seiring dengan Peningkatan kebutuhan ekonomi dan pergerakan masyarakat secara cepat, maka akan berdampak pada peningkatan volume lalu lintas pada jalan. Prasarana jalan yang terbebani oleh volume lalu lintas yang tinggi dan berulang-ulang akan berpengaruh pada penurunan kualitas jalan, sehingga akan timbul berbagai jenis kerusakan sebelum tercapai umur rencana pada perkerasan jalan, sehingga perlunya penanganan lebih lanjut pada jalan yang telah mengalami kerusakan tersebut. Penanganan kerusakan jalan ditujukan agar jaringan jalan tetap dapat menjalankan peranannya dengan baik. Hal tersebut dapat terpenuhi jika ruas jalan yang ada berada dalam kondisi kemampuan yang prima. Berdasarkan hal tersebut maka perlu diadakan evaluasi kembali untuk mengetahui kondisi

jalan yang ada. Setelah diketahui hasilnya kemudian menentukan langkah-langkah penanganan kerusakan jalan, hal ini adalah merupakan bagian dari pemeliharaan jalan [1-3]. Pemilihan bentuk pemeliharaan jalan yang tepat dapat dilakukan dengan melakukan penilaian terhadap kondisi permukaan yang didasarkan pada jenis kerusakan jalan yang diamati dan ditetapkan secara visual, yaitu dengan melihat langsung jenis dan tipe kerusakan, sehingga hasil yang didapat dari pengamatan tersebut dapat mengumpulkan data-data yang akurat dan dapat ditetapkan cara perbaikannya

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan dua metode yaitu, Indeks Kondisi Perkerasan atau Metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan Indeks Permukaan atau Metode *Present Serviceability Index* (PSI). Metode PCI (*Pavement Condition Index*) dapat memberikan informasi kondisi perkerasan saat dilakukan survei secara langsung (visual) di lapangan, dan mempunyai rentang nilai kondisi perkerasan jalan yaitu 0 – 100. Nilai 0 menunjukkan perkerasan berada dalam

kondisi gagal atau buruk dan nilai 100 menunjukkan perkerasan berada dalam kondisi sempurna. Metode PCI sangat sering digunakan dalam penilaian kondisi jalan karena dalam penerapannya di lapangan tidak memerlukan peralatan khusus, hanya dengan pengamatan visual dan pengukuran kerusakan di lapangan, namun metode ini memberikan informasi kondisi jalan hanya pada saat dilakukan survei di lapangan, tetapi tidak memberikan gambaran prediksi dimasa mendatang. Metode PSI (*Present Serviceability Index*) atau index kemampuan pelayanan sekarang, dikembangkan oleh AASHTO berdasarkan pengamatan kerusakan seperti retak, alur, lubang, lendutan pada lajur roda, kekasaran permukaan, dan sebagainya yang terjadi selama umur perkerasan [4-5]. Nilai PSI bervariasi mulai dari 0 – 5 [6-8], dimana nilai 0 menunjukkan perkerasan dalam kondisi sangat buruk dan nilai 5 menunjukkan perkerasan berada dalam kondisi sangat baik.

Jalan Karanja Lembah merupakan ruas jalan provinsi yang menghubungkan Kota Palu dengan Kabupaten Sigi yang banyak dilalui berbagai jenis kendaraan dengan berbagai kepentingan, sehingga akan menyebabkan berbagai permasalahan yang terjadi pada permukaan badan jalan. Setelah dilakukan survei secara visual kondisi jalan sudah banyak yang mengalami kerusakan, sehingga diperlukan penanganan yang lebih lanjut untuk mengetahui jenis perbaikan atau pemeliharaan jalan tersebut.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini berlokasi di ruas jalan karanja lembah, Kota Palu dengan total panjang jalan 2,15 km dan lebar jalur lalu lintas 4,5 m. Jalan karanja lembah Kota Palu merupakan jalan dengan status jalan Provinsi dengan tipe jalan 2/2UD (2 lajur 2 arah tanpa median/pembatas). Pada penelitian ini survei yang dilakukan adalah survei kondisi permukaan perkerasan menggunakan metode PCI dan metode PSI. survei pendahuluan pada penelitian ini dimaksudkan agar dapat membantu peneliti memperoleh data awal seperti geometrik jalan (panjang dan lebar jalan), dan mengamati secara visual kerusakan-kerusakan yang terjadi di sepanjang badan jalan sehingga data awal yang diperoleh dapat menjadi bahan kajian untuk proses kegiatan selanjutnya.

Dalam penelitian dibutuhkan data primer dan sekunder yang nantinya akan diolah untuk mendapatkan hasil penelitian ini. Data primer dan sekunder yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Data Primer :

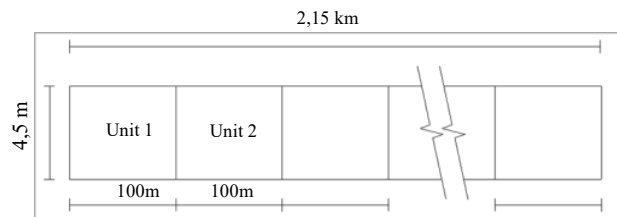
- a) Data geometrik jalan, yaitu data-data yang berhubungan dengan panjang dan lebar jalan.
- b) Data kondisi perkerasan, pengamatan ini bertujuan untuk mengumpulkan data-data jenis kerusakan yang terjadi pada perkerasan serta mengidentifikasi tingkat keparahan dari jenis kerusakan pada perkerasan.
- c) Data dimensi kerusakan, variabel yang ditinjau yaitu panjang, lebar, diameter, serta luas dari masing-masing jenis kerusakan pada perkerasan jalan.

Data Sekunder :

- a) Data hirarki jalan dari Kantor Dinas Bina Marga dan Penataan Ruang Provinsi Sulawesi Tengah yang

digunakan untuk mengetahui status jalan serta panjang total jalan Karanja Lembah.

- b) Data nilai IRI (*International Roughness Index*) yang diperoleh dari Dinas Bina Marga Provinsi Sulawesi Tengah.
- c) Peta lokasi penelitian yang diperoleh dari *goole earth*. Untuk mempermudah perhitungan atau analisis data, maka ruas jalan yang di tinjau terlebih dahulu dibagi kedalam beberapa unit segmen. Pembagian unit segmen dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pembagian unit segmen

Berdasarkan total panjang jalan yaitu 2,15 km dan lebar 4,5 m , diperoleh 21 unit segmen yang mempunyai kriteria seragam dengan dimensi panjang x lebar 100m x 4,5m dan 1 unit segmen dengan dimensi 50m x 4,5m.

2.1. Defenisi Jalan

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 disebutkan bahwa jalan adalah suatu prasarana transportasi yang meliputi segala bagian jalan termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel [9-11].

2.2. Konstruksi Perkerasan Lentur (Flexible Pavement)

Perkerasan Jalan adalah hasil pencampuran antara agregat dengan bahan pengikat yang berfungsi untuk melayani beban lalu lintas yang lewat di atasnya. Perkerasan lentur yaitu perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikatnya, Yang terdiri dari lapisan-lapisan yang diletakkan di atas tanah dasar kemudian dipadatkan [12-14]. Lapisan-lapisan tersebut terdiri dari :

- 1) Lapis permukaan (*Surface*)
- 2) Lapis pondasi atas (*Base*)
- 3) Lapis pondasi bawah (*Subbase*)
- 4) Lapis tanah dasar (*Subgrade*)

2.3. Kerusakan Pada Konstruksi Perkerasan Lentur

Berbagai jenis kerusakan akan timbul pada jalan menunjukkan bahwa kondisi struktural dan fungsional jalan sudah tidak mampu melayani beban lalu lintas yang melintasi jalan tersebut. Berdasarkan Manual Pemeliharaan Jalan Direktorat Jendral Bina Marga No.03/MN/B/1983, Kerusakan jalan terutama pada perkerasan lentur dapat dibedakan menjadi 19 (Sembilan belas) jenis kerusakan yang terbagi dalam beberapa klasifikasi atau pengelompokan [15-17]. Berikut penjelasan jenis kerusakan tersebut.

- 1) Retak (*Cracking*)
 - a. Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*)
 - b. Retak Kotak (*Block Cracking*)
 - c. Retak Pinggir (*Edge Cracking*)
 - d. Retak Sambung/refleksi (*Joint reflection cracking*)
 - e. Retak memanjang/melintang (*longitudinal tranverse cracking*)
 - f. Retak slip (*slippage cracking*)
 - g. Pinggiran jalan turun vertikal (*lane shoulder drop*)
- 2) Distorsi/perubahan bentuk (*Distortion*)
 - a. Alur (*rutting*)
 - b. Keriting/gelombang (*corrugation*)
 - c. Amblas (*depression*)
 - d. Sungkur (*shoving*)
 - e. Mengembang/jembul (*swell*)
 - f. Cekungan/benjol dan turun (*bump & sags*)
- 3) Cacat Permukaan
 - a. Lubang (*potholes*)
 - b. Pelepasan butir (*raveling*)
- 4) Kegemukan (*bleeding*)
- 5) Tambalan (*Patching and utility cut patching*)
- 6) Pengausan Agregat (*polished aggregate*)
- 7) Rusak Perpotongan rel (*railroad crossing*)

2.4. *Pavement Condition Index (PCI)*

Pavement Condition Index (PCI) atau yang dikenal dengan Indeks Kondisi Perkerasan (IKP) adalah salah satu metode yang digunakan dalam penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat kerusakan yang terjadi dan digunakan sebagai acuan dalam pemeliharaan. 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 [18-20]. Nilai *Pavement Condition Index (PCI)* memiliki rentang 0 (nol) sampai dengan 100 (seratus) dengan kriteria sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*very poor*), dan gagal (*failed*) seperti pada Tabel 1[8].

Tabel 1. Kondisi Jalan metode PCI

Nilai PCI	Kondisi Perkerasan
0 - 10	Gagal (<i>failed</i>)
10 - 25	Sangat Jelek (<i>Very poor</i>)
25 - 40	Jelek (<i>poor</i>)
40 - 55	Cukup (<i>Fair</i>)
55 - 70	Baik (<i>Good</i>)
70 - 85	Sangat baik (<i>Very good</i>)
85 - 100	Sempurna (<i>Excellent</i>)

Dalam penilaian kerusakan jalan menggunakan metode *Pavement Condition Indeks (PCI)* ada beberapa parameter-parameter yang perlu diketahui seperti berikut ini.

a) Kerapatan (*Density*)

Kerapatan (*density*) adalah persentase dari luas atau panjang total dari tiap jenis kerusakan terhadap luas segmen jalan yang diukur dalam ft² atau m².

$$Density = \frac{Ad}{As} \times 100\% \tag{1}$$

dimana :

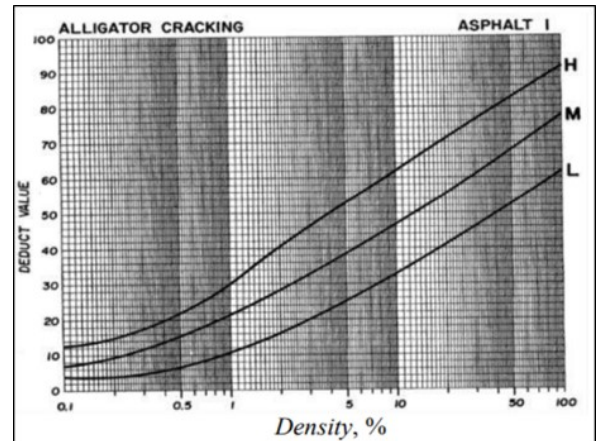
Ad = luas total dari tiap jenis kerusakan (m² /ft²)

Ld = panjang total dari tiap jenis kerusakan (m/ft)

As = luas unit segmen (m²)

b) Nilai Pengurang (*Deduct Value*)

Deduct value adalah nilai pengurangan yang diperoleh didasarkan dari kurva hubungan antara nilai kerapatan (*density*) dengan tingkat keparahan (*severity level*) (Gambar 2).



Gambar 2. Grafik *deduct value* untuk kerusakan retak kulit buaya (*alligator cracking*) [8]

c) Nilai q dan Nilai *Allowable Maximum Deduct Value* (m)

Nilai q adalah jumlah nilai *deduct value* dalam satu unit segmen yang lebih besar dari 2 (DV > 2, untuk jalan dengan permukaan aspal), pada lapangan terbang digunakan nilai *deduct value* yang lebih besar dari 5 (DV > 5, untuk perhitungan PCI pada lapangan terbang). Nilai m adalah maksimum nilai *deduct value* yang diizinkan untuk diperhitungkan dalam penilaian kondisi perkerasan. Nilai m dipengaruhi oleh nilai maksimum (terbesar) dalam suatu unit segmen. Untuk perkerasan jalan dengan permukaan beraspal, nilai m dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$mi = 1 + \left\{ \frac{q}{98} \right\} \times (100 - HDVi) \tag{2}$$

dimana:

mi = *Allowable number of deduct* (maksimum DV yang diizinkan diperhitungkan pada setiap unit segmen).

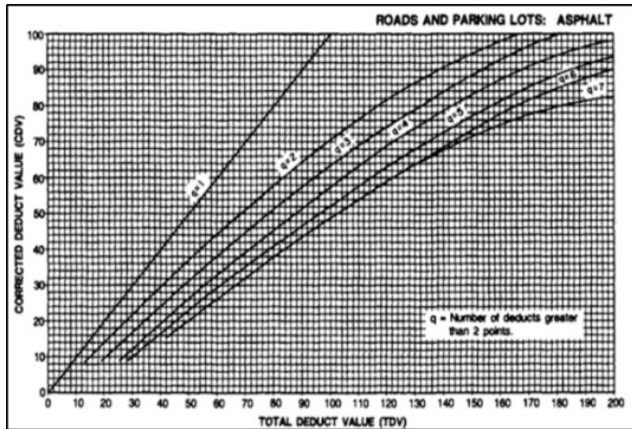
HDVi = *Highest Deduct Value* (Nilai *deduct value* terbesar dalam setiap unit segmen).

d) Nilai pengurang total (*Total deduct value, TDV*)

$$TDV = \sum DV \tag{3}$$

e) Nilai pengurang terkoreksi (*Corrected deduct value, CDV*)

Nilai pengurangan terkoreksi adalah nilai yang diperoleh dari grafik hubungan antara total nilai pengurang dengan jumlah nilai *Deduct Value (DV)* yang lebih besar dari 2 (q) (Gambar 3).



Gambar 3. Grafik CDV [8]

f) Nilai *Pavement Condition Index (PCI)*
 Nilai PCI untuk tiap unit sampel dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$PCIs = 100 - CDV \tag{4}$$

dimana:

PCIs = Nilai PCI dalam 1 unit segmen

CDV = *Corrected deduct value*

Selanjutnya untuk menentukan nilai PCI keseluruhan pada ruas jalan yang ditinjau digunakan rumus sebagai berikut:

$$PCI_f = \sum \frac{PCIs}{N} \tag{5}$$

dimana :

PCI_f = Nilai PCI rata-rata dalam 1 ruas jalan

PCIs = Nilai PCI rata-rata dalam 1 unit segmen

N = Jumlah unit segmen

2.5. Metode *Present Serviceability Index (PSI)*

Kekasaran permukaan ditandai oleh Indeks Permukaan yang didasarkan pada profil permukaan yang diukur. Indeks Permukaan (IP) atau *Present Serviceability Index (PSI)* diperkenalkan oleh AASHTO berdasarkan pengamatan kondisi jalan meliputi kerusakan seperti retak (*crack*), alur (*rutting*), lubang (*pothole*), lendutan pada lajur roda, kekasaran permukaan, dan sebagainya yang terjadi selama umur pelayanan. Nilai Indeks permukaan (IP) bervariasi dari angka 0-5 seperti pada Tabel 2 [9-11]. Jalan dengan lapis beton aspal yang baru dibuka untuk umum merupakan contoh jalan dengan nilai IP = 4,2. Indeks Permukaan mempunyai hubungan dengan *International Roughness Index (IRI)*, dalam m/km). IP dinyatakan sebagai fungsi dari IRI. Untuk perkerasan jalan beraspal:

$$PSI = 5 - 0,294X^4 + 1,177X^3 - 1,405X^2 - 1,580X \tag{6}$$

Untuk perkerasan jalan dengan beton/semen:

$$PSI = 5 + 0,6046 X^3 - 2,2217 X^2 - 0,0434X \tag{7}$$

dengan:

$$X = \text{Log} (1 + SV) \rightarrow SV = 2,2704 \text{ IRI}^2$$

SV = *Slope variance* ($10^6 \times \text{population of variance of slopes at 1-ft intervals}$)

PSI = *Present Serviceability Index*

IRI = *International Roughness Index*, m/km

Tabel 2. Kondisi Jalan Metode PSI

Nilai PSI	Kondisi Perkerasan
0 - 1	Sangat buruk
1 - 2	Buruk
2 - 3	Sedang
3 - 4	Baik
4 - 5	Sangat baik

3. Hasil Dan Pembahasan

4.1. Analisis Kondisi Jalan Metode PCI

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran dilapangan diperoleh data-data kerusakan perkerasan dalam satuan meter (m), tiap jenis kondisi ditulis dan masing-masing kerusakan mempunyai tingkat keparahan (*severity level*) yang di bedakan menjadi 3 yaitu tingkat kondisi sempurna, sangat baik, baik, cukup, jelek, sangat jelek dan gagal seperti pada Tabel 3 dan Gambar 4.

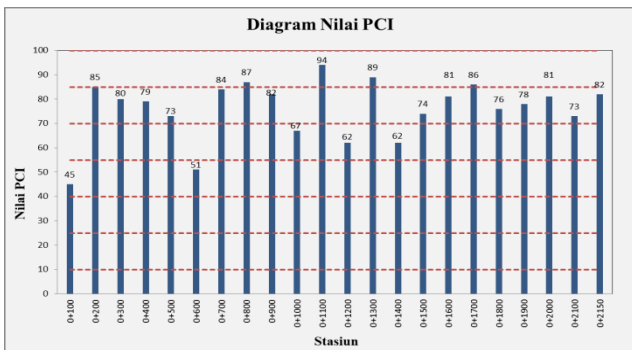
Tabel 3. Nilai PCI pada semua segmen jalan

No. Segmen (STA)	Luas Unit Segmen (m ²)	Nilai PCI	Kondisi
1 (0+100)	450	45	Cukup
2 (0+200)	450	85	Sangat Baik
3 (0+300)	450	80	Sangat Baik
4 (0+400)	450	79	Sangat Baik
5 (0+500)	450	73	Sangat Baik
6 (0+600)	450	51	Cukup
7 (0+700)	450	84	Sangat Baik
8 (0+800)	450	87	Sempurna
9 (0+900)	450	82	Sangat Baik
10 (1+000)	450	67	Baik
11 (1+100)	450	94	Sempurna
12 (1+200)	450	62	Baik
13 (1+300)	450	89	Sempurna
14 (1+400)	450	62	Baik
15 (1+500)	450	74	Sangat Baik
16 (1+600)	450	81	Sangat Baik
17 (1+700)	450	86	Sempurna
18 (1+800)	450	76	Sangat Baik
19 (1+900)	450	78	Sangat Baik
20 (2+000)	450	81	Sangat Baik
21 (2+100)	450	73	Sangat Baik
22 (2+150)	225	82	Sangat Baik
Nilai PCI Total		1671	
Nilai PCI Rata-Rata		75,955	

4.2. Analisis Kondisi Jalan Metode PSI

Pada analisis kondisi perkerasan metode PSI, nilai PSI dihitung dari formula hasil korelasi/hubungan antara nilai PSI dengan IRI. Nilai IRI untuk jalan Karanja Lembah, Kota Palu, diperoleh dari Kantor Dinas Bina Marga Provinsi Sulawesi Tengah, sehingga nilai PSI dapat

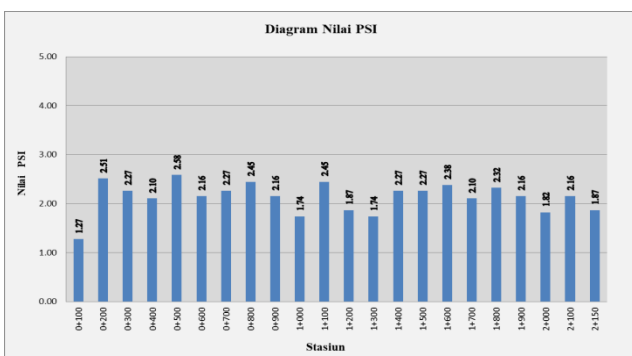
dihitung dari data yang diperoleh tersebut (Tabel 4 dan Gambar 5).



Gambar 4. Diagram batang nilai PCI semua segmen

Tabel 4. Nilai PCI pada semua segmen jalan

No	STA	IRI	PSI	Kondisi
1	0+000 - 0+100	5.5687	1.27	Buruk
2	0+100 - 0+200	2.5447	2.51	Sedang
3	0+200 - 0+300	2.9927	2.27	Sedang
4	0+300 - 0+400	3.3287	2.10	Sedang
5	0+400 - 0+500	2.4327	2.58	Sedang
6	0+500 - 0+600	3.2167	2.16	Sedang
7	0+600 - 0+700	2.9927	2.27	Sedang
8	0+700 - 0+800	2.6567	2.45	Sedang
9	0+800 - 0+900	3.2167	2.16	Sedang
10	0+900 - 1+000	4.2247	1.74	Buruk
11	1+000 - 1+100	2.6567	2.45	Sedang
12	1+100 - 1+200	3.8887	1.87	Buruk
13	1+200 - 1+300	4.2247	1.74	Buruk
14	1+300 - 1+400	2.9927	2.27	Sedang
15	1+400 - 1+500	2.9927	2.27	Sedang
16	1+500 - 1+600	2.7687	2.38	Sedang
17	1+600 - 1+700	3.3287	2.10	Sedang
18	1+700 - 1+800	2.8807	2.32	Sedang
19	1+800 - 1+900	3.2167	2.16	Sedang
20	1+900 - 2+000	4.0007	1.82	Buruk
21	2+000 - 2+100	3.2167	2.16	Sedang
22	2+100 - 2+150	3.8887	1.87	Buruk
Nilai PSI Total			46.91	
Nilai PSI rata - rata			2.13	



Gambar 5. Diagram batang nilai PCI semua segmen

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian pada jalan Karanja Lembah, Kota Palu, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 1). Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) didapat nilai rata-rata PCI untuk ruas jalan Karanja Lembah, Kota Palu sebesar 75,95 (kondisi sangat baik) dengan persentase kondisi perkerasan kategori sempurna (*excellent*) sebesar 18%, sangat baik 59%, baik 14%, dan kategori cukup sebesar 9%. Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *Present Serviceability Index* (PSI) didapat nilai rata-rata PSI untuk ruas Jalan Karanja Lembah, Kota Palu sebesar 2,13 (kondisi sedang) dengan persentase kondisi jalan untuk kategori sedang sebesar 73% dan kategori buruk sebesar 27%.
- 2). Dari hasil penilaian kondisi jalan menggunakan kedua metode yang ada di atas, maka jenis penanganan yang tepat untuk jalan Karanja Lembah, Kota Palu berdasarkan yang disarankan oleh metode *Pavement Condition Index* (PCI) adalah jenis pemeliharaan berkala. Untuk metode *Present Serviceability Index* (PSI) jenis penanganan yang tepat untuk jalan Karanja Lembah, Kota Palu sesuai yang disarankan adalah jenis pemeliharaan berkala.

Daftar Pustaka

- [1] H. Yunardhi, "Analisa Kerusakan Jalan Dengan Metode PCI Dan Alternatif Penyelesaiannya (Studi Kasus: Ruas Jalan DI Panjaitan)", *Teknologi Sipil: Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, vol. 2, no.2, p. 17, 2019.
- [2] AASHTO, *Guide For Design of Pavement Structures*, Washington: AASHTO, 1993
- [3] Suwardo and Sugiharto, "Tingkat Kerataan Jalan Berdasarkan Alat Rolling Straight Edge Untuk Mengestimasi Kondisi Pelayanan Jalan (PSI dan RCI)", *Prosiding Simposium VII FSTPT, Universitas Katolik Parahyangan*, vol. 2, p. 1, 2004.
- [4] Sekretariat Negara, *Undang-Undang Republik Indonesia No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan*, Jakarta: JDIH, 2004.
- [5] S. Okbri, "Analisa Kuat Lentur Perkerasan Menggunakan Alat Benkelman Beam Pada Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan", *Jurnal Tekno Global UIGM Fakultas Teknik*, vol. 7, no. 1, p. 36, 2018.
- [6] Direktorat Jenderal Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum, *Manual Pemeliharaan Jalan Nomor: 03/Mn/B/1983*, Jakarta: PU, 1983
- [7] Ardiyan, A. Wibi, S. Widodo, and H. Azwansyah, "Analisis Kondisi Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan Dengan Metode *Pavement Condition Index* (Pci)", *Jelast: Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang*, vol. 9, no. 4, p. 46, 2022.
- [8] H. Yunardhi, "Analisa Kerusakan Jalan dengan Metode PCI dan Alternatif Penyelesaiannya (Studi

- Kasus: Ruas Jalan DI Panjaitan)”, *Teknologi Sipil*, vol. 2, no. 2, p. 18, 2019.
- [9] S. Sukirman, *Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur*, Bandung: Nova, 2010.
- [10] H. Mubarak, *Analysis of Road Pavement*, Newyork: PCSE, 2016.
- [11] Ahmad and S. Nurjanah, “Level Vulnerability Damage of Pavement Using Pavement Condition Index Method”, *MATEC Web of Conferences EDP Sciences*, vol. 181, p. 1, 2018.
- [12] Kevin and B. Robertus, *Evaluasi Kondisi Fungsional Perkerasan Jalan Menggunakan Metode PCI dan PSI (Studi Kasus: Jalan Kabupaten, Sleman, DI Yogyakarta)*, Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada, 2022.
- [13] Chasanah, Faizul, and D.A. Wijaya, “Evaluasi Tingkat Kerusakan Perkerasan Lentur dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) untuk Menentukan Prioritas Penanganan Pada Jalan Solo-Yogyakarta Km 43, 8-44, 8”, *Prosiding Forum Studi Transportasi Antar Perguruan Tinggi*, vol. 3, p. 1, 2016.
- [14] Nashruddin, A. Zadhi, and C. Buana, Analisis Penilaian Kerusakan Jalan dan Perbaikan Perkerasan Pada Jalan Raya Roomo, Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik”, *Jurnal Teknik ITS*, vol. 10, no.1, p. 27, 2021.
- [15] R. Winaldi, “Studi Perencanaan Pemeliharaan Jalan Rimbawan, Jalan Anggur, Jalan Pramuka, Jalan Ir. Sutami, Jalan Cendana di Kota Samarinda”, *Kurva Mahasiswa*, vol.11, no.1, p. 189, 2020.
- [16] A.A. Nur, “Analisis Kondisi Fungsional Ruas Jalan Jenu-Merakurak dengan Menggunakan Metode PSI dan RCI Serta Prediksi Sisa Umur Perkerasan Jalan (Remaining Life)”, *Paduraksa: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*, vol. 11, no.1, p.127, 2022.
- [17] J.A. Wicaksono, “Analisa Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Binamarga dan Perencanaan Lapis Tambahan Menggunakan Metode AASHTO”, *Teras*, vol.11, no.1, p. 26, 2021.
- [18] N. Hendriansyah, “Analisis Kerusakan Pada Ruas Jalan Petung Km 25 S/D Km 36 di Kabupaten Panajam Paser Utara”, *Kurva Mahasiswa*, vol. 2, no. 2, p. 369, 2017.
- [19] Marjono, Burhamtoro, and R. Sasongko, “Penilaian Kondisi Permukaan Jalan Menggunakan Aplikasi Roadroid Pada Jalan Veteran-Bandung Kota Malang”, *Jurnal Manajemen Teknologi & Teknik Sipil*, vol. 5, no. 2, p.178, 2022.
- [20] Adiyatma, M. Endy, E.S. Hariyadi, and H. Rahman, “Evaluasi Faktor Kalibrasi Pada Model IRI dari AASHTO MEPDG untuk Lapis Tambah Campuran Beraspal di Atas Perkerasan Kaku Pada Jalan Tol Surabaya Gresik”, *Prosiding KRTJ-HPJI*, vol. 9, no.9, 2020.