



Analisis Penilaian Kerusakan Jalan Dengan Metode PCI Pada Ruas Jalan Lintas Sumatera Lubuk Linggau

Yudho Brahmono^a, Sartika Nisumanti^b, Khodijah Al Qubro^{c*}

^a Mahasiswa Program Sarjana Teknik Sipil, Universitas Indo Global Mandiri,

Jl. Jendral Sudirman No. 629 Km 4, 20 Ilir, Kecamatan Ilir Timur I, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30129, Indonesia

^b Jurusan Teknik Sipil, Universitas Indo Global Mandiri,

Jl. Jendral Sudirman No. 629 Km 4, 20 Ilir, Kecamatan Ilir Timur I, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30129, Indonesia

^c Fakultas Teknik, Universitas Indo Global Mandiri,

Jl. Jendral Sudirman No. 629 Km 4, 20 Ilir, Kecamatan Ilir Timur I, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30129, Indonesia

HIGHLIGHTS

- Identifikasi kerusakan jalan diruas Jalan Lintas Sumatera Lubuk Linggau
- Perhitungan nilai *Pavement Condition Index* (PCI)
- Rekomendasi penanganan berdasarkan hasil evaluasi PCI

INFO ARTIKEL

Kata kunci:

Jalan Lintas Sumatera Lubuk Linggau;

Pavement Condition Index (PCI);

Kerusakan Perkerasan Jalan;

ABSTRAK

Jalan Raya merupakan infrastruktur transportasi darat yang sangat penting dalam menghubungkan berbagai kegiatan ekonomi dan sosial, memperlancar mobilitas antar kota dan desa, kelancaran arus barang. Jalan yang terus-menerus menerima beban volume lalu lintas yang tinggi akan mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas jalan, sehingga menyebabkan terjadinya kerusakan lebih cepat bahkan hingga ke struktur perkerasan.

Ruas Jalan Lintas Sumatera Lubuk Linggau, salah satu alternatif sebagai penghubung jalan lintas sumatera lubuk linggau sebagai jalan nasional kondisi jalan harus dalam keadaan mantap. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi jenis-jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Lintas Lubuk Linggau, Untuk mengetahui nilai kondisi pada ruas jalan Lintas lubuk linggau dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) untuk menghitung nilai kondisi permukaan jalan dan Mengetahui Jenis penanganan kerusakan jalan pada ruas jalan lintas sumatera Lubuk Linggau. Hasil analisa luas kerusakan pada Jalan Lintas Sumatera Lubuk Linggau KM 300 - KM 325 yaitu lubang sebanyak 146,84, amblas 37,80, pelepasan butir 75,82, retak memanjang 17,00, retak pinggiran, 29,40, tambalan 22,20, dan pengausan 209,10. Nilai kondisi perkerasan tertinggi sebesar 97 termasuk kategori sempurna terdapat pada KM 318 + 000 - 319 + 000. Nilai PCI terendah sebesar 70 yang termasuk dalam kategori sangat baik pada KM 303 + 000 - 304 + 000.

Diterbitkan oleh Jurusan Teknik Sipil Universitas Lampung

1. Pendahuluan

Jalan merupakan salah satu infrastruktur vital dalam sistem transportasi darat yang berperan penting dalam menunjang aktivitas sosial, ekonomi, dan distribusi barang di berbagai wilayah. Infrastruktur jalan memegang peranan penting di sektor transportasi, khususnya untuk mendukung kelancaran distribusi barang dan jasa [1]. Jalan raya sangat penting sebagai sarana transportasi bagi masyarakat dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari [2]. Kondisi jalan yang baik akan meningkatkan efisiensi mobilitas orang dan barang serta menjamin keselamatan pengguna jalan [3].

Namun, peningkatan volume lalu lintas dan kondisi iklim ekstrem menjadi penyebab utama terjadinya kerusakan jalan yang signifikan [4]. Kerusakan jalan dapat muncul

dalam berbagai bentuk, seperti retak, penurunan (*depressions*), dan pelepasan butiran (*raveling*), yang jika tidak segera diperbaiki dapat mengurangi umur layanan jalan serta meningkatkan biaya perbaikan [5].

Oleh karena itu, diperlukan metode evaluasi yang akurat dan efisien untuk menilai kondisi perkerasan jalan. Salah satu metode yang banyak digunakan adalah *Pavement Condition Index* (PCI). PCI merupakan sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat, dan luas kerusakan yang terjadi, dan dapat dijadikan acuan dalam upaya pemeliharaan jalan [6]. Metode ini dikembangkan oleh *United States Army Corps of Engineers* dan menggunakan pendekatan visual untuk menentukan jenis, tingkat keparahan, dan luas kerusakan permukaan jalan.

PCI memberikan skor dari 0 (rusak berat) hingga 100 (sempurna) yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam pemeliharaan jalan [7]. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode PCI memberikan hasil evaluasi yang lebih objektif dibandingkan metode lain seperti SDI dan Bina Marga [8].

Penanganan kerusakan jalan yang tepat sangat diperlukan untuk menjaga kualitas jalan tetap optimal [9]. Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengidentifikasi jenis kerusakan yang terjadi pada ruas Jalan Lintas Sumatera Lubuk Linggau.
2. Menentukan nilai kondisi jalan menggunakan metode PCI.
3. Menentukan jenis penanganan yang sesuai terhadap kerusakan yang ditemukan [10].

Penelitian dilakukan pada ruas Jalan Lintas Sumatera Lubuk Linggau dari KM 300+000 hingga KM 325+000, yang merupakan jalur strategis nasional penghubung berbagai wilayah di Pulau Sumatera. Penilaian kondisi jalan dilakukan dengan mengidentifikasi jenis kerusakan, menghitung nilai PCI, dan menentukan rekomendasi penanganan berdasarkan hasil evaluasi kondisi perkerasan.

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran nyata mengenai kondisi eksisting jalan dan menjadi panduan dalam penyusunan strategi pemeliharaan jalan yang efektif dan efisien. Selain itu, hasilnya juga diharapkan berkontribusi pada pengembangan sistem manajemen jalan berbasis data yang lebih akurat dan berkelanjutan di masa depan.

* Penulis koresponden.

Alamat E-mail: khodijah@uigm.ac.id (Khodijah). Peer review dibawah tanggung-jawab Jurusan Teknik Sipil Universitas Lampung.

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI) untuk mengevaluasi tingkat kerusakan permukaan jalan pada ruas Jalan Lintas Sumatera di Lubuk Linggau. Metode ini dilakukan melalui dua tahap utama sebagai berikut:

a. Pengumpulan dan pengolahan data lapangan

Lokasi penelitian mencakup ruas Jalan Lintas Sumatera dari KM 300+000 hingga KM 325+000 dengan total panjang 25 km. Jalan dibagi menjadi unit sampel sepanjang 100 meter. Survei dilakukan secara visual untuk mengidentifikasi jenis kerusakan seperti lubang, retak memanjang, retak tepi, penurunan (*depression*), pelepasan butiran (*raveling*), dan pengelupasan permukaan (*welding*).

Setiap jenis kerusakan diklasifikasikan ke dalam tiga tingkat keparahan: rendah, sedang, dan tinggi. Data yang diperoleh kemudian dicatat berdasarkan luas dan tingkat keparahan di setiap unit sampel.

b. Perhitungan dan Penilaian PCI

Langkah pertama adalah menghitung luas kerusakan tiap jenis (dalam m²) pada setiap unit sampel. Selanjutnya, dilakukan pengelompokan berdasarkan tingkat keparahan (rendah, sedang, tinggi) dan perhitungan deduct value berdasarkan grafik PCI.

Total Deduct Value (TDV) kemudian dikoreksi menggunakan grafik *Corrected Deduct Value* (CDV) untuk menghasilkan nilai PCI dengan rumus:

$$PCI = 100 - CDV \quad (1)$$

Nilai PCI ini digunakan untuk mengklasifikasikan kondisi jalan ke dalam kategori: Sempurna (*Excellent*), Sangat Baik

(*Very Good*), Baik (*Good*), Sedang (*Fair*), Buruk (*Poor*), Sangat Buruk (*Very Poor*), dan Gagal (*Failed*). Berdasarkan nilai PCI, ditentukan pula jenis penanganan yang sesuai, apakah pemeliharaan rutin, pemeliharaan berkala, atau perbaikan struktural.

Seluruh proses analisis dilakukan secara manual dengan bantuan tabel dan grafik dari pedoman PCI yang dikeluarkan oleh United States Army Corps of Engineers, disesuaikan dengan kondisi lapangan. Hasil akhir diharapkan menjadi dasar pengambilan keputusan teknis dalam pemeliharaan ruas jalan yang diteliti.

Li dkk. (2020) dan Yamali dkk. (2020) menyatakan bahwa pemeliharaan preventif berdasarkan hasil evaluasi PCI secara signifikan dapat mengurangi biaya rehabilitasi jangka panjang. Oleh karena itu, PCI tidak hanya berfungsi sebagai alat penilaian, tetapi juga sebagai dasar strategis untuk perencanaan pemeliharaan jalan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisis Kondisi Perkerasan dan Jalan

Berdasarkan tinjauan lapangan terhadap kerusakan perkerasan jalan dari KM 300+000 hingga KM 301+000, ditemukan berbagai jenis kerusakan seperti lubang, penurunan, pelepasan butiran (*raveling*), retak memanjang, tambalan (*patching*), retak tepi, dan pengelupasan agregat.

Kerusakan seperti lubang biasanya berbentuk menyerupai mangkuk yang dapat menampung air pada badan jalan. Kerusakan ini sering terjadi di dekat retakan atau area dengan sistem drainase yang buruk.

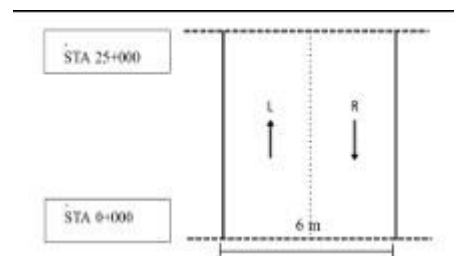
Contoh kerusakan lubang yang terjadi pada KM 313+000-314+000 di STA 313+455 ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 1 Kerusakan Berlubang

Sumber : Hasil survei lapangan KM 313+00 -314+000

Untuk memperoleh nilai kondisi jalan sepanjang 25 km, dibuat sketsa jalan mulai dari STA 0+000 hingga STA 25+000, sebagaimana ditunjukkan pada 2,



Gambar 2 Top View Sketch

Sumber : penelitian 2024

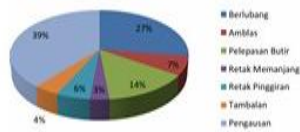
3.2 Luas Jenis Kerusakan

Jenis kerusakan yang paling dominan pada ruas jalan Lubuk Linggau adalah kerusakan aus permukaan (*surface wear*), yang mencakup 38,85% dari total luas kerusakan di seluruh segmen jalan yang diamati. Kerusakan aus ini terjadi akibat tekanan dan gesekan dari kendaraan yang melintas.

Tabel 1 menunjukkan luas kerusakan tiap jenis, sedangkan Gambar 3. memperlihatkan persentase kerusakan jalan.

Tabel 1. Luas Kerusakan tiap jenis

Jenis Kerusakan	Luas (m ²)	%
Berlubang	146,84	27,29
Ambias	37,80	7,02
Pelepasan Butir	75,82	14,09
Retak Memanjang	17,00	3,16
Retak Pinggiran	29,40	5,46
Tambalan	22,20	4,13
Pengausan	209,10	38,85
Total	538,16	100,00



Gambar. 3 persentase kerusakan jalan
Sumber : penelitian 2024

3.3 Nilai Pavement Condition Index (PCI)

Hasil analisis kondisi perkerasan jalan di ruas Jalan Lintas Sumatera Lubuk Linggau menunjukkan bahwa nilai PCI berkisar antara 70 hingga 97, dengan kategori kondisi "sangat baik" hingga "sempurna".

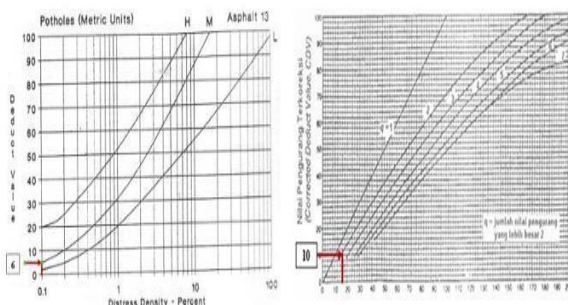
1. Nilai PCI tertinggi adalah 97 pada segmen KM 318+000 – 319+000, menunjukkan kondisi jalan yang hampir tanpa kerusakan.
2. Nilai PCI terendah adalah 70 pada segmen KM 303+000 – 304+000, yang walaupun masih dalam kategori sangat baik, memerlukan pemantauan dan pemeliharaan ringan agar tidak berkembang menjadi kerusakan berat.

Secara keseluruhan dari 25 segmen yang dianalisis :

- 52,78% termasuk kategori sempurna
- 47,22% termasuk kategori sangat baik

Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas jalan masih layak dan mampu memberikan pelayanan optimal.

3.3.1 Contoh perhitungan nilai CDV Maksimum KM 300+000 ke 301+000



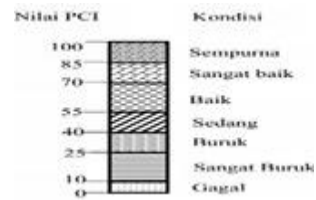
Gambar. 4 Grafik nilai pengurangan untuk kerusakan lubang dan grafik total nilai pengurangan (TDV)

Pada segmen KM 300+000- KM 301+000, nilai *Corrected Deduct Value* (CDV) Adalah 10. Maka, nilai PCI dihitung sebagai berikut:

$$PCI = 100 - 10 = 90$$

Nilai PCI sebesar 90 termasuk dalam kategori sempurna.

Berdasarkan kategori kerusakan, hasil perhitungan nilai PCI sebesar 90 pada KM 300+000 hingga KM 301+000 pada ruas Jalan Lintas Lubuk Linggau berada dalam kondisi sangat baik (sempurna).



Gambar. 5 Pavement Quality Classification

3.4 Rekapitulasi Kondisi Perkerasan

Rekapitulasi kondisi perkerasan di ruas KM 300+000 – KM 325+000 menunjukkan bahwa:

1. 14 segmen (52,78%) berada dalam kondisi sempurna (PCI 85–100)
2. 11 segmen (47,22%) berada dalam kondisi sangat baik (PCI 70–84)

Tidak ada segmen yang masuk kategori "baik" atau di bawahnya, menandakan bahwa secara struktural dan fungsional kondisi perkerasan masih relatif prima. Perbedaan nilai PCI antar segmen dipengaruhi oleh variasi jenis dan luas kerusakan yang ditemukan, seperti lubang, retak memanjang, penurunan, dan aus permukaan.

Tabel 2.

Perbandingan penilaian PCI pada ruas persimpangan Lubuk Linggau

Rating	Jumlah	%
Sempurna	90,3	52,78
Sangat Baik	80,8	47,22
Total	171,1	100,00

Dari hasil penelitian pada ruas jalan Lintas Sumatera Lubuk Linggau (KM 300+000- KM 325+000) sebesar 52,78% berada dalam kondisi sempurna dan 47,22% berada dalam kondisi baik.



Gambar. 6 Grafik perbandingan nilai PCI

3.5 Penyebab Kerusakan

Hasil pengamatan lapangan menunjukkan bahwa kerusakan paling dominan adalah aus permukaan, terutama pada STA 311+310 dengan luas 120 m² yang menyebar hampir di seluruh area perkerasan.

Faktor penyebab utamanya meliputi:

1. Kualitas dan ketebalan lapis aspal yang rendah
2. Gradasi agregat yang tidak sesuai
3. Kualitas material jalan yang kurang baik
4. Kondisi cuaca dan lingkungan

Selain itu, kerusakan lubang juga cukup signifikan (24,05% dari total luas kerusakan). Penyebabnya antara lain:

1. Beban kendaraan berat yang berlebihan
2. Kelembapan dan sistem drainase yang buruk
3. Kualitas material perkerasan yang rendah
4. Getaran lalu lintas yang berulang

3.6 Penanganan kerusakan Jalan

Kondisi perkerasan jalan pada ruas Jalan Lintas Sumatera Lubuk Linggau menunjukkan berbagai jenis

kerusakan seperti lubang, penurunan, pelepasan butiran (raveling), pengelupasan permukaan (welding), retak memanjang, dan retak tepi.

Walaupun rata-rata nilai PCI berada pada kategori sangat baik sebesar 88,4, beberapa segmen menunjukkan kerusakan yang cukup serius dan perlu segera diperbaiki untuk mencegah kerusakan lebih lanjut.

Penanganan kerusakan harus disesuaikan dengan jenis dan tingkat keparahan kerusakan, misalnya:

1. Kerusakan lubang tingkat berat → perbaikan dengan penambalan penuh kedalaman (full-depth patching)
2. Retak memanjang tingkat ringan → penutupan retak (crack sealing)
3. Aus permukaan parah → pelapisan ulang (overlay)
4. Kerusakan pada tambalan lama → pembongkaran dan perbaikan ulang.

Keterlambatan perbaikan dapat menyebabkan kerusakan semakin parah, sehingga pemeliharaan preventif dan berkala menjadi penting untuk menjaga kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan.

3.6 Tindakan Perbaikan

Perbaikan jalan mencakup berbagai tindakan, seperti:

1. Pemeliharaan rutin → pembersihan drainase, penutupan retak kecil, pembersihan permukaan
2. Rehabilitasi → perbaikan struktural sebagian, overlay, penguatan perkerasan.
3. Peningkatan kualitas jalan → penebalan lapisan perkerasan atau penggantian konstruksi.

Jenis perbaikan harus disesuaikan dengan kerusakan:

1. Lubang → penambalan atau pelapisan ulang
2. Retak memanjang/tepi → penutupan dengan campuran aspal
3. Penurunan → pengisian, pemadatan ulang, atau pembongkaran dan pelapisan ulang jika parah
4. Aus permukaan/pelepasan butiran → pengupasan permukaan (milling) dan pelapisan aspal baru

Agar kinerja perkerasan optimal sampai akhir umur rencana, diperlukan pemeliharaan rutin tahunan dan pemeliharaan berkala setiap 2-3 tahun.

Jika kondisi jalan terus menurun walaupun sudah dilakukan perbaikan berulang, disarankan beralih ke perkerasan kaku (*rigid pavement*) yang memiliki ketahanan struktural lebih tinggi terhadap beban lalu lintas dan cuaca ekstrem.

3.7 Prioritas Penanganan

Urutan prioritas penanganan kerusakan jalan ditentukan berdasarkan nilai PCI, di mana unit jalan dengan nilai PCI terendah menjadi prioritas utama.

Berdasarkan Tabel 3.3, prioritas pertama adalah segmen KM 303+000 – 304+000 dengan nilai PCI 70, yang walaupun masuk kategori sangat baik, tetap merupakan segmen dengan kondisi terendah dibandingkan segmen lain, sehingga perlu mendapatkan perhatian awal dalam program pemeliharaan.

Tabel 3

Prioritas penanganan jalan berdasarkan nilai PCI

Urutan Prioritas	Segmen Jalan (Km)	Rating	PCI
1	303 + 000 – 304 + 000	Sangat Baik	70
2	313 + 000 – 314 + 000	Sangat Baik	82
3	304 + 000 – 305 + 000	Sangat Baik	84
4	306 + 000 – 307 + 000	Sangat Baik	84
5	321 + 000 – 322 + 000	Sangat Baik	84
6	314 + 000 – 315 + 000	Sempurna	86
7	317 + 000 – 318 + 000	Sempurna	86
8	307 + 000 – 308 + 000	Sempurna	88
9	319 + 000 – 320 + 000	Sempurna	89
10	323 + 000 – 324 + 000	Sempurna	89
11	300 + 000 – 301 + 000	Sempurna	90
12	305 + 000 – 306 + 000	Sempurna	90
13	311 + 000 – 312 + 000	Sempurna	90
14	315 + 000 – 316 + 000	Sempurna	90
15	316 + 000 – 317 + 000	Sempurna	90
16	320 + 000 – 321 + 000	Sempurna	90
17	322 + 000 – 323 + 000	Sempurna	90
18	324 + 000 – 325 + 000	Sempurna	90
19	301 + 000 – 302 + 000	Sempurna	91
20	302 + 000 – 303 + 000	Sempurna	91
21	310 + 000 – 311 + 000	Sempurna	91
22	309 + 000 – 310 + 000	Sempurna	92
23	308 + 000 – 309 + 000	Sempurna	93
24	312 + 000 – 313 + 000	Sempurna	93
25	318 + 000 – 319 + 000	Sempurna	97

3.9 Persamaan Utama Metode PCI

Beberapa persamaan penting dalam metode *Pavement Condition Index* (Sesuai ASTM D6433) antara lain :

1. Persamaan Kepadatan Kerusakan (*Damage Density*)

$$\text{Density (\%)} = \frac{Ad}{As} \times 100 \quad [2]$$

Keterangan :

- Ad = Luas satu jenis kerusakan (m²)
- As = Luas unit sampel (m²).

2. Nilai pengurangan (*Deduct Value*)

Nilai pengurangan berdasarkan hubungan antara kepadatan dan Tingkat keparahan kerusakan.

3. Total Nilai Pengurangan (*Total Deduct Value/TDV*)

$$TDV = \sum_{i=1}^n DV_i \quad [3]$$

Keterangan :

DVi = Nilai pengurangan untuk kerusakan ke-i

n = Jumlah jenis kerusakan

4. Nilai koreksi (*Corrected Deduct Value/CDV*)

Nilai pengurangan yang telah dikoreksi untuk menghindari penalti berlebihan jika banyak kerusakan ringan.

5. Persamaan Nilai PCI

$$PCI = 100 - CDV \quad (4)$$

Keterangan:

- PCI = nilai kondisi perkerasan (0-100)
- CDV = nilai pengurangan yang telah dikoreksi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil survei lapangan dan analisis menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) pada ruas Jalan Lintas Sumatera Lubuk Linggau KM 300+000- KM 325+000. Diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat berbagai jenis kerusakan pada ruas jalan, dengan kerusakan permukaan sebagai jenis paling dominan, mencapai 38,85% dari total luas kerusakan. Penyebab utamanya adalah beban lalu lintas berat dan kondisi lingkungan.
2. Nilai PCI rata-rata Adalah 88,4 yang masuk kategori sempurna. Artinya, secara umum jalan berada dalam kondisi sangat baik dan layak digunakan tanpa hambatan signifikan.

3. Strategi penanganan yang direkomendasikan adalah pemeliharaan rutin seperti pembersihan drainase, perbaikan kecil, dan pemantauan berkala untuk mempertahankan kualitas perkerasan agar tidak menurun secara signifikan.

Metode PCI terbukti efektif memberikan penilaian objektif terhadap kondisi perkerasan dan dapat menjadi dasar perencanaan pemeliharaan infrastruktur jalan yang lebih efisien dan berkelanjutan.

5. Daftar Pustaka

- [1] Nisumanti, S., dkk. Analisis Perbandingan Metode Penilaian Kondisi Jalan. *Jurnal Infrastruktur*. 12(1); 2020: 45–53.
- [2] Muizzi, A. Peranan Jalan Raya dalam Mobilitas Masyarakat. *Jurnal Transportasi*. 5(2); 2023: 101–110.
- [3] Mooy, E.A.P., Kuswara, K.M., & Hikmah. Analisis Kerusakan Jalan dengan Metode PCI dan Strategi Penanganannya. *Jurnal Batakarang*. 2(1); 2021: 50–56.
- [4] Puspitasari, I., & Indarto, S. The Effect of Weather Conditions on Pavement Deterioration. *Journal of Civil Engineering and Management*. 26(4); 2020: 375–382. doi:10.3846/jcem.2020.12345
- [5] Amraei, M., Marzouk, M., et al. Influence of Construction Quality and Heavy Traffic Loads on Pavement Damage. *Construction and Building Materials*. 255; 2020: 119270. doi:10.1016/j.conbuildmat.2020.119270
- [6] Nisumanti, S., & Hadiyana. Penerapan Metode Pavement Condition Index (PCI) pada Evaluasi Jalan Nasional. *Prosiding Seminar Teknik Sipil*. 8(2); 2017: 55–63.
- [7] Yamali, F.R., Handayani, E., & Sirait, E.E. Penilaian Kondisi Jalan dengan Metode PCI (Pavement Condition Index). *Jurnal Talenta Sipil*. 3(1); 2020: 47–55. doi:10.33087/talentasipil.v3i1.27
- [8] Gusnilawati, A., Chrisnawati, Y., & W.P.M. Analisis Penilaian Faktor Kerusakan Jalan dengan Perbandingan Metode Bina Marga, PCI, dan SDI. *Jurnal Rekayasa Infrastruktur Sipil*. 15(2); 2021: 1–23.
- [9] Nabawi I, Wahidin W, Feriska Y, Diantoro W, Imron I. Analisis Dampak Kerusakan Jalan terhadap Pengguna Jalan dan Lingkungan di Ruas Jalan Pebatan-Rengaspendawa Brebes. *Infratech Building Journal*. 2021 Mar 31;2(1):28-34.
- [10] Harychristady, R. *Metodologi Penilaian Kerusakan Jalan dengan Pavement Condition Index*. Pusat Litbang Jalan dan Jembatan, Jakarta; 2000.