

ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN JALAN PADA PERKERASAN LENTUR (*FLEXIBLE PAVEMENT*) DENGAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)* (STUDI KASUS JALAN TENDEAN, TABANAN)

I Gusti Putu Adi Gunayasa
Program Studi D.III Manajemen
Transportasi Jalan
Politeknik Transportasi Darat Bali
Jalan Cempaka Putih-Desa
Samsam-Kec. Kerambitan,
Kab.Tabanan
adigunayasa11@gmail.com

Ni Kadek Dilla Pradnya Suari
Program Studi D.III Manajemen
Transportasi Jalan
Politeknik Transportasi Darat Bali
Jalan Cempaka Putih-Desa
Samsam-Kec. Kerambitan,
Kab.Tabanan
Pradnyasdla@gmail.com

Putu Ariestha Adelia Putri
Program Studi D.III Manajemen
Transportasi Jalan
Politeknik Transportasi Darat Bali
Jalan Cempaka Putih-Desa
Samsam-Kec. Kerambitan,
Kab.Tabanan
Delaldo12@gmail.com

Mochammad Hazen Putraditya
Program Studi D.III Manajemen Transportasi Jalan
Politeknik Transportasi Darat Bali
Jalan Cempaka Putih-Desa Samsam-Kec.
Kerambitan, Kab.Tabanan
mputraditya@gmail.com

Dwi Wahyu Hidayat¹
Program Studi D.III Manajemen Transportasi Jalan
Politeknik Transportasi Darat Bali
Jalan Cempaka Putih-Desa Samsam-Kec.
Kerambitan, Kab.Tabanan
dwi.wahyu@poltradabali.ac.id

Abstract

Road is one of the facilities and infrastructure in the field of land transportation that is used for the passage of vehicles, people, and others. Roads are also built to help the development of an area where good road conditions can create a comfortable and safe feeling when driving. Observations on road surface conditions in several parts of the road, for example on Jalan Tendea, Tabanan. Observations on surface conditions on Jalan Tendea are carried out by conducting surveys and processing survey data using the (PCI) method or what we often know as the Pavement Condition Index. The types of damage found on Jalan Tendea are crocodile cracks, transverse or longitudinal cracks, and reflections. From the results of calculations using this PCI method, the results obtained that the PCI value on the Tendea road is 81.25 M and is included in the good classification when viewed from this value. In this case, routine road maintenance is required by the service, which if found damaged roads can be immediately repaired using methods that are appropriate to the road damage.

Keywords: Road, transportation, PCI, Road Repair, Road Maintenance

Abstrak

Jalan merupakan salah satu sarana dan prasarana bidang transportasi darat yang digunakan untuk melintasnya kendaraan, orang, dan lain. Jalan juga dibangun untuk membantu perkembangan dari sebuah daerah yang dimana kondisi jalan yang baik dapat menimbulkan perasaan yang nyaman dan aman pada saat berkendara. Pengamatan tentang kondisi permukaan jalan di beberapa bagian jalan, contohnya pada Jalan Tendea, Tabanan. Pengamatan mengenai kondisi permukaan di Jalan Tendea dilakukan dengan melakukan survei dan pengolahan data hasil survei dengan menggunakan metode (PCI) atau yang sering kita kenal sebagai *Pavement Condition Index*. Jenis kerusakan yang ditemukan di Jalan Tendea adalah retakan buaya, retakan melintang atau memanjang, dan retakan refleksi. Dari hasil perhitungan dengan metode PCI ini, didapatkan hasil nilai PCI pada jalan Tendea adalah 81,25 meter dan termasuk kedalam klasifikasi baik jika dilihat dari nilai tersebut. Dalam hal ini, diperlukan pemeliharaan jalan yang rutin oleh dinas, yang dimana jika ditemukan jalan yang rusak dapat segera untuk diperbaiki dengan metode-metode yang sesuai dengan kerusakan jalannya.

Kata kunci: Jalan, Transportasi, PCI, Kerusakan Jalan, Pemeliharaan Jalan

¹ Corresponding Author: dwi.wahyu@poltradabali.ac.id

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Indonesia dengan banyak pulau dihubungkan oleh berbagai sarana transportasi darat, laut dan udara. Dalam melakukan kegiatan perpindahan dari tempat menuju tempat lainnya melalui jalur darat, jalan merupakan sarana yang penting dalam melakukan sebuah perjalanan untuk mendukung perekonomian di Indonesia. Jalan memiliki perkembangan yang bersama dengan sejarah manusia, dimana ada salah satu sumber yang mengatakan bahwa jalan sudah muncul pada saat 3000 sebelum masehi. yang dimana sudah ada pada saat manusia itu sendiri memerlukan area untuk berlalu lalang atau melintas dan digunakan untuk mencari kebutuhan hidup, berkomunikasi dengan sesama manusia, yang dimana ini membuat perkembangan jalan itu sendiri berkaitan dengan perkembangan manusia. Pada saat itu masih menggunakan jalan setapak, tetapi seiring perkembangan waktu dan teknologi yang ada teknik pembangunan jalan berkembang sesuai dengan waktu ke waktu dengan teknologi yang dikembangkan atau ditemukan oleh manusia itu sendiri.

Jalan itu sendiri merupakan salah satu infrastruktur yang dibuat atau dibangun untuk membantu perkembangan dari sebuah daerah. Jalan yang dalam kondisi baik tentu saja dapat memberikan rasa yang aman serta nyaman bagi setiap pengguna jalan yang melalui jalanan tersebut. Untuk mencapai jalan yang nyaman untuk dikendarai, maka pemerhatian dan perawatan kondisi jalan perlu diperhatikan. Jalan merupakan hal penting dalam kehidupan manusia.

Sebuah pengamatan tentang keadaan kondisi tekstur atau permukaan jalan dan beberapa bagian-bagian jalan lainnya yang saling berhubungan dan sangat diperlukan untuk mengetahui tentang kondisi suatu permukaan jalan yang mengalami kerusakan. Pengamatan dilakukan berdasarkan tahap awal menganalisis kerusakan yang ada pada permukaan jalan berdasarkan tingkat dan jenis kerusakan serta mengamati keadaan permukaan jalan baik secara visual maupun langsung di lokasi pemeriksaan. Kegiatan yang digunakan Perbaikan dan pemeliharaan jalan.

Adapun beberapa hal yang mengakibatkan konstruksi dari sebuah kerusakan jalan tersebut, diantaranya:

1. Kerusakan yang diakibatkan oleh volume kendaraan yang berlebih pada ruas jalan tersebut.
2. Bisa terjadi kerusakan diakibatkan lingkungan, dimana yang dimaksud, Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki iklim tropis dengan 4 cuaca, dimana suhu udara dan curah hujan yang tinggi.
3. Ini bisa terjadi karena konstruksi memiliki material yang kurang baik atau dalam pengelolaannya itu sendiri kurang baik pula.
4. Salah satu penyebabnya juga bisa dikarenakan kondisi tanah dasar yang kurang stabil yang bisa terjadi karena kondisi tanah yang kurang baik.

Dari beberapa hal yang mengakibatkan konstruksi di atas yang di dasari dengan kurang baiknya tanah, maka pengamatan tersebut bertujuan untuk mengetahui tentang kondisi dari suatu tingkat pelayanan jalan tersebut untuk melakukan evaluasi tingkat kerusakan suatu jalan dan dapat menarik kesimpulan tentang bagaimana cara penanganan dan perawatannya.

Rumusan Masalah

Banyak hal yang menyebabkan kualitas dari jalan mengalami penurunan, akan tetapi salah satu hal yang dapat menyebabkan turunnya dari kualitas jalan yaitu volume dari kondisi lalu lintas yang dikategorikan tinggi, karena tingginya volume lalu lintas bisa memberikan beban yang tinggi karena tingginya volume lalu lintas akan berbanding lurus dengan beratnya beban yang ditimbulkan, jika hal tersebut terjadi berkepanjangan dalam jangka waktu yang lama sehingga mengakibatkan penurunan kualitas aspal. Selain dikarenakan volume kendaraan yang tinggi, curah hujan yang tinggi juga mampu menyebabkan terjadinya penurunan kualitas dari aspal itu sendiri, hal tersebut dikarenakan terjadinya pengikisan aspal dan terjadinya kerusakan jalan. Hal-hal tersebut merupakan dapat menjadi suatu penyebab kerusakan jalan, seperti merusak struktur pada suatu jalan dan juga mengurangi kenyamanan pelayanan aktivitas transportasi pengguna jalan. Adanya kerusakan pada jalan juga dapat menimbulkan faktor kecelakaan, maka jika suatu jalan memiliki kerusakan, pengendara akan memiliki rasa keamanan dan kenyamanan yang kurang dalam melewati jalan yang rusak tersebut. Tindakan yang perlu dilakukan agar hal tersebut dapat diantisipasi adalah dengan melakukan perawatan pada jalan agar memiliki kondisi yang baik sehingga mampu menimbulkan rasa nyaman, aman, dan juga kelancaran masyarakat dalam berkendara.

Ruang Lingkup

Untuk membatasi pembahasan jurnal tanpa memperluas cakupan masalah dan mengarahkannya agar sejalan dengan tujuan penulisan jurnal, maka diperlukan pembatas masalah yang membatasi pembahasan jurnal sebagai berikut:

1. Pekerjaan jalan pada jurnal ini yaitu jenis perkerasan jalan lentur (*flexible pavement*). Terdapat juga beberapa jenis kerusakan pada jalan tempat dilakukannya survei, yakni : kerusakan jalan keriting (*corrugations*), retak melintang atau memanjang (*long and trans cracking*), retak buaya (*alligator cracking*), penurunan setempat (*deformations*), alur (*rutting*), pelepasan butiran (*ravelling*), lubang-lubang (*potholes*), dan tambalan (*patching*) serta menghitung tingkat kerusakan yang terjadi pada jalan.
2. Pemilihan jenis pemeliharaan yang dapat digunakan pada jalan dan juga sesuai dengan metode *Pavement Condition Indeks* (PCI).
3. Data-data yang sudah didapatkan tersebut kemudian dianalisis menggunakan *Pavement Condition Indeks* (PCI) dengan tujuan untuk mendapatkan perbandingan tingkatan kerusakan diantara kedua metode tersebut.

Tujuan penelitian

Berdasarkan apa yang dikemukakan dalam rumusan masalah di atas, pengamatan ini memiliki beberapa tujuan yang ingin dicapai antara lain:

1. Dapat menentukan jenis-jenis dan tingkat kerusakan pada suatu jalan.
2. Dapat menentukan apa saja jenis pemeliharaan untuk jalan yang terdapat kerusakan.
3. Membandingkan hasil analisis metode *Pavement Condition Index* (PCI), yang dipergunakan untuk menentukan tingkat kerusakan dari suatu jalan.

Manfaat Penelitian

Saat melakukan penelitian, penelitian yang dilakukan yaitu hasil dari beberapa penelitian, yang dimana pada teori tersebut memiliki berbagai manfaat yang sesuai dengan materi penelitian tentang menilai kondisi kerusakan jalan yang terjadi, apa hal yang menyebabkannya serta penanganan dan perawatan kerusakan jalan tersebut. Harapkan kami nantinya hasil dari penelitian dapat menjadi sebuah pedoman bagi penelitian yang mengambil contoh kasus yang sama tentang perkerasan lentur.

TINJAUAN PUSTAKA

Lalu Lintas

Dikutip dari Direktorat Jenderal Bina Marga (1997), arus lalu lintas merupakan jumlah banyaknya kendaraan bermotor yang melewati titik tertentu persatuan waktu, dinyatakan ke dalam kendaraan per jam atau smp/jam. Arus lalu lintas di daerah perkotaan dapat dibagi ke dalam empat (4) jenis, sebagai berikut:

- a. Kendaraan Ringan/*Light Vehicle* (LV)
- b. Kendaraan Berat/*Heavy Vehicle* (HV)
- c. Sepeda Motor/*Motorcycle* (MC)
- d. Kendaraan Tidak Bermotor/*Unmotorized Vehicle* (UM)

Pengertian Lapisan Perkerasan

Semua sarana dan prasarana jalan pada suatu saat pasti akan mengalami beberapa kerusakan dari kerusakan kecil sampai ke besar, gangguan, penurunan kondisi, kualitas pada jalan tersebut, dan lain sebagainya. Dalam sistem transportasi darat, memerlukan perawatan guna memperbaiki pelayanan dengan standar yang sesuai dengan kenyamanan dan keamanan.

Konstruksi dalam perkerasan jalan memiliki beberapa jenis perbedaan jika dilihat berdasarkan bahan pengikatnya antara lain:

1. Konstruksi perkerasan komposit (*Composite Pavement*).
2. Konstruksi perkerasan kaku (*Rigid Pavement*).
3. Konstruksi perkerasan lentur (*Flexible Pavement*).

Fungsi Lapisan Perkerasan

1. Lapisan Permukaan (*Surface Course*)

Perkerasan lentur adalah struktur perkerasan yang terdiri dari campuran agregat mineral dan bahan pengikat, lapisan ini merupakan lapisan keausan dan berada di atas lapisan pondasi.

2. Lapisan Pondasi Atas (*Base Course*)

Lapisan pondasi merupakan bagian yang terletak di bawah lapisan permukaan.

3. Lapisan Pondasi Bagian Bawah

Lapisan ini merupakan bagian struktur perkerasan jalan lentur yang letaknya di antara tanah dasar dan lapisan pondasi.

4. Lapisan Tanah Dasar (*Subgrade*)

Lapisan tanah dasar memiliki ketebalan 50-100 cm dan letak dari tanah dasar yang terletak di bawah lapisan pondasi bawah.

Jenis kerusakan jalan

a. Kerusakan struktural

Yang dimaksud dengan kerusakan struktural yaitu sebuah kerusakan yang terdapat pada struktur jalan, yang bisa menyebabkan perkerasan dari sebuah jalan tidak lagi dapat menahan suatu beban yang sedang bekerja di atasnya.

b. Kerusakan fungsional

Yang dimaksud dengan kerusakan fungsional yaitu sebuah kerusakan pada sebuah permukaan jalan yang bisa berakibat pada terganggunya fungsi dari sebuah jalan tersebut. Agar dapat mencegah kerusakan fungsional tersebut permukaan lapisan perkerasan perlu dirawat dengan baik supaya kondisinya pun tetap dalam kondisi yang baik.

Kinerja perkerasan jalan

Adapun kinerja perkerasan jalan yang memiliki fungsi untuk kemampuan yang relatif dari perkerasan untuk melayani lalu lintas dalam suatu periode.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian pada kajian ini menggunakan metode penelitian *Pavement Condition Index (PCI)*, metode ini adalah sebuah sistem penelitian yang dimana kondisi dari sebuah perkerasan jalan berdasarkan dengan jenisnya.

ANALISIS DATA

Pengumpulan Data

Pengumpulan data Ruas Jalan Tendean yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari data volume lalu lintas harian, data kondisi kerusakan, data kekerasan jalan dan data kapasitas jalan yang diperlukan dalam urutan prioritas dalam memilih jenis pemeliharaan jalan.

Data Kondisi Jalan

Data kondisi pada Ruas Jalan Tendea meliputi :

- Panjang ruas jalan kurang lebih 800 m
- Terdiri dari satu jalur dua arah tanpa median dan lebar lajur 3,5 m
- Ruas jalan dibagi menjadi empat (4) segmen pengamatan sepanjang 200 m

Kerusakan Jalan

Data yang diperoleh antara lain: data panjang, lebar, luas, kedalaman dan tingkat kerusakan pada masing-masing jenis jalan. Dalam merekapitulasi data kerusakan jalan dari luas jalan Tendea, Ruas jalan pengamatan dipenggal menjadi empat (4) segmen, dengan jarak 200 m. Pada tahap berikutnya, pengolahan data akan dilakukan dengan metode (PCI).

Tabel 1. Data luas kerusakan jalan

Segmen	STA	Jenis Kerusakan m^2		
		Retak Buaya (Alligator Cracking)	Retak Memanjang atau Melintang (Long./Trans. Cracking)	Reflection (Reflection Cracking)
1	0+000 s/d 0+200	99,8476	58,8559	2,3194
2	0+200 s/d 0+400	12,3458	3,36	4,095
3	0+400 s/d 0+600	83,245	51,68	5,78
4	0+600 s/d 0+800	71,465	90,6025	20,1625

Keterangan : pada seluruh segmen yang diamati, tidak ada kerusakan tambalan (*patching*), lubang (*potholes*), pelepasan butir (*ravelling*), alur, dan keriting.

Tabel 2: Nilai *Deduct Value* tiap jenis dan tingkat kerusakan

Segmen	STA	Jenis Kerusakan m^2								
		Retak Buaya (Alligator Cracking)			Retak Memanjang atau Melintang (Long./Transv. Cracking)			Reflection (Reflection Cracking)		
		L	M	H	L	M	H	L	M	H
1	0+000 s/d 0+200	4	13	20	0	4	8	0	1	3
2	0+200 s/d 0+400	3	11	19	0	2	7	0	1	2
3	0+400 s/d 0+600	6	16	23	0	0	6	0	1	2
4	0+600 s/d 0+800	3	10	14	0	0	6	0	1	2

Nilai TDV = 186

Tabel 3: Nilai PCI setiap segmen jalan

Segmen	STA	TDV	CDV	PCI
1	0+000 s/d 0+200	53	22	78
2	0+200 s/d 0+400	45	17	83
3	0+400 s/d 0+600	54	23	77
4	0+600 s/d 0+800	36	13	87
Total PCI				325

Dari Tabel 3, skor PCI secara keseluruhan mencapai 325. Skor PCI rata-rata untuk Jalan Tendea adalah:

$$PCI = \frac{\text{Total Nilai PCI}}{\text{Jumlah Segmen Jalan}} = \frac{325}{4} = 81,25 \quad (1)$$

Berdasarkan hasil dari perhitungan tersebut, bisa didapatkan nilai PCI pada Jalan Tendea, Tabanan, yaitu 81,25. Dari hasil perhitungan PCI ini, Jalan Tendea Tabanan masih termasuk ke dalam klasifikasi baik. Jika dilihat berdasarkan nilai PCI, maka jalan Tendea, Tabanan ini termasuk dalam program pemeliharaan rutin.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Simpulan dari penelitian yang dilakukan pada ruas Jalan Tendea yaitu evaluasi kerusakan Jalan Tendea, jenis kerusakan jalan tersebut adalah retak melintang atau membujur (*longitudinal/transversal cracking*), retak buaya (*alligator cracking*) dan Refleksi (*reflection cracking*). Survei dengan metode PCI di Jalan Tendea, Tabanan, menghasilkan nilai 81,25, yang masih termasuk jalan yang diklasifikasikan dengan baik. Dengan begitu, perawatan bisa dilakukan secara rutin.

Saran

Ada beberapa peringkat perkerasan jalan dalam penelitian ini yang mendukung program pemeliharaan yang lebih kompleks. Diperlukannya dana atau anggaran dalam melakukan pemeliharaan jalan agar dapat menciptakan sebuah sistem dalam pemeliharaan jalan yang lebih cepat ekonomis dan efisien. Dalam hal ini diperlukan pemeriksaan rutin oleh dinas yang terkait agar jika ditemukan jalan yang rusak bisa segera untuk diperbaiki dengan metode-metode perbaikan yang sesuai dengan kerusakannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arrang, A.T. dan Rangan, P.R. 2020. Arus Lalu Lintas, Kapasitas dan Tingkat Pelayanan Ruas Jalan dalam Kota Rantepao. *Journal Dynamic Saint, Universitas Kristen Indonesia, Toraja*. Vol 5 No 1. Hal 874 - 883.
- Ramli, Y., Isya, M., dan Saleh, S.M. 2018. Evaluasi Kondisi Perkerasan Jalan dengan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) (Studi Kasus Ruas Jalan Beureunuen – Batas Keumala). *Jurnal Teknik Sipil, Universitas Syah Kuala, Aceh*. DOI: <https://doi.org/10.24815/jts.v1i3.10037>
- Yamali, F.R., Handayani, R, dan Sirait, E.E. 2020. Penilaian Kondisi Jalan dengan Metode PCI (Pavement Condition Index). *Jurnal Talenta Sipil, Universitas Batanghari, Jambi*. Vol 3, No 1. Hal 47-50.