



Analisa Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI)

Analysis of the Level of Road Damage Using the Pavement Condition Index (PCI) Method

[Studi Kasus: Jalan BTS Kota Lhokseumawe – Aceh Utara]

Deni Iqbal^{a,*}, Suhaimi^a, Rizki Ardian^b

^a Prodi Teknik Sipil Universitas Almuslim, Matanglumpangdua, Bireuen, Indonesia

^b Alumni Prodi Teknik Sipil Universitas Almuslim, Matanglumpangdua, Bireuen, Indonesia

Article Info

Keywords:

Flex Hardening
Road Damage
Road Condition Index
PCI method

ABSTRACT

Road is a land transportation infrastructure that has an important role in the land transportation sector, which supports the continuity of the distribution of goods and services to encourage economic growth in an area. Considering that the area is an industrial area, the 2.00 km Lhokseumawe City - North Aceh BTS highway section suffered significant damage. Therefore research is needed to determine the condition of the road surface by making visual observations. This study aims to determine the type and level of damage to the road surface and determine the value of the damage condition of the road pavement. The method used in this study is the PCI (Pavement Condition Index) method. The data analysis procedure for the PCI method is to determine the deduct value (m), determine the maximum CDV (Corrected deduct value), then the PCI method ranks the pavement conditions from 0 to 100. - North Aceh, namely damage to Potholes, Alligator Cracking, Rutting, Longitudinal Cracks, Raveling, and Depression. Of the 2.00 km length, the most frequently encountered damage is Alligator Cracking, with a total damage of 46, followed by raveling damage, total damage 22. Depression total damage 18. Pothole total damage 16. Rutting total damage 9. Longitudinal Cracks total damage 14. Total damage from the 6 types of damage is 79 points. Based on recommendations from the PCI (Pavement Condition Index) method, the average damage condition for the Lhokseumawe - North Aceh BTS Road section is 38.41% (poor). Priority for proper handling is carried out after knowing the PCI value of 38.41%, namely improving road improvements and conducting a review of the carrying capacity of the subgrade soil.

Info artikel

Kata Kunci:

Pekerasan Lentur
Kerusakan Jalan
Indeks Kondisi Jalan
Metode PCI

ABSTRAK

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang memiliki peranan penting pada sektor perhubungan darat, yang mendukung kesinambungan distribusi barang dan jasa untuk mendorong pertumbuhan ekonomi disuatu daerah. Mengingat daerah tersebut merupakan kawasan industri. Ruas jalan raya BTS Kota Lhokseumawe – Aceh Utara sepanjang 2,00 km mengalami kerusakan yang cukup signifikan. Oleh sebab itu dibutuhkan penelitian untuk mengetahui kondisi permukaan jalan dengan melakukan pengamatan secara visual. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan tingkat kerusakan pada permukaan jalan dan mengetahui nilai kondisi kerusakan perkerasan jalan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode PCI (*Pavement Condition Index*). Prosedur analisa data metode PCI ialah dengan menetapkan deduct value (m), menentukan CDV maksimum (*Corrected deduct value*), kemudian metode PCI merangking kondisi perkerasan dari nilai 0 hingga 100. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan jenis kerusakan yang dapat ditemukan pada ruas BTS Kota Lhokseumawe - Aceh Utara yaitu kerusakan Lubang (*Pothole*), Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*), Alur (*Rutting*), Retak Memanjang (*Longitudinal Cracks*), Pelepasan Butir (*Raveling*), dan Amblas (*Depression*). Dari sepanjang 2,00 km kerusakan yang sering dijumpai adalah Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*), dengan total kerusakan 46, di ikuti kerusakan Pelepasan Butir (*raveling*) total kerusakan 22. Amblas (*depression*) total kerusakan 18. Lubang (*Pothole*) total kerusakan 16. Alur (*Rutting*) total kerusakan 9. Retak Memanjang (*Longitudinal Cracks*) total kerusakan 14. Jumlah total kerusakan dari 6 jenis kerusakan tersebut adalah 79 titik. Berdasarkan rekomendasi dari metode PCI (*Pavement Condition Index*) diperoleh kondisi kerusakan rata-rata ruas Jalan BTS Kota Lhokseumawe - Aceh Utara adalah sebesar 38,41% (jelek). Prioritas penanganan yang tepat dilakukan setelah mengetahui nilai PCI sebesar 38,41% yaitu perbaikan peningkatan jalan dan melakukan peninjauan kembali terhadap daya dukung tanah dasar.

Received: 13 Juni 2022

Accepted: 22 Juli 2022

Published: 29 Juli 2022

Copyright ©2022 The Authors

This is an open access article under the [CC-BY-SA 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



PENDAHULUAN

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang memiliki peranan sangat penting dalam sektor perhubungan darat, yang mendukung kesinambungan distribusi barang dan jasa untuk mendorong pertumbuhan ekonomi disuatu daerah. Pembangunan di perkotaan adalah salah satu cermin dari pertumbuhan ekonomi yang didukung oleh infrastruktur jalan yang memadai, sehingga pembangunan dapat dilaksanakan dengan aman, efisien dan tepat waktu.

Salah satu penyebab utama meningkatnya kerusakan jalan yang parah di wilayah jalan BTS Kota Lhokseumawe - Aceh Utara ialah faktor kendaraan yang sering melintas diruas jalan yang melebihi beban muatan

* Corresponding authors | Deni Iqbal | Prodi Teknik Sipil Universitas Almuslim, Matanglumpangdua, Bireuen, Indonesia.

Alamat e-mail | deniqbal89@gmail.com



<https://doi.org/10.51179/rkt.v6i2.1371>



<http://www.journal.umuslim.ac.id/index.php/rkt>

Iqbal, D., Suhaimi, S., Ardian, R., (2022). Analisa Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI). *Jurnal Rekayasa Teknik dan Teknologi (Rekatek)*, 6(2), 91–95.

(*overload*) Mengingat daerah tersebut merupakan kawasan industri. Pada jam tertentu truck yang keluar masuk secara bersamaan dari pabrik PT. Pupuk Iskandar Muda yang mengangkut pupuk dan material lainnya sehingga bahu jalan dan badan jalan menerima beban terus menerus.

Ruas jalan BTS Kota Lhokseumawe – Aceh Utara merupakan jalan nasional dengan fungsi sebagai jalan arteri primer, dengan panjang jalan yang di teliti 2 KM. Beban lalu lintas yang begitu melampaui batas merupakan salah satu faktor yang membuat kondisi jalan mengalami kerusakan, penulis melakukan penelitian pengumpulan data pada ruas jalan BTS Kota Lhokseumawe – Aceh Utara pada bulan April tahun 2022.

Jenis-jenis Kerusakan yang ada pada ruas Jalan BTS Kota Lhokseumawe – Aceh Utara yaitu Kerusakan Lubang (*Pothole*), Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*), Alur (*Rutting*), Retak Memanjang (*Longitudinal Cracks*), Pelepasan Butir (*Raveling*), dan Amblas (*Depression*). Dari sepanjang jalan yang di teliti 2 KM jenis kerusakan yang paling banyak di jumpai yaitu jenis kerusakan Retak kulit Buaya (*Alligator Cracking*),

Oleh sebab itu, dibutuhkan penelitian untuk mengetahui kondisi permukaan jalan dengan melakukan pengamatan secara visual. Berdasarkan latar belakang di atas, Penelitian terhadap kondisi permukaan jalan BTS Kota Lhokseumawe – Aceh Utara ini difokuskan pada penilaian jenis dan tingkat kerusakan perkerasan jalan menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI).

Metode Pavement Condition Index (PCI) dipilih untuk menjadi pedoman/acuan dalam menentukan kondisi perkerasan serta menentukan metode perbaikan tindakan yang akan di ambil pada jalan yang di tinjau. PCI adalah sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan luas kerusakan yang terjadi dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan. Nilai PCI ini memiliki rentang 0 sampai 100 dengan kriteria sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*very poor*) dan gagal (*failed*).

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Proses perencanaan dalam melakukan penelitian perlu dilakukan analisis yang teliti, semakin rumit permasalahan yang dihadapi semakin kompleks pula analisis yang akan dilakukan. Analisis yang baik memerlukan data atau informasi yang lengkap dan akurat disertai dengan teori atau konsep dasar yang relevan ruas jalan BTS Kota Lhokseumawe - Aceh Utara sekitar 2 km, KM 0 + 000 s/d 2 + 000 KM.

Pengumpulan Data

Untuk mengukur tingkat kerusakan jalan pengumpulan data dilakukan dengan mengukur di lapangan dan melihat atau mengamati pada tiap jenis kerusakan. Setiap kerusakan diukur dengan meteran dan dikelompokkan pada jenis masing - masing kerusakan. Dengan demikian dapat ketahui kategori jenis dan tingkat kerusakan perstasioning yang terjadi pada ruas jalan BTS Kota Lhokseumawe - Aceh Utara serta dikelompokkan kedalam ratingnya masing-masing.

Data primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dengan cara pengamatan dan pengukuran secara langsung di lokasi penelitian. Data primer yang digunakan dalam penelitian ini di antaranya :

- Data berupa gambar jenis-jenis kerusakan
- Data dimensi (panjang, lebar, kedalaman) masing-masing jenis kerusakan

Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh melalui sumber data yang telah ada, dari instansi terkait, buku, laporan, jurnal atau sumber lain yang relevan. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini di antaranya :

- Data panjang dan lebar jalan
- Data struktur perkerasan jalan

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

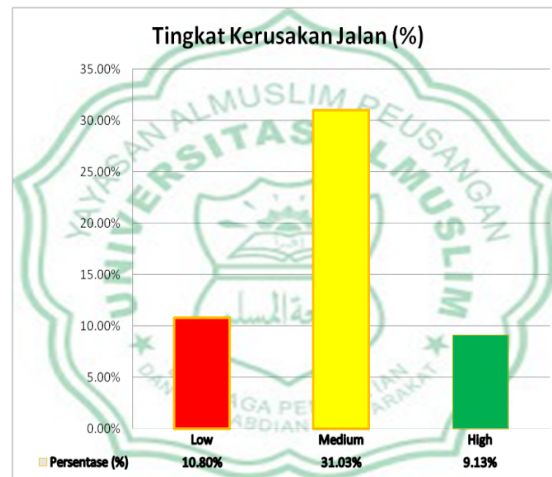
Hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI) Studi Kasus : Jalan BTS Kota Lhokseumawe – Aceh Utara dapat dilihat pada bagian berikut ini.

Tabel 1. Hasil Survey Tingkat Kerusakan Jalan BTS Kota Lhokseumawe - Aceh Utara

Uraian	Tingkat Kerusakan (%)		
	L	M	H
Luas Kerusakan	1295.50	3723.4	1096.1
% Kerusakan	10.8 %	31.03%	9.13%

Ket:

- Kerusakan Ringan (*low*)
- Kerusakan Sedang (*medium*)
- Kerusakan Berat (*high*)



Penilai Segmen

Penilaian didapat dari penjumlahan tiap tipe kerusakan pada tiap ruas jalan. Penilaian ini berdasarkan penaksiran subyektif dengan menggunakan ketentuan yang ada pada Tabel Penilai Bahu Jalan dan Kemiringan Jalan. Untuk penilaian tipe kerusakan jalan diperoleh dari persentase pada perhitungan persentase segmen, dan didasarkan pada Tabel 4.2 Kerusakan Permukaan Perkerasan beraspal.

Contoh Perhitungan :

Luas tipe kerusakan pada ruas jalan BTS Kota Lhokseumawe – Aceh Utara segmen 0-100 m ada 6 tipe kerusakan yaitu :

Retak Kulit Buaya : 87,6 m²
Luas Segmen : 100 x 6
= 600 m²

$$\text{Retak Kulit Buaya} = \frac{\text{Luas Segmen Kerusakan}}{\text{Luas Segmen}} \times 100 \% \\ = \frac{87,6 \text{ m}^2}{600} \times 100 \% = 14,60 \%$$

Menentukan Kerapatan Density

Kerapatan atau density merupakan persentase luas atau panjang total dari suatu jenis kerusakan jalan. Density terjadi pada kerusakan jalan kulit buaya (alligator cracking), kegemukan (bleeding), ambblas (depression), tambalan pada galian utilitas (patching and utility cut patching), jembul (shoving) dan pelepasan butir (wheatering/ravelling).

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

Dimana: Ad = luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m²)

As = luas total unit segmen (m²)

$$\text{Density Retak Kulit Buaya} = \frac{14,60 \%}{2,000} \times 100\% = 0,7 \%$$

Nilai Pengurang Deduct Value

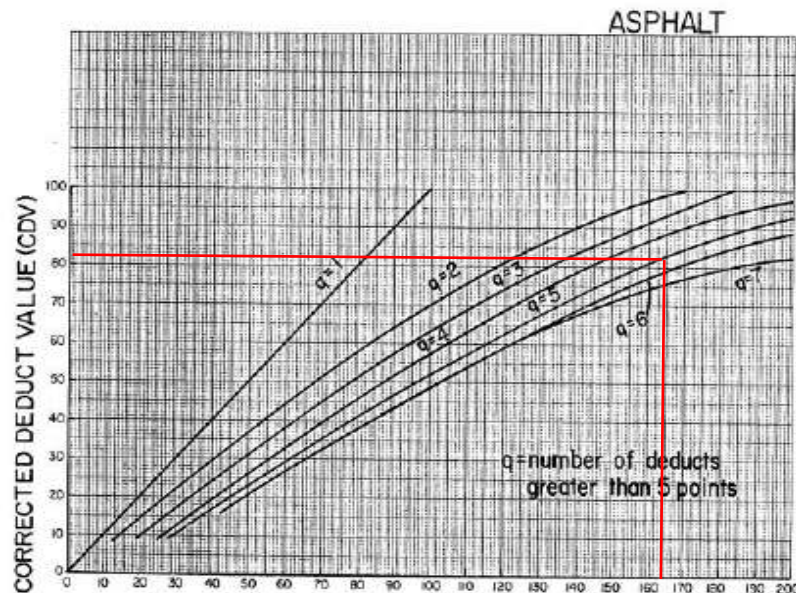
Nilai pengurang (*Deduct Value*) adalah suatu nilai pengurang untuk setiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan kerapatan (*density*) dan tingkat keparahan (*Severity Level*) kerusakan.

Mencari *deduct value* pada segmen 45 dengan grafik antara nilai *density* dan *deduct value*:

- Retak kulit buaya dengan nilai *density* sebesar 0,7% (*Medium*) Nilai *deduct value* = 20
- Retak Alur dengan nilai *density* sebesar 0,8% (*Medium*) Nilai *deduct value* = 19
- Retak Memanjang dengan nilai *density* sebesar 0,3% (*Low*) Nilai *deduct value* = 0
- Pelepasan Butir dengan nilai *density* sebesar 0,3% (*Medium*) Nilai *deduct value* = 8
- Ambblas dengan nilai *density* sebesar 0,4% (*High*) Nilai *deduct value* = 16
- Lubang dengan nilai *density* sebesar 0,7% (*Medium*) Nilai *deduct value* = 100

Mencari Nilai q, Nilai q didapat dari banyaknya kerusakan yang memiliki DV yang Memiliki nilai > 2 ada 5 kerusakan yang memiliki nilai lebih besar daripada 2 sehingga nilai q sama dengan 5. Perhitungan nilai *Total Deduct Value* segmen I

$$TDV_s = 20 + 19 + 0 + 8 + 16 + 100 \\ = 163$$



Nilai *Corrected Deduct Value* pada segmen 1 dengan nilai *Total Deduct Value* sebesar 16 adalah 82

Nilai Kondisi Perkerasan (PCI)

Nilai Kondisi Perkerasan (PCI) Nilai PCI dapat dihitung setelah mengetahui nilai *corrected deduct value* (CDV) seperti pada persamaan (2.2)

$$PCIs = (100 - CDV)$$

Dimana PCI(s) adalah *Pavement Condition Index* untuk tiap unit dan CDV adalah *Corrected Deduct Value* untuk tiap unit atau nilai pengurangan terkoreksi diperoleh dari kurva hubungan nilai pengurangan total (TDV). PCI Untuk nilai secara keseluruhan:

$$\begin{aligned} PCIs &= (100 - CDV) \\ &= (100 - 82) \\ &= 18 \end{aligned}$$

Pada segmen 1 Sta 0 – 100 m nilai PCI pada ruas jalan BTS Lhokseumawe – Aceh Utara yaitu 18 (Sangat Jelek / *Very Poor*). Tingkat kerusakan yang digunakan dalam perhitungan PCI adalah *Low Severity Level* (L), *Medium Severity Level* (M), dan *High Severity Level* (H).

Penanganan Kerusakan

Melihat kondisi perkerasan yang telah mengalami kerusakan sebaiknya segera dilakukan perbaikan. Metode perbaikan yang digunakan harus disesuaikan dengan jenis kerusakannya sehingga diharapkan dapat meningkatkan kondisi perkerasan jalan tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil survei dan Analisa dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Jenis kerusakan yang dapat ditemukan pada ruas Jalan BTS Kota Lhokseumawe - Aceh Utara yaitu kerusakan Lubang (*Pothole*), Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*), Alur (*Rutting*), Retak Memanjang (*Longitudinal Cracks*), Pelepasan Butir (*Raveling*), dan Amblas (*Depression*).
2. Jenis kerusakan yang banyak dijumpai di lapangan adalah Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*), Berdasarkan rekomendasi dari metode PCI (*Pavement Condition Index*) diperoleh kondisi kerusakan rata-rata ruas Jalan BTS Kota Lhokseumawe - Aceh Utara adalah sebesar 38,41%. (Jelek/Poor)
3. Prioritas penanganan yang tepat dilakukan setelah mengetahui nilai PCI sebesar 38,41% (Jelek/Poor) yaitu perbaikan dengan peningkatan jalan. Dan melakukan peninjauan kembali terhadap daya dukung tanah dasar.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap kondisi tanah dasarnya dan struktur perkerasan pada lokasi kerusakan yang banyak terjadi lubang.
2. Meskipun kerusakan yang paling dominan adalah retak kulit buaya *alligator cracking*, namun jenis kerusakan amblas (*Grade Depression*) juga memegang peranan yang cukup signifikan, dimana salah satu penyebabnya adalah karena beban lalu lintas yang berulang-ulang. Untuk itu peran serta pengawasan angkutan barang perlu mendapatkan perhatian yang serius.

3. Agar kerusakan yang telah terjadi pada ruas jalan tidak menjadi lebih parah, maka perlu segera dilakukan tindakan perbaikan pada unit-unit yang rusak, sehingga tidak menimbulkan kerusakan yang lebih tinggi.
4. Untuk mempermudah pemeliharaan ruas jalan ini, instansi yang berwenang perlu mendokumentasikan riwayat pemeliharaan jalan dan pelaksanaan survei dalam bentuk sistem database, sehingga unit-unit yang sering mengalami kerusakan bisa mendapatkan perhatian khusus.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Bina Marga (1990). *Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota*, No. 018/T/BNK/1990
- Departemen Pekerjaan Umum (1995). *Manual Pemeliharaan Rutin untuk Jalan Nasional dan Jalan Propinsi, Jilid II: Metode Perbaikan Standart*.
- Fikri, 2016. *Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Lentur Dengan Metode Pavement Condition Index (Pci) Studi Kasus Ruas Jalan Poros Lamasi-Walenrang Kabupaten Luwu*. Universitas Andi Djemma Palopo.
- Mubarak, 2016 "Analisa Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (Pci) Studi Kasus : Jalan Soekarno Hatta Sta. 11 + 150 s.d 12 + 150. Universitas Abdurrah, Pekanbaru, Indonesia .
- Shahin, M. Y. (1994). *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*. Chapman & Hall. New York
- Sukirman. S (1999). *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Erlangga, Jakarta
- Lasarus R, 2020. *Analisa Kerusakan Jalan Dan Penanganannya Dengan Metode Pci (Pavement Condition Index) (Studi Kasus: Ruas Jalan Kauditan (By Pass) – Airmadidi ; Sta 0+770 – Sta 3+770)* "Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Gemo AS, 2019 "Evaluasi Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (Pci) Pada Ruas Jalan Ki Hajar Dewantara Kota Borong" Program Studi Teknik Sipil ITN Malang.