

## ANALISIS KERUSAKAN JALAN PADA RUAS JALAN TAMANSISWA KOTA BREBES MENGGUNAKAN METODE PCI

Rui Hanan Syafriyanto<sup>1)</sup>, Bimo Noviaji Erhatmono<sup>2)</sup>, Suprpto Hadi<sup>3)</sup>\*

E-mail : hadi@pktj.ac.id <sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup> Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan, Tegal

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi perkerasan jalan di ruas Jalan Taman Siswa, Kota Brebes, dengan menerapkan metode *Pavement Condition Index* (PCI). Ruas jalan yang menjadi objek penelitian memiliki panjang 1,9 km dan lebar 5 meter, di mana telah ditemukan berbagai jenis kerusakan pada permukaan jalannya. Data primer diperoleh melalui survei lapangan untuk mengidentifikasi jenis, dimensi, dan tingkat kerusakan jalan, sedangkan data sekunder menggunakan laporan penelitian terdahulu dan gambar teknis. Hasil survei menunjukkan dua jenis kerusakan utama, yaitu pelepasan butir (*weathering*) dan retak memanjang (*longitudinal & transverse cracking*). Berdasarkan perhitungan PCI, nilai rata-rata kondisi perkerasan jalan adalah 61 yang masuk kategori cukup baik (*Good*). Penanganan kerusakan meliputi penambalan aspal, pengisian retakan dengan material khusus dan penguatan lapisan aspal pada area tertentu. Strategi pemeliharaan yang direkomendasikan meliputi rehabilitasi sistem drainase untuk mengurangi risiko genangan air, pemeliharaan rutin melalui inspeksi kerusakan ringan, dan pelapisan ulang secara berkala. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan dalam menentukan skala prioritas perbaikan serta merancang strategi pemeliharaan jalan secara optimal

**Kata kunci:** Perkerasan Jalan, Pavement Condition Index, Kerusakan Jalan, Pemeliharaan, Jalan Taman Siswa

### ABSTRACT

*This study aims to analyze the pavement condition of Jalan Taman Siswa, Brebes City, using the Pavement Condition Index (PCI) method. The research location covers a road segment of 1.9 km in length and 5 m in width, which has experienced various types of damage. Primary data were collected through field surveys to identify the type, dimension, and severity of road damage, while secondary data were obtained from previous research reports and technical drawings. The survey result identified two main types of damage : weathering (aggregate loss) and longitudinal & transverse cracking. Based on PCI calculations, the average pavement condition score was 61, classified as good. Repair strategies included asphalt patching, crack filling with specialized materials, and asphalt reinforcement in specific areas. Recommended maintenance strategies involve rehabilitating the drainage system to reduce water pooling risks, routine maintenance through inspections of minor damage, and periodic resurfacing. The findings of this study are expected to serve as a reference for prioritizing road repairs and developing effective maintenance strategies.*

**Keywords:** Pavement Condition, Pavement Condition Index, Road Damage, Maintenance, Student Park Road

## 1. PENDAHULUAN

Jalan adalah infrastruktur transportasi darat yang terdiri dari berbagai komponen, termasuk elemen penunjang dan fasilitas tambahan, yang dirancang untuk mendukung kelancaran arus lalu lintas (UU Jalan No.13/1980 (Rachman and Sari 2021)). Jalan memiliki peran krusial dalam mendukung kelancaran arus lalu lintas dan konektivitas transportasi.

aaA

Seiring perkembangan sistem transportasi, kualitas jalan raya akan menurun seiring dengan bertambahnya umur jalan, yang pada akhirnya dapat menghambat kelancaran perjalanan (Yuliandra, Abrar, and Abdillah 2022). Akan tetapi, dibalik besar dan pentingnya manfaat sebuah jalan raya terdapat sebuah masalah yakni berupa keselamatan lalu lintas suatu jalan yang ada harus terpenuhi (Tegal and Tengah 2024). Pihak penyelenggara jalan wajib memastikan keselamatan pengguna serta mencegah terjadinya kecelakaan (Oktopianto and Dwi Anggara 2022).

Jika ruas jalan mengalami kerusakan, itu akan sangat memengaruhi arus lalu lintas. Kerusakan jalan, baik skala kecil maupun besar, dapat berdampak pada kecepatan kendaraan dan berpotensi menyebabkan kecelakaan. Kondisi pada jalan Taman Siswa Kota Brebes masih memiliki banyak kekurangan terkait perlengkapan jalan dan kerusakan jalan (Nugroho and Hadi 2024). Oleh karena itu, diperlukan solusi yang tepat dan disesuaikan dengan jenis serta luasnya kerusakan di lokasi yang ditinjau (Salsabilla 2020).

Untuk mendukung kenyamanan dan keamanan pengemudi, jalan perlu memiliki perkerasan yang berkualitas. Dengan meningkatnya mobilitas masyarakat, diperlukan infrastruktur jalan yang memadai (Pada et al. 2024). Memastikan seluruh aspek tersebut terpenuhi sangatlah krusial dalam mendukung keselamatan serta kelancaran lalu lintas bagi masyarakat (Vol et al. 2022). Kualitas perkerasan jalan yang baik menjadi faktor utama yang harus diperhatikan guna meningkatkan keselamatan.

Dengan demikian, upaya penanganan perkerasan jalan, baik melalui kegiatan pemeliharaan, peningkatan, maupun rehabilitasi, dapat dilakukan secara lebih efektif apabila faktor-faktor penyebab kerusakan pada kedua ruas jalan tersebut telah teridentifikasi dengan jelas. Metode *Pavement Condition Index* (PCI) biasanya digunakan langsung di lapangan dengan cara mengamati serta mengevaluasi kondisi jalan yang mengalami kerusakan. Proses ini menggunakan peralatan sederhana namun tetap mampu menghasilkan data serta jenis kerusakan secara rinci saat dilakukan pemeriksaan (Putra and Putra 2023). Metode PCI sangat berguna karena dapat digunakan untuk menilai kondisi jalan secara subyektif, menetapkan prioritas pemeliharaan jalan, dan mengidentifikasi kebutuhan rehabilitasi (Amanah 2023).

Penelitian ini bermanfaat untuk menilai dan mengevaluasi kondisi perkerasan pada suatu ruas jalan Taman Siswa Kota Brebes. Dengan metode ini diperuntukan untuk dapat menentukan penanganan yang harus dilakukan dalam menangani kerusakan yang terjadi.

## **2. KAJIAN PUSTAKA**

### **Kondisi Perkerasan Jalan dan Faktor Penyebab Kerusakan**

Jalan adalah bagian penting dari infrastruktur transportasi yang berperan dalam mendukung kelancaran arus lalu lintas. Namun, seiring berjalannya waktu, kualitas jalan dapat menurun akibat faktor usia, beban kendaraan, serta kondisi lingkungan. Kerusakan yang terjadi pada jalan dapat mempengaruhi efisiensi transportasi dan meningkatkan potensi kecelakaan. Oleh karena itu, diperlukan pemeliharaan rutin guna menjaga kondisi jalan agar tetap dalam keadaan optimal.

Kerusakan jalan dapat dikategorikan menjadi beberapa jenis, seperti *weathering* (pelepasan butir), *longitudinal and transverse cracking* (retak memanjang dan melintang), *potholes* (lubang), *alligator cracking* (retak buaya), dan *rutting* (jalur roda). Faktor utama yang menyebabkan kerusakan jalan meliputi beban kendaraan berat, sistem drainase yang tidak optimal serta penggunaan material perkerasan yang tidak memenuhi standar kualitas.

### **Pendekatan *Pavement Condition Index* (PCI) dalam Menilai Tingkat Kerusakan Jalan**

Indeks Kondisi Perkerasan (*Pavement Condition Index*/PCI) adalah metode yang digunakan untuk mengevaluasi kondisi jalan dengan mengidentifikasi jenis serta tingkat kerusakan yang terjadi. Metode ini banyak diterapkan dalam studi penilaian kondisi jalan karena kemampuannya dalam memberikan hasil yang terukur dan dapat diandalkan. PCI menggunakan skala 0 hingga 100, di mana nilai yang lebih tinggi menunjukkan kondisi jalan yang lebih baik.

Metode PCI efektif dalam menentukan prioritas perbaikan jalan dan strategi pemeliharaan. Proses penilaian dilakukan dengan inspeksi visual, pencatatan jenis kerusakan, perhitungan *Density*, *Deduct Value* (DV), *Corrected Deduct Value* (CDV), dan akhirnya perhitungan nilai *Pavement Condition Index* (PCI).

### **Pendekatan dalam Pemeliharaan dan Perbaikan Jalan**

Pemeliharaan jalan dapat dilakukan melalui beberapa strategi, antara lain:

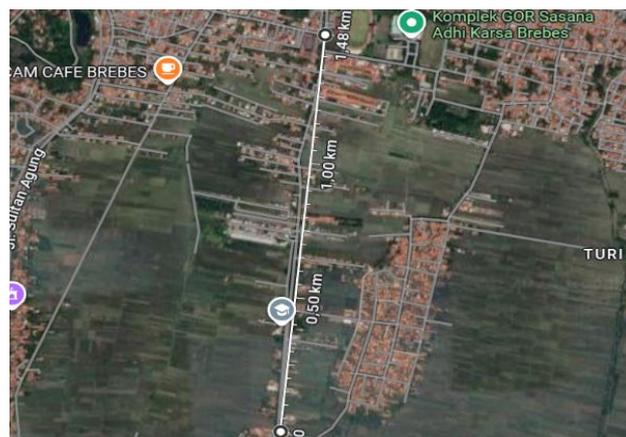
1. Perbaikan Permukaan – Meliputi pelapisan ulang aspal, pengisian retakan dengan material khusus, serta tambal sulam pada bagian yang mengalami pelepasan agregat.
2. Rehabilitasi Drainase – Memastikan sistem drainase berfungsi dengan baik untuk mengurangi genangan air yang berkontribusi terhadap kerusakan jalan.
3. Pemeliharaan Rutin – Inspeksi berkala untuk memonitor perkembangan kerusakan ringan sehingga dapat dilakukan tindakan pencegahan lebih awal.

Dengan penerapan metode PCI dan strategi pemeliharaan yang tepat, perbaikan infrastruktur jalan dapat dilakukan secara efisien guna meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan.

### 3. METODE PENELITIAN

#### Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada ruas Jalan Taman Siswa, Kota Brebes, dengan panjang ruas jalan sekitar 1,2 km. Lokasi ini dipilih karena kondisi Jalan Taman Siswa telah mengalami berbagai kerusakan. Survei ini dilakukan untuk mengevaluasi tingkat kerusakan pada jalan tersebut..



Gambar 1. Peta Ruas Jalan Taman Siswa, Kota Brebes

#### Pengambilan Data

a. Data Primer

Data primer diperoleh melalui survei langsung di lapangan untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan jenis serta tingkat kerusakan jalan menggunakan metod PCI.

b. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari data teknis yang dikumpulkan dari laporan penelitian sebelumnya, studi terkait, dan gambar teknis yang relevan dengan kondisi jalan.

#### Metode PCI (*Pavement Condition Index*)

Metode *Pavement Condition Index* (PCI) diterapkan untuk mengevaluasi kondisi permukaan jalan.

Proses pengukuran dengan PCI meliputi:

- Inspeksi visual terhadap jalan di seluruh panjang ruas yang diamati.
- Pencatatan kerusakan yang ditemukan pada setiap bagian jalan.
- Penilaian tingkat keparahan kerusakan berdasarkan kriteria yang ada dalam PCI.
- Perhitungan skor PCI yang menunjukkan kondisi jalan, dengan nilai indeks antara 0 hingga 100, di mana nilai yang lebih rendah menunjukkan kondisi jalan yang semakin memburuk.

#### Peralatan Penelitian

Survei ini dilakukan pukul 12.00 s.d selesai, tepatnya di jalan Taman Siswa Kota Brebes. Peralatannya terdiri dari :

1. *Roll meter*
2. *Walking Measure*

3. Alat Tulis
4. Papan *Clipboard*

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Kondisi Permukaan Perkerasan Jalan

Dalam menilai kondisi perkerasan pada suatu ruas jalan Taman Siswa, dilakukan survei guna memperoleh data tentang jenis, dimensi, serta menilai tingkat kerusakan yang terjadi pada ruas jalan tersebut dengan memanfaatkan roll meter dan walking measure. Survei dilaksanakan pada segmen STA 0+100 hingga STA 0+1900. Berdasarkan perhitungan menggunakan metode PCI ditemukan beberapa kerusakan dengan kategori *excellent* hingga *poor*.

##### Macam-Macam Kerusakan Pada Jalan

Berikut macam- macam kerusakan jalan :

1. Kerusakan *Weathering* (Pelepasan Butir) : Kerusakan ini terjadi ketika agregat kasar terlepas dari aspal pengikat. Beberapa faktor penyebabnya antara lain campuran aspal yang kurang baik, usia jalan, serta kondisi cuaca dan lingkungan yang mempengaruhi.
2. Kerusakan *Long & Transverse Cracking* (Retak Memanjang) : Kerusakan ini ditandai dengan munculnya retakan memanjang pada jalan, yang dapat terjadi pada perkerasan aspal maupun beton. Faktor penyebabnya meliputi beban lalu lintas yang tinggi, kondisi tanah yang kurang baik, serta drainase yang tidak berfungsi dengan baik.
3. Kerusakan *Potholes* (Lubang) : Kerusakan ini ditandai dengan adanya lubang yang berbentuk cekungan tajam di permukaan jalan. Faktor penyebabnya adanya air yang meresap ke lapisan bawah melalui retakan, kemudian melemahkan struktur jalan hingga akhirnya runtuh akibat tekanan lalu lintas.
4. Kerusakan *Alligator Cracking* (Retak Buaya) : Kerusakan ini ditandai dengan retakan yang menyerupai kulit buaya. Faktor penyebabnya meliputi kelelahan struktur perkerasan akibat beban kendaraan berat yang terus-menerus dilewati.
5. Kerusakan *Rutting* (Jalur Roda) : kerusakan ini ditandai dengan kerusakan yang berupa alur atau lekukan permanen di jalur lintasan roda kendaraan. Faktor penyebabnya meliputi beban kendaraan berat, kualitas material jalan yang rendah, serta suhu tinggi yang membuat aspal melunak.
6. Kerusakan *Stripping* (Pengelupasan Lapisan Aspal) : kerusakan ini ditandai dengan adanya lapisan aspal terlepas dari agregat di bawahnya. Faktor penyebabnya meliputi kelembapan berlebih, kualitas aspal yang kurang baik, atau proses konstruksi yang tidak sesuai standar.
7. Kerusakan *Edge Cracking* (Retak di Tepi Jalan) : Kerusakan ini muncul di sepanjang sisi jalan, biasanya disebabkan oleh dukungan tepi jalan yang kurang memadai, erosi tanah, atau masalah drainase. Retakan ini bisa meluas ke bagian tengah jalan jika tidak segera ditangani.

##### Menghitung Kadar Kerusakan (*Density*)

Perhitungan *density* dilakukan dengan cara mempresentasikan total luas kerusakan dengan rumus berikut :

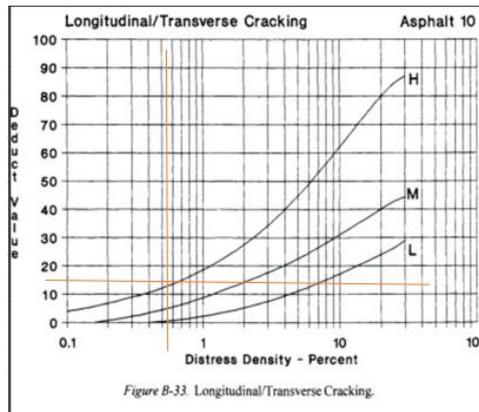
$$\text{Total perhitungan luas kerusakan/ Lebar jalan} \times 100 \quad (1)$$

Contoh :

$$\text{Density} = \frac{31}{500} \times 100 = 6,2$$

##### Menghitung nilai pengurangan (*Deduct Value*)

*Deduct Value* merupakan nilai pengurangan yang ditetapkan untuk setiap jenis kerusakan, yang diperoleh dari kurva hubungan antara kepadatan (*density*) dan nilai pengurangan tersebut.



Gambar 2. Longitudinal/Transverse Cracking Diagram

**Menghitung total deduct value**

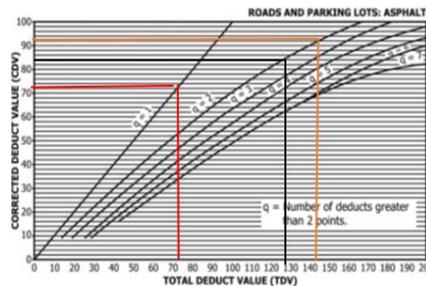
Total Deduct Value (TDV) merupakan jumlah keseluruhan nilai pengurangan (*Deduct Value*) yang dihitung dari berbagai jenis kerusakan yang teridentifikasi.

**Menghitung Nilai Pengurangan Terkoreksi (Correct Deduct Value)**

Sehingga Nilai Pengurangan Terkoreksi (*Corrected Deduct Value/CDV*) dihitung berdasarkan korelasi antara nilai CDV dan *Total Deduct Value (TDV)*

**Menghitung Nilai PCI**

*Total Deduct Value (TDV)* dan faktor koreksi yang telah ditentukan.



Gambar 3. Menghitung Nilai PCI

Tabel 1. Nilai PCI

Segmen	STA	TDV	CDV maks	PCI	Rating Kondisi
1	0+000 - 0+100	66	60	40	Poor
2	0+100 - 0+200	27	24	76	Very Good
3	0+200 - 0+300	106	62	38	Poor
4	0+300 - 0+400	80	62	38	Poor
5	0+400 - 0+500	84	60	40	Poor
6	0+500 - 0+600	20	22	78	Very Good
7	0+600 - 0+700	20	22	78	Very Good

8	0+700 - 0+800	8	10	90	Excellent
9	0+800 - 0+900	60	48	52	Fair
10	0+900 - 1+000	63	45	55	Fair
11	1+000 - 1+100	57	41	59	Good
12	1+100 - 1+200	13	12	88	Excellent
13	1+200 - 1+300	18	17	83	Very Good
14	1+300 - 1+400	17.2	9	91	Excellent
15	1+400 - 1+500	30	16	84	Very Good
16	1+500 - 1+600	81	58	42	Fair
17	1+600 - 1+700	18	0	100	Excellent
18	1+700 - 1+800	56	31	69	Good
19	1+800 - 1+900	44	36	64	Good

Pada perhitungan PCI, yang digunakan adalah nilai CDV maks.

$$\begin{aligned} \text{PCI (s)} &= 100 - \text{CDV maks} \\ &= 100 - 60 \\ &= 40 \end{aligned}$$

Nilai PCI = 40 menunjukkan bahwa kondisi perkerasan jalan pada STA 0+000 – 0+100 dikategorikan dalam kondisi *poor* (buruk).

### Rekapitulasi Nilai PCI

Ruas jalan Taman Siswa memiliki panjang 1,9 km dengan luas jalan 5 m. Dalam menentukan jenis pemeliharaan jalan maka dilakukan perhitungan rata-rata nilai PCI.

$$\frac{40+76+38+38+40+78+78+90+52+55+59+88}{12} = 61$$

Nilai rata-rata *Pavement Condition Index* (PCI) untuk kondisi perkerasan pada ruas jalan Taman Siswa, Kota Brebes adalah 61 dengan kondisi cukup baik.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai kondisi perkerasan jalan di ruas Jalan Taman Siswa, Kota Brebes, menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI), dapat disimpulkan bahwa.

Berdasarkan survei lapangan, ditemukan beberapa jenis kerusakan jalan di ruas Jalan Taman Siswa, Kota Brebes, yaitu pelepasan butir (*weathering*), retak memanjang (*longitudinal & transverse cracking*), lubang (*potholes*), retak buaya (*alligator cracking*), jalur roda (*rutting*), pengelupasan lapisan aspal (*stripping*), dan retak di tepi jalan (*edge cracking*). Perhitungan *Pavement Condition Index* (PCI) menunjukkan bahwa nilai rata-rata kondisi perkerasan jalan adalah 61, yang tergolong dalam kategori cukup baik (*Good*). Namun, beberapa segmen jalan memiliki kondisi buruk, seperti

STA 0+000 – 0+100 dengan nilai 40 (*Poor*) dan STA 0+200 – 0+300 dengan nilai 38 (*Poor*), sehingga membutuhkan perbaikan segera. Perbaikan yang diperlukan meliputi penambalan aspal pada area berlubang, pengisian retakan dengan material khusus, dan perkuatan lapisan aspal di bagian jalan yang mengalami kerusakan berat. Untuk menjaga kondisi jalan tetap baik, diperlukan rehabilitasi sistem drainase guna mencegah genangan air, inspeksi rutin untuk mendeteksi dan menangani kerusakan ringan lebih awal, serta pelapisan ulang (*resurfacing*) secara berkala agar umur jalan lebih panjang. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi dalam menentukan skala prioritas perbaikan jalan serta menyusun strategi pemeliharaan yang lebih efektif guna meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amanah, Tody. 2023. "The Pavement Condition Index Functional Evaluation of Runway Pavement Used Pavement Condition Index (PCI) Method (Case Study: Fatmawati Soekarno Airport Provinsi Bengkulu)." *Journal of Civil Engineering and Planning* 4(1):14–25. doi: 10.37253/jcep.v4i1.7660.
- Nugroho, Rizky Reynaldi, and Suprpto Hadi. 2024. "Analisis Kondisi Jalan Yonif 407-Tugu 0 KM Slawi II." 10(2):132–41.
- Oktopianto, Yogi, and Rizky Dwi Anggara. 2022. "Penilaian Tingkat Risiko Keselamatan Jalan Pada Jalur Pariwisata." *Borneo Engineering: Jurnal Teknik Sipil* 1(1):55–62. doi: 10.35334/be.v1i1.2516.
- Pada, Kerataan, Jalan Raya, Kabupaten Tegal, Suprpto Hadi, Muhammad Ibnu Fatah, Rutjka Benela Hutasoit, Silvia Afida Fahmi, and Muhamad Rafli Rivaldy. 2024. "Analisa Derajat Kejenuhan , Perlengkapan Jalan , Dan Nilai." 24(3):2506–15. doi: 10.33087/jiubj.v24i3.5550.
- Putra, Yordan Handhika, and Kurnia Hadi Putra. 2023. "Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index Studi Kasus Jalan Raya Tanjungsari - Raya Tandes." *Jurnal Teknik Sipil* 4(1):469–84.
- Rachman, Delli Novianti, and Putri Indah Sari. 2021. "Analisis Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode Pci Dan Strategi Penanganannya (Studi Kasus Jalan Nasional Srijaya Raya Palembang Km 8+149 Sd Km9+149)." *Jurnal Teknik Sipil* 10(1):13–24. doi: 10.36546/tekniksipil.v10i1.456.
- Salsabilla, Nadhila. 2020. "Analisis Penanganan Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode Bina Marga Dan Pci (Pavement Condition Index) (Studi Kasus Jl. Joyo Agung, Jl. Joyosari, Jl. Joyo Utomo, Jl. Joyo Tambaksari, Kec. Merjosari, Kota Malang)." *Jurnal Sondir* 1(5):34–44.
- Tegal, Kota, and Jawa Tengah. 2024. "J-RITEKS." 2(2):86–92.
- Vol, Juritek, No November, Jurnal Ilmiah, Teknik Mesin, Elektro D. A. N. Komputer, Dyah Pangestu, Tri Susila, Suprpto Hadi, and Dessi Rosdiana. 2022. "Penelitian Efektivitas Penggunaan Media Puzzle Penanda Dalam Meningkatkan Pengetahuan Keselamatan Lalu Lintas Pada Siswa Sekolah Dasar Di Kabupaten Batang Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Kota Tegal." 2(3).
- Yuliandra, Edo, Aidil Abrar, and Nuryasin Abdillah. 2022. "Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga Dan Metode Pavement Condition Index ( PCI ) ( Studi Kasus : Jalan Sudirman Dan Jalan Soekarno- Hatta Kota Dumai )." *Slump Test Jurnal Teknik Sipil* 1(1):29–35.