

Analisis Penanganan Kerusakan Jalan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* di Jalan Jepang Kabupaten Kapuas

Dendy Giovany Zevanya*, Murniati, Devia

Jurusan Teknik Sipil, Universitas Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia

*Koresponden email: dendygiovanyzevanya270@gmail.com

Diterima: 2 Desember 2024

Disetujui: 12 Desember 2024

Abstract

Roads are an important factor in economic growth and regional development. However, high traffic volumes can lead to deterioration in road quality, such as damage to the surface. In Kapuas Regency, particularly on the Jepang roads, damage is often caused by vehicles, especially trucks, which exceed the load limits. Proper road maintenance is needed to repair and prevent further damage, with a focus on assessing the nature of the damage. A planned maintenance programme will support smooth transport and the regional economy. The research was carried out in Kapuas Regency, specifically on Jepang roads, using the *Pavement Condition Index* (PCI) method, which is used to determine the pavement condition index on a scale of 0 to 100, which is used to assess road conditions based on the level of damage. The research results show that Jepang roads have an average PCI of 79.2, which is in the very good category. Based on the PCI method, this road requires routine maintenance to prevent more serious damage in the future.

Keywords: road damage, pavement condition index (pci), jepang road, kapuas regency

Abstrak

Jalan merupakan faktor penting untuk pertumbuhan ekonomi dan perkembangan daerah. Namun, volume lalu lintas yang tidak sesuai mampu menyebabkan penurunan kualitas pada jalan, seperti kerusakan pada permukaannya. Di Kabupaten Kapuas, khususnya ruas jalan Jepang, kerusakan sering terjadi akibat kendaraan, terutama truk yang melebihi batas muatan. Pemeliharaan jalan yang tepat sangat diperlukan untuk memperbaiki dan mencegah kerusakan lebih lanjut, dengan fokus pada penilaian jenis kerusakan. Program pemeliharaan yang terencana akan mendukung kelancaran transportasi dan perekonomian daerah. Penelitian dilakukan di Kabupaten Kapuas, khususnya pada Jalan Jepang dengan diterapkannya metode *Pavement Condition Index* (PCI) yang mampu menentukan indeks kondisi perkerasan jalan dengan skala 0 hingga 100 digunakan sebagai penilaian terhadap tingkat kerusakan pada jalan. Hasil penelitian menunjukkan bahwasanya ruas jalan Jepang memiliki nilai PCI rata-rata sebesar 79,2, yang termasuk dalam kategori sangat baik. Berdasarkan metode PCI, jalan tersebut memerlukan pemeliharaan rutin untuk mencegah kerusakan yang lebih parah di masa mendatang.

Kata Kunci: kerusakan jalan, pavement condition index (pci), jalan jepang, kabupaten kapuas

1. Pendahuluan

Infrastruktur jalan memiliki peranan yang krusial guna mendukung pertumbuhan negara khususnya pada ekonomi dan juga menjadi elemen kunci dalam perkembangan suatu wilayah. Ketika volume lalu lintas melebihi kapasitas jalan, hal ini seringkali mempercepat penurunan kualitas infrastruktur tersebut, yang ditandai dengan kerusakan permukaan jalan dan penurunan fungsi operasionalnya.

Optimalisasi strategi pemeliharaan jalan dapat dicapai dengan mengevaluasi kondisi permukaan jalan dan mempertimbangkan karakteristik kerusakan yang ada. Contohnya, pada ruas Jalan Jepang di Kabupaten Kapuas, yang sering dilewati berbagai kendaraan termasuk truk yang membawa muatan berlebih, kerusakan terjadi berulang kali, khususnya di area yang telah diperbaiki sebelumnya, menunjukkan kesulitan dalam mempertahankan keandalan struktur jalan terhadap beban yang melebihi kapasitasnya [1].

Jalan sebagai infrastruktur yang dirancang dan dibangun oleh manusia di atas permukaan bumi, yang memiliki beragam bentuk, ukuran, dan struktur konstruksi. Fungsinya guna memudahkan pergerakan lalu lintas, termasuk orang, hewan, dan kendaraan pengangkut barang, agar mobilitas antar lokasi bisa berlangsung dengan efisien dan mudah (Silvia Sukirman, 1994)[2].

Jenis-jenis Kerusakan Jalan

Penyebab kerusakan jalan antara lain disebabkan oleh beban berulang (*overload*), temperatur/suhu, cuaca serta kualitas awal campuran aspal yang kurang baik. Hal ini terbagi atas beberapa jenis, diantaranya [3]:

1. Retak (*Cracking*, terbagi atas beberapa keretakan:., retak memanjang/melintang, retaknya yang ada di pinggir, serta retakan menyerupai kulit buaya.
2. Kegemukan (*Bleeding*).
3. Distorsi (*Distortion*, terbagi menjadi beberapa jenis yaitu: alur (*rutting*), sungkur (*shoving*), keriting (*corrugation*), dan amblas (*Depression*).
4. Cacat Permukaan, terbagi menjadi beberapa jenis yaitu: lubang (*potholes*), pelepasan butiran (*weathering*), pengausan agregat (*polished aggregate*), dan tambalan dan tambalan galian utilitas.

Metode PCI (Pavement Condition Index)

PCI diartikan sebagai metode evaluasi yang dipergunakan dalam menilai suatu kondisi perkerasan jalan berdasarkan luas kerusakannya, jenisnya maupun tingkat keparahannya. Sistem ini menghasilkan skor numerik antara 0 - 100, skor 0 menandakan perkerasan yang rusak total dan skor 100 berarti kondisi perkerasan yang optimal [4].

2. Metode Penelitian

Penentuan Stasiun Awal

Penentuan titik awal maupun akhir pada survei kerusakan jalan dilakukan dengan membagi setiap stasiun menjadi sejumlah unit sampel. Adapun ditetapkan unit tersebut pada interval setiap 50 meter. Dalam pengambilan data dilakukan melalui survey lapangan: Dalam hal ini pengambilan data dibedakannya menjadi dua, meliputi:

1. Data Primer
Adapun data primer diartikan sebagai data yang diperoleh berdasarkan observasi secara langsung di lapangan. Adapun data ini didapatkan dari lapangan, meliputi:
 - a. Foto lapangan
 - b. Perolehan data jenis maupun luas kerusakan yang berada di Jalan Jepang dengan panjangnya 1.110 km. Kabupaten Kapuas Kalimantan Tengah.
2. Data Sekunder
Adapun data ini didapatkan dalam bentuk yang telah hadir dari literatur maupun instansi terkait atas jenis kerusakan.

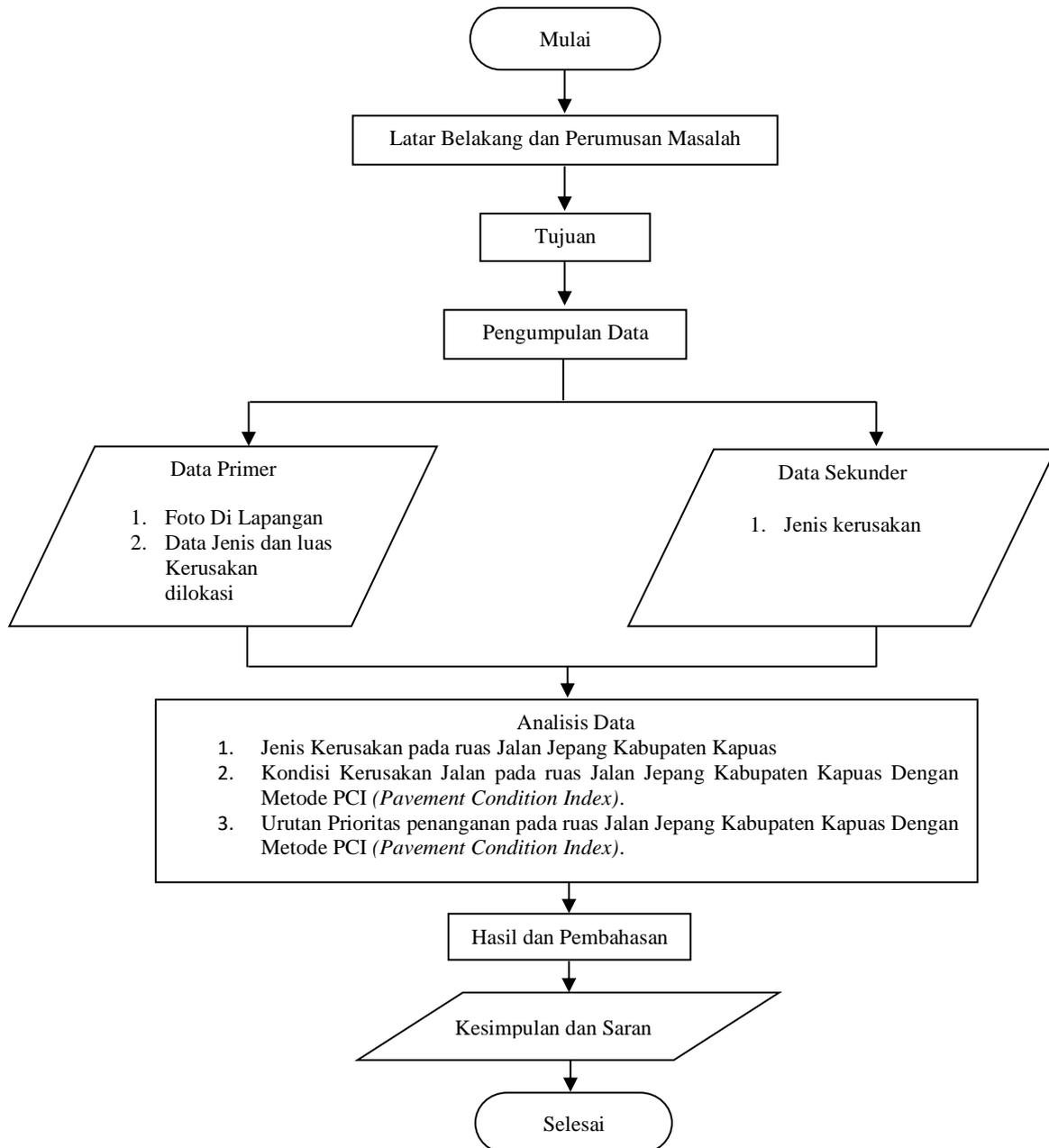
Pada metode analisa maupun penghitungannya diperoleh atas hasil survei yang didapatkan akan di analisis ke PCI.

Metode PCI (Pavement Condition Index)

Berikut Langkah PCI, yakni:

1. Menentukan luas kerusakan jalan.
2. Mencari persentase kerusakan (*density*).
3. Menentukan *deduct value* (DV).
4. Menjumlahkan total *deduct value* (TDV).
5. Mencari nilai *corrected deduct value* (CDV).
6. Menentukan nilai PCI.

Adapun bagan alirnya adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Bagan alir penelitian metode PCI

3. Hasil dan Pembahasan

Metode PCI (Pavement Condition Index)

Dalam menilai PCI suatu segmen jalan, penting untuk mengidentifikasi faktor-faktor kerusakan yang berpengaruh. Data kerusakan yang terkumpul digunakan untuk menghitung densitas kerusakan (persentase kerusakan) untuk tiap tipe kerusakan yang diamati. Nilai densitas ini DV, yang diakumulasikan menjadi TDV. Proses selanjutnya ialah koreksi dengan menghitung CDV, yang akan menentukan nilai PCI dari segmen jalan tersebut. Nilai yang diperoleh menjadi dasar untuk klasifikasi jenis perkerasan jalan yang dianalisis.

Luas Kerusakan

Selanjutnya, setelah memperoleh nilai dimensi atas kerusakan berdasarkan hasil survey maka dapat dilakukannya penentuan luas kerusakan.

Tabel 1. Hasil Survei STA 0+000 – 0+050 Pada Jalan Jepang

No	Segmen	Jenis Kerusakan	Tingkat Kerusakan	P (m)	L (m)	A (m)
1	0+000 – 0+050	Kegemukan	M	5,8	1,8	10,44
2		Kegemukan	M	4,7	1,8	8,46
3		Pengausan Agregat	L	2,55	1,3	3,32
4		Retak Memanjang	L	6,9	1,6	11,04
		Retak Memanjang	L	5	1,9	9,50

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Jadi, pada jalan Jepang segmen 0+000 – 0+050 terdapat lima jenis kerusakan yaitu kegemukan, kegemukan, pengausan agregat, retak memanjang, retak memanjang.

Presentase Kerusakan (Density)

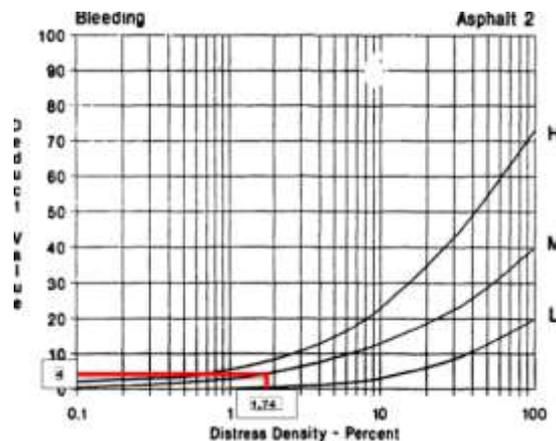
Adapun setiap sample/unit 50m, diperolehnya nilai STA 0+000 – 0+050 adalah sebagai berikut:

1. Kegemukan
 $Density = 1,74$
2. Kegemukan
 $Density = 1,41$
3. Pengausan Agregat
 $Density = 0,55$
4. Retak Memanjang
 $Density = 1,84$
5. Retak Memanjang
 $Density = 1,58$

Menentukan Deduct Value (DV)

DV merujuk pada nilai pengurangan yang diberikan pada setiap kerusakan, yang dihitung berdasarkan kurva diantara densitas maupun tingkatan kerusakannya yang parah atas masing-masing tipe kerusakan pada satu segmen jalan. DV segmen STA 0+000 - 0+050 diantaranya:

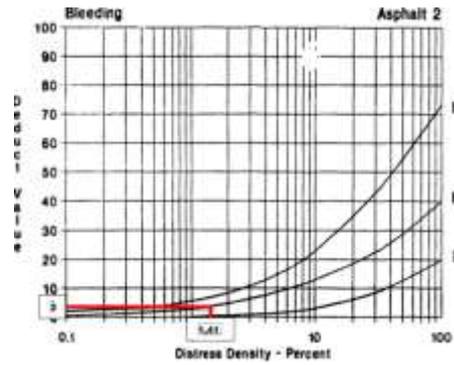
1. DV Kerusakan Kegemukan



Gambar 1. Kurva DV Kerusakan Kegemukan
Sumber : Hasil Analisis, 2024

Berdasarkan grafik tersebut didapatkannya nilai DV kerusakan kegemukan ialah 4.

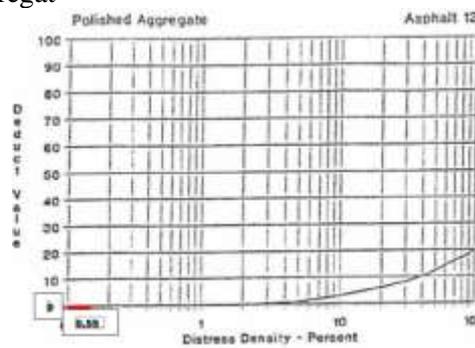
2. DV Kerusakan Kegemukan



Gambar 2. Kurva DV Kerusakan Kegemukan
 Sumber : Hasil Analisis, 2024

Adapun pada grafik perolehan nilai DV pada kerusakan kegemukan yaitu 3.

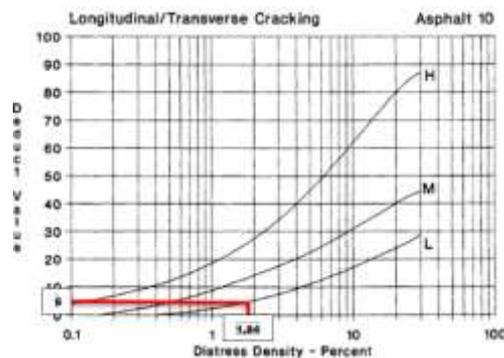
3. DV Kerusakan Pengausan Agregat



Gambar 3. Kurva DV Kerusakan Pengausan Agregat
 Sumber : Hasil Analisis, 2024

Adapun pada grafik diatas didapatkannya nilai DV pada kerusakan pengausan agregat yakni 0.

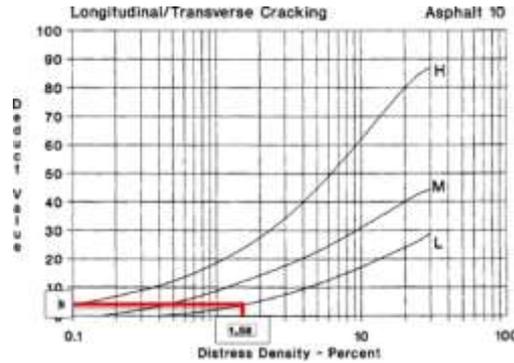
4. DV Kerusakan Retak Memanjang



Gambar 4. Kurva DV Kerusakan Retak Memanjang.
 Sumber : Hasil Analisis, 2024

Pada grafik tersebut nilai DV kerusakan retak memanjang yakni 6.

5. DV Kerusakan Retak Memanjang



Gambar 5. Kurva DV Kerusakan Retak Memanjang. Sumber : Hasil Analisis, 2024

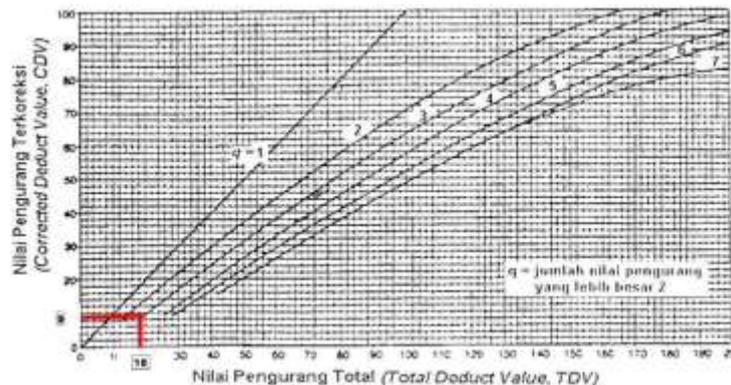
Pada perolehan DV dari grafik tersebut yakni kurva kerusakan retak memanjang ialah 5.

Total Deduct Value (TDV)

TDV didapatkan atas satu segmen jalan dengan ditambahkannya total DV yang ada pada sample/unit. Pada STA 0+000 – 0+050 didapat nilai TDV adalah 18.

Nilai Corrected Deduct Value (CDV)

CDV didapatkannya dalam mengalikan TDV dengan faktor q. Faktor q dihitung berdasarkan jumlah nilai (DV > 2). Sebagai ilustrasi, untuk segmen STA 0+000 - 0+050, nilai q yang didapatkan ialah 5. Berdasarkan perhitungan ini, dihasilkan grafik CDV diantaranya:



Gambar 4.1 Kurva CDV. Sumber : Hasil Analisis, 2024

Dari grafik maka didapat CDV untuk STA 0+000 – 0+050 didapat nilai CDV adalah 9.

Menentukan Nilai PCI

Adapun nilai PCI pada tiap unit diketahui atas table kondisi perkerasan jalan Jepang dibawah ini:

Tabel 2. Nilai Kondisi Perkerasan Pada Jalan Jepang STA 0+000 - 0+250.

STA	TDV	CDV	PCI
0+000 – 0+050	18	9	91
0+050 – 0+100	10	10	90
0+100 – 0+150	7	7	93
0+150 – 0+200	2	2	98
0+200 – 0+250	1	1	99
Total PCI			471

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Berlandaskan Tabel 2 tersebut bahwasanya total PCI 471, dengan demikian didapat rata - rata untuk jalan Jepang STA 0+000 – 0+250 94,2 termasuk dalam klasifikasi kualitas sempurna (Excellent).

Tabel 3. Nilai Kondisi Perkerasan Pada Jalan Jepang STA 0+250 – 0+500.

STA	TDV	CDV	PCI
0+250 – 0+300	38	23	84
0+300 – 0+350	41	41	91
0+350 – 0+400	0	0	0
0+400 – 0+450	0	0	0
0+450 – 0+500	1	1	99
Total PCI			274

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Berlandaskan **Tabel 3** diatas bahwasanya total nilai PCI ialah 274, sehingga didapatnya rata - rata untuk jalan Jepang STA 0+250 – 0+500 yakni 54,8 termasuk dalam klasifikasi kualitas sedang (*Fair*).

Tabel 4. Nilai Kondisi Perkerasan Pada Jalan Jepang STA 0+500 – 0+750.

STA	TDV	CDV	PCI
0+500 – 0+550	12	12	88
0+550 – 0+600	11	9	91
0+600 – 0+650	15	9	91
0+650 – 0+700	25	9	91
0+700 – 0+750	10	9	91
Total PCI			452

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Adapun pada **Tabel 4** diatas bahwasanya total nilai PCI ialah 452, sehingga didapat nilai rata - rata untuk jalan Jepang STA 0+500 – 0+750 ialah 90,4 termasuk dalam klasifikasi kualitas sempurna (*Excellent*).

Tabel 5. Nilai Kondisi Perkerasan Pada Jalan Jepang STA 0+750 – 1+110.

STA	TDV	CDV	PCI
0+750 – 0+800	4	9	91
0+800 – 0+850	4	4	96
0+850 – 0+900	4	9	91
0+900 – 0+950	0	0	0
0+950 – 1+000	1	1	99
1+000 – 1+110	11	11	89
Total PCI			466

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Pada **Tabel 5** diatas diketahui bahwasanya total nilai PCI yakni 466, sehingga diperolehnya rata - rata jalan Jepang STA 0+750 – 1+110 ialah 77,6 yang termasuk dalam mategori kualitas sangat baik.

Pembahasan

Adapun kerusakan yang telah teridentifikasi pada ruas jalan Jepang meliputi, retak melintang/memanjang, retakan yang menyerupai kulit buaya, kegemukan, sungkur, pengausan agregat. Adapun perolehan nilai atas kondisi jalan pada ruas Jepang dengan metode PCI pada ruas jalan 1 sta 0+000 – 0+250 = 94,2 sempurna (*excellent*) Ruas ke dua 0+250 – 0+500 = 54,8 sedang (*fair*) ruas ke tiga 0+500 – 0+750 = 90,4 sempurna (*excellent*) dan ruas ke empat 0+750– 1+110 = 77,6 sangat baik (*very good*) .

Nilai rata-rata urutan prioritas untuk Jalan Jepang, yang dihitung dengan metode PCI, yakni 79,2. Angka ini menandakan bahwasanya kondisi perkerasan jalan berada dalam kategori *very good*. Oleh karena itu, jalan ini masuk ke dalam klasifikasi pemeliharaan rutin. Hal tersebut sebagai serangkaian tindakan guna merawat lapisan permukaan jalan agar meningkatkan kualitas berkendara tanpa merubah struktur kekuatannya, yang dilaksanakan secara terus-menerus sepanjang tahun. Tindakan perbaikan bersifat preventif dapat mencegah kerusakan yang lebih parah.

4. Kesimpulan

Adapun kesimpulannya yang diambil atas perolehan analisa sebelumnya, meliputi: berdasarkan analisis, jenis kerusakannya yang ditemukan di ruas Jalan Jepang meliputi retakan yang menyerupai kulit buaya, retak memanjang/melintang, kegemukan, sungkur, pengausan agregat. Kerusakan ini disebabkan oleh kualitas jalan dan perbaikan tambalan sebelumnya yang kurang memadai. Berdasarkan metode PCI

kondisi ruas jalan diukur dan dikategorikan kondisi sangat baik dengan beberapa segmen jalan memerlukan pemeliharaan rutin. Nilai PCI rata-rata di jalan Jepang 79,2 (*very good*). Melalui metode PCI prioritas penanganan jalan yang telah ditetapkan. jalan Jepang yang memiliki nilai prioritas tinggi dicatat ke dalam program *maintenance* yang sifatnya rutin.

5. Referensi

- [1] Nurul Islamiah. 2021. Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga Dan PCI (*Pavement Condition Index*) (Studi Empiris Jalan Irigasi Dan Jalan Pematang Panjang Kabupaten Banjar). *Skripsi*. Fakultas Teknik Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin
- [2] Sukirman, S. 1994. *Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Nova Bandung.
- [3] Muhammad Helman, 2021. Analisis Jenis Kerusakan Pada Jalan Raya Desa Gohong Kabupaten Pulang Pisau. *Skripsi*. Fakultas Teknik Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin.
- [4] Haris Fadillah, 2024. Jurusan/Program Studi Teknik Sipil Universitas Palangka Raya, Analisis Kerusakan Jalan dengan Metode PCI Untuk Jalan Jati Kota Palangka Raya. <https://talentasipil.unbari.ac.id/index.php/talenta/article/view/524>
- [5] Hardiyatmo. H. C. 2015. *Pemeliharaan Jalan Raya Edisi Kedua*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- [6] Hardiyatmo, HC. 2007. *Pemeliharaan Jalan Raya*. Universitas Gajah Mada, D.I. Yogyakarta.
- [7] Isradi, M., Prasetijo, J., Aden, T. S. & Rifai, A. I., 2023. *Relationship of present serviceability index for flexible and rigid pavement in urban road damage assessment using pavement condition index and international roughness index*. s.l.: EDP Sciences.
- [8] Kristina, C., Elvi, I., Saloten. 2021, Identifikasi Jenis Dan Penangan (Studi Kasus Jl. G. Obos Xii Jl. Samudin Aman, Jl. Jati Kota Palangka Raya). *Narotma Jurnal Teknik Sipil*.
- [9] Margareth, E, B. 2012. Perbandingan Metode Bina Marga dan Metode PCI (*Pavement Condition Index*) Dalam Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Kaliurang, Kota Malang). *Jurnal. Universitas Nusa Cendana*. Kupang.
- [10] Munggaran, A. N. Wibowo, A. 2017. Kajian Faktor Faktor Penyebab Kerusakan Dini Perkerasan Jalan Lentur dan Pengaruh Terhadap Biaya Penanganan. *Jurnal Infrastruktur*.
- [11] Bria, M., Muda, A. H., & Dumin, L. 2015. Penentuan Kondisi Dan Program Pemeliharaan Ruas Jalan Menuju Lokasi Wisata Andalan Di Timor. *Jurnal Inersia*, 7(1).
- [12] Anonim, 2004. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan. Jakarta: s.n.
- [13] ASTM, 2011. *Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Survey*. D6433-11 ed. s.l.:s.n.
- [14] Yuliandra, E., Abrar, A. & Abdillah, N., 2022. Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga dan Metode Pavement Condition Index (PCI) (Studi Kasus : Jalan Sudriman dan Jalan Soekarno-Hatta Kota Dumai), Volume 1.
- [15] Yunardhi, H., Alkas, M. J., Sutanto, H. 2018. Analisa Kerusakan Jalan Dengan Metode PCI Dan Alternatif Penyelesaian Nya (Studi Kasus Ruas Jalan Panjaitan). *Jurnal Teknologi Sipil*.
- [16] Zulfhazli. dkk. 2020. Perbandingan Metode Bina Marga dan Metode PCI (*Pavement Condition Index*) Dalam Mengevaluasi Kondisi Kerusakan Jalan (Studi Kasus Jalan Tengku Chik Ba Kurma, Aceh). *Jurnal. Jurusan Teknik Sipil*. Universitas Malikkussaleh. Aceh.