

ANALISIS KERUSAKAN JALAN PADA JALAN MAREDAN KECAMATAN TUALANG KABUPATEN SIAK DENGAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) STA 41+770 – STA 46+770

Munziri¹, Winayati², Hendri Rahmat³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Lancang Kuning
Jl. Yos Sudarso km. 8 Rumbai, Pekanbaru, Telp. (0761) 52324
Email: munziri73@gmail.com, winayatimt@gmail.com, hendri.rahmat73@yahoo.com

ABSTRAK

Jalan Maredan merupakan salah satu akses jalan menuju Desa Perawang yang berada di Desa Maredan, Kecamatan Tualang, Kabupaten Siak, Provinsi Riau. Jalan tersebut mengalami kerusakan yang parah khususnya pada STA 41+770 sampai STA 46+770 banyak sekali dijumpai jenis kerusakan jalan, seperti jalan berlubang, amblas, retak memanjang, dan retak kulit buaya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kerusakan jalan pada Jalan Maredan, Kecamatan Tualang, Kabupaten Siak, STA 41+770 sampai dengan STA 46+770 menggunakan metode Pavement Condition Index dan cara penanganan masing-masing kerusakan jalan. Dari hasil analisis didapatkan hasil nilai PCI akumulatif mulai dari STA 41+770 sampai STA 46+770 didapatkan sebesar 35,78 dan kondisi perkerasan termasuk kondisi buruk. Adapun penanganan yang dapat dilakukan dalam mengatasi kerusakan jalan dapat dilakukan pemeliharaan rutin jalan, pemeliharaan berkala jalan, rehabilitasi jalan, ataupun rekonstruksi jalan.

Kata Kunci: Jalan, kerusakan, *pavement condition index*

ABSTRACT

Jalan Maredan is one of the access roads to Perawang Village which is located in Maredan Village, Tualang District, Siak Regency, Riau Province. The road was severely damaged, especially at STA 41+770 to STA 46+770, there were many types of road damage, such as potholes, subsidence, longitudinal cracks, and crocodile skin cracks. The purpose of this study was to determine the level of road damage on Jalan Maredan, Tualang District, Siak Regency, STA 41+770 to STA 46+770 using the Pavement Condition Index method and how to handle each road damage. From the results of the analysis, it was found that the accumulative PCI value starting from STA 41+770 to STA 46+770 was 35,78 % and the pavement condition was in poor condition. As for the handling that can be done in overcoming road damage, it is necessary to carry out routine road maintenance, periodic road maintenance, road rehabilitation, or road reconstruction.

Keywords: Road, damage, *pavement conditions index*

1. PENDAHULUAN

Jalan mempunyai peranan yang sangat penting bagi kehidupan manusia untuk masa sekarang, dan masa yang akan datang. Pada era industrialisasi, perdagangan serta angkutan umum, angkutan barang dan jasa, harus didukung oleh infrastruktur yang memadai, salah satunya adalah dengan adanya prasarana hubungan darat yaitu jalan raya. Tingginya frekuensi kendaraan yang lewat di atas permukaan jalan yang menyebabkan turunnya tingkat pelayanan jalan di karenakan pada umumnya jalan dalam kota jarang dilewati kendaraan berat. Maka, penurunan tingkat pelayanan dapat berupa kerusakan pada permukaan jalan. Adanya retak – retak (Crack),

pengelupasan (Ravelling), dan lubang-lubang (Potholes) pada permukaan jalan merupakan bukti bahwa jalan mengalami penurunan tingkat pelayanan atau jalan dalam kondisi rusak. Kerusakan-kerusakan kecil yang tidak segera diantisipasi penanganannya menyebabkan kerusakan yang terjadi semakin parah, pengaruhnya semakin luas serta mengurangi kapasitas jalan itu sendiri (Departemen Pekerjaan Umum - Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Penelitian Pengembangan Prasarana Transportasi, 2018).

Kerusakan pada jalan akan menimbulkan banyak kerugian yang dapat dirasakan oleh pengguna secara langsung, karena sudah pasti akan menghambat laju dan kenyamanan pengguna jalan serta banyak menimbulkan korban

akibat dari kerusakan jalan yang tidak segera ditangani oleh instansi yang berwenang (Departemen Pekerjaan Umum - Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Penelitian Pengembangan Prasarana Transportasi, 2018).

Jalan Maredan merupakan salah satu akses jalan menuju Desa Perawang yang berada di Desa Maredan, Kecamatan Tualang, Kabupaten Siak, Provinsi Riau. Jalan ini banyak dilalui kendaraan bertonase besar dengan rata - rata kendaraan pribadi yang lewat (sepeda motor dan mobil pribadi) sebesar 954 kendaraan, Kendaraan umum sebesar 827,5 kendaraan, dan kendaraan roda banyak sebesar 548 kendaraan, data tersebut didapatkan dari hasil survei lalu lintas harian selama 2 hari (hari Selasa dan Rabu). Jalan tersebut mengalami kerusakan yang parah khususnya pada STA 41+770 sampai dengan STA 46+770 banyak sekali dijumpai jenis kerusakan jalan, seperti jalan berlubang, amblas, retak memanjang, dan retak kulit buaya. Kondisi jalan seperti ini sangat memperhatinkan dan perlu penanganan lebih lanjut. Jika tidak dilakukan penanganan lebih lanjut maka kerusakan jalan dapat mempengaruhi laju roda perekonomian. Jalan yang rusak menjadikan arus transportasi barang dan manusia terhambat, juga dapat mengakibatkan biaya operasional kendaraan menjadi bertambah karena kerusakan pada bagian kendaraan akibat beban dan jalan yang bergelombang dan berlubang (Setiawan, D., 2017). Salah satu metode yang dapat membantu untuk melakukan penilaian kondisi kerusakan perkerasan adalah metode indeks kondisi perkerasan (Pavement Condition Index, PCI). Pavement Condition Index (PCI) adalah salah satu sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat kerusakan yang terjadi dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan. Nilai Pavement Condition Index (PCI) memiliki rentang 0 (nol) sampai dengan 100 (seratus) dengan criteria sempurna (excellent), sangat baik (very good), baik (good), sedang (fair), jelek (poor), sangat jelek (very poor) ,dan gagal (failed). Metode ini digunakan sebagai masukan pengukuran yang lebih detail untuk masing-masing kerusakan yang terjadi pada struktur perkerasan. Kelebihan dari metode PCI dibandingkan dengan metode yang lain seperti metode International Roughness Index (IRI) atau Surface Distress Index (SDI) adalah metode ini relative lebih mudah dilakukan, tidak membutuhkan alat berat, tidak mengganggu lalu lintas, dan waktu survei yang lebih fleksibel, selain itu dengan metode PCI ini memberikan suatu cara yang lebih detail dari pada metode lain dalam pencatatan jenis serta tingkat keparahan kerusakan, jenis kerusakan dan satuan pengukuran (Nadiem, G., dan Pillars, H., 2017).

Pengertian Jalan dan Peranan Jalan

Menurut Setiawan, D., (2017) jalan disebutkan bahwa jalan mempunyai peranan penting dalam bidang ekonomi, sosial budaya, lingkungan hidup, politik, pertahanan dan keamanan serta digunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat. Jalan sebagai prasarana distribusi barang dan jasa merupakan urat nadi kehidupan masyarakat, bangsa dan negara sehingga akan mendorong pengembangan semua sarana wilayah, pengembangan dalam usaha mencapai tingkat perkembangan antar daerah yang semakin merata.

Jalan raya adalah jalan utama yang menghubungkan suatu kawasan dengan kawasan lain. Biasanya jalan besar ini mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

- a.Melayani kendaraan bermotor
- b.Digunakan oleh masyarakat umum
- c.Pembiayaan dilakukan oleh perusahaan negara
- d.Penggunaanya diatur oleh UU yang bersangkutan

Peran dan pentingnya sarana jalan tercantum dalam Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang jalan diarahkan untuk memperkokoh kesatuan wilayah nasional sehingga menjangkau daerah terpencil. Berdasarkan isi pasal tersebut dapat diartikan bahwa pembangunan jalan diarahkan serta dimaksudkan untuk membebaskan daerah tertentu dari keterisoliran yang bertujuan untuk memberikan kesempatan pergerakan manusia, barang dan jasa semakin tinggi intensitasnya.

Menurut Pusat Penelitian dan Pengembangan Transportasi bahwa jalan yang selesai dibangun dan dioperasikan akan mengalami penurunan kondisi sesuai dengan bertambahnya umur sehingga pada suatu saat jalan tersebut tidak berfungsi lagi sehingga mengganggu kelancaran perjalanan.

Klasifikasi jalan

Jalan raya pada umumnya dapat digolongkan dalam 4 klasifikasi, yaitu klasifikasi menurut fungsi jalan, kelas jalan, medan jalan dan administrasi pemerintahan (Djoko, A., 2018).

1.Klasifikasi Menurut Fungsi Jalan

Klasifikasi ini dibagi lagi menjadi 3 golongan, yaitu:

- a.Jalan arteri yaitu jalan yang melayani angkutan umum dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan ratarata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien.
- b.Jalan kolektor yaitu jalan yang melayani angkutan pengumpul/pembagi dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.
- c.Jalan lokal yaitu jalan yang melayani angkutan umum setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk dibatasi.

Klasifikasi Menurut Fungsi Pada Sistem Jaringan Jalan

Menurut Setiawan, D., (2017), Klasifikasi jalan menurut fungsi pada sistem jaringan jalan terbagi menjadi:

a.Sistem Jaringan Jalan Primer

Sistem jaringan jalan ini terdiri dari jalan arteri primer, kolektor primer, lokal primer dan jalan lingkungan primer. Jalan-jalan ini disusun berdasarkan rencana tata ruang dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan wilayah di tingkat nasional dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan yang menghubungkan secara menerus pusat kegiatan nasional, pusat kegiatan wilayah, pusat kegiatan lokal sampai ke pusat kegiatan lingkungan dan menghubungkan antar pusat kegiatan nasional.

Sistem jaringan primer disusun mengikuti ketentuan pengaturan tata ruang dan struktur pengembangan wilayah tingkat nasional yang menghubungkan simpul-simpul jasa distribusi sebagai berikut:

1)Jalan Arteri Primer

Jalan ini menghubungkan secara berdaya guna antar pusat kegiatan nasional atau antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan wilayah sesuai dengan persyaratan teknis yang diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan

2) Jalan Kolektor Primer

Jalan yang menghubungkan secara berdaya guna antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan wilayah, atau antara pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lokal.

3)Jalan Lokal Primer

Jalan yang menghubungkan secara berdaya guna pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lingkungan, pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lingkungan, antar pusat kegiatan lokal, atau pusat kegiatan lokal dengan pusat kegiatan lingkungan, serta antar pusat kegiatan lingkungan.

4)Jalan Lingkungan Primer

Jalan yang menghubungkan antar pusat kegiatan di dalam kawasan pedesaan dan jalan di dalam lingkungan kawasan pedesaan.

b.Sistem Jaringan Jalan Sekunder

Menurut Setiawan, D., (2017), Sistem jaringan jalan sekunder disusun berdasarkan rencana tata ruang wilayah kabupaten/kota dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan yang menghubungkan secara menerus kawasan yang mempunyai fungsi primer, sekunder kesatu, sekunder kedua, sekunder ketiga, dan seterusnya sampai ke persil. Fungsi jalan pada sistem jaringan jalan sekunder terdiri atas :

1) Jalan Arteri Sekunder

Jalan ini menghubungkan kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu, kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder

kesatu, atau kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kedua.

2) Jalan Kolektor Sekunder

Jalan ini menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder kedua atau kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder ketiga.

3) Jalan Lokal Sekunder

Jalan ini menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan perumahan, kawasan sekunder kedua dengan perumahan, kawasan sekunder ketiga dan seterusnya sampai ke perumahan.

4) Jalan Lingkungan Sekunder

Jalan ini menghubungkan antar persil dalam kawasan perkotaan.

Perkerasan Lentur

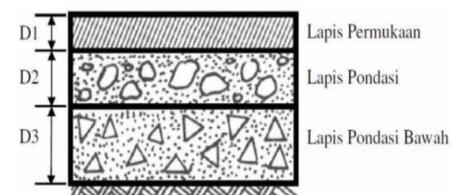
Menurut Sukirman, S., (2018), Struktur perkerasan ada 3 macam, perkerasan komposit, perkerasan kaku dan juga perkerasan lentur. Struktur perkerasan yang sering digunakan di Indonesia adalah struktur perkerasan kaku dan juga struktur perkerasan lentur. Perkerasan lentur adalah perkerasan yang umumnya menggunakan bahan campuran beraspal sebagai lapis permukaan serta bahan berbutir sebagai lapisan dibawahnya. Sehingga lapisan perkerasan tersebut mempunyai fleksibilitas atau kelenturan yang dapat menciptakan kenyamanan kendaraan ketika melintas diatas perkerasan. Perkerasan lentur terdiri dari 3 lapisan utama, yaitu:

1.Lapis permukaan (surface course) yang terbagi menjadi atas lapis aus (wearing course) dan lapis pengikat (binder course) yang diletakkan secara terpisah.

2.Lapis pondasi (base course) terbagi menjadi pondasi atas (upper base) dan pondasi bawah (lower base).

3.Lapis pondasi bawah (subbase course) terdiri dari pondasi bawah bagian atas (upper subbase) dan pondasi bawah bagian bawah (lower subbase).

Pada perkerasan lentur, kekuatan struktur perkerasan diperoleh dari ketebalan perkerasan lapisan pondasi bawah (subbase), pondasi (base) dan lapis permukaan (surface course).



Gambar 1. Struktur Perkerasan Lentur

Kerusakan perkerasan lentur

Menurut Rahmanto, P., (2018), Setiap perkerasan jalan mempunyai umur rencana dalam masa pengoperasiannya. Seiring berjalanannya waktu, fungsi perkerasan tidak selalu berjalan sesuai dengan rencana karena terdapat faktor-faktor yang

dapat menyebabkan kerusakan jalan. Kondisi jalan yang mengalami kerusakan mengurangi kenyamanan bagi pengendara selama perjalanan. Beberapa hal yang dapat menyebabkan terjadinya penurunan kualitas fungsi jalan diantaranya :

1.Pengaruh Beban Kendaraan

Tanah-dasar mempunyai kemungkinan mengalami pengurangan volum akibat beban kendaraan. Jika tanah-dasar tidak dipadatkan dengan baik, maka akan menyebabkan pemadatan tanah sehingga mengakibatkan penurunan tak seragam pada tanah-dasar. Kehilangan kapasitas dukung tanah-dasar dapat menyebabkan aspal jalan menjadi bergelombang

2.Pengaruh Perubahan Musim

Tanah dasar merupakan tanah yang terletak didekat permukaan sehingga perubahan cuaca dan iklim dapat mempengaruhi kondisinya. Iklim yang berubah-ubah dapat menyebabkan tanah mengalami fluktuasi sehingga kekuatan tanah-dasar mengalami variasi. Musim hujan dengan volume air dalam tanah yang besar dapat menyebabkan naik-turunnya pinggiran jalan terhadap aspal. Sedangkan pada musim kemarau, gerakan naik-turun pinggir jalan raya semakin besar sehingga menyebabkan keretakan pada aspal.

3.Pengaruh Kadar Air

Sistem perkerasan se bisa mungkin dihindarkan dari aliran air agar perkerasan tidak cepat rusak dan kekuatannya tidak berkurang. Beberapa hal yang dapat mengakibatkan perubahan kadar air dalam perkerasan :

- a.Rembesan dari permukaan tanah yang lebih tinggi ke jalan.
- b.Fluktuasi muka air tanah.
- c.Infiltrasi air yang berasal dari permukaan perkerasan jalan dan bahu jalan.
- d.Transfer kelembaban sebagai akibat perbedaan kadar air atau suhu dalam bentuk cair atau uap.
- e.Permeabilitas relatif dar lapisan-lapisan perkerasan terhadap tanah-dasar.

4.Kapasitas Daya Dukung Tanah Dasar

Kapasitas dukung tanah digunakan untuk menentukan perencanaan tebal perkerasan. Besarnya kapasitas dukung tanah dapat diketahui dengan melakukan uji CBR tanah. Pengujian ini berfungsi untuk memberikan nilai kekuatan relatif.

5.Pengaruh Temperatur dan Cuaca

Temperatur perkerasan jalan yg rendah dapat menyebabkan kaku dan getas. Sedangkan temperatur yang tinggi dapat menyebabkan perkerasan menjadi lembek atau lunak. Beban kendaraan berat yang terjadi pada permukaan perkerasan dapat mengurangi umur permukaan aspal karena pada saat malam hari suhu permukaan jalan rendah dan permukaan menjadi keras.

2. METODE PENELITIAN

Menentukan deduct value

Menurut Setiawan, D., (2017) Deduct Value merupakan nilai pengurang untuk setiap jenis kerusakan yang diperoleh dari suatu kurva hubungan kerapatan (density) dan tingkat keparahan (severity level). Nilai Deduct Value didapatkan dengan memasukkan persentase densitas pada grafik masing-masing jenis kerusakan kemudian menarik garis vertikal hingga memotong tingkat keparahan kerusakan. Kemudian menarik garis horizontal dan akan mendapatkan nilai DV. Untuk menentukan nilai DV berdasarkan jenis kerusakan jalan dapat dilihat pada gambar 2.3 sampai dengan gambar 2.21.

Menentukan inilai iikerapatan ii(density)

Menurut Setiawan, D., (2017) Kerapatan merupakan persentase luas atau panjang total dari satu jenis kerusakan terhadap luas atau panjang total bagian jalan yang dijadikan sampel. Nilai kerapatan dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Kerapatan (density, %)} = \frac{\text{Ad}}{\text{As}} \times 100 \quad (1)$$

Keterangan:

Ad = Luas total dari satu jenis kerusakan perkerasan untuk setiap tingkat (ft^2 atau m^2)

As = Luas total unit sampel (ft^2 atau m^2)

Menentukan iipengurangan iitotal ii(total iideduct iivalue)

Menurut Setiawan, D., (2017) Merupakan jumlah total nilai pengurangan pada masing-masing unit sampel, atau nilai total dari individual deduct value tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit sampel.

Menentukan iipengurangan iiterkoreksi ii(correcte iidecuct iivalue)

Menurut Setiawan, D., (2017) Merupakan nilai yang diperoleh dari kurva hubungan antara nilai pengurangan total dan nilai pengurangan. Nilai pengurangan terkoreksi (CDV) dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{CDV} = \text{TDV} - \text{DV} \quad (2)$$

Keterangan:

CDV= Corrected Deduct Value

TDV= Total Deduct Value

DV= Deduct Value

Untuk kurva nilai pengurangan terkoreksi (CDV) dapat dilihat pada bab 2 dalam penelitian ini.

Menentukan nilai pavement condition index (PCI)

Menurut Setiawan, D., (2017) Setelah memperoleh nilai CDV maka nilai PCI setiap unit sampel dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{PCI (s)} = 100 - \text{CDV} \quad (3)$$

Dengan PCI (s) = PCI untuk setiap unit sampel atau unit penelitian, dan CDV adalah CDV dari setiap unit sampel. Nilai PCI perkerasan secara keseluruhan pada ruas jalan tertentu:

$$PCI_f = \sum PCI \times s / N \quad (4)$$

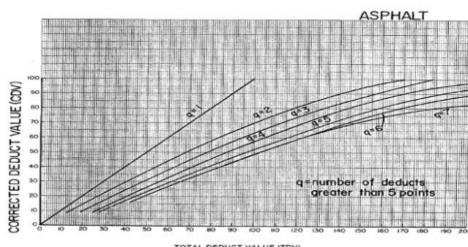
Keterangan:

PCI_f = Nilai PCI rata-rata dari keseluruhan area penelitian

PCIs = Nilai PCI untuk setiap unit sampel

N = Jumlah unit sampel

Untuk penilaian terhadap kondisi jalan dapat diketahui melalui gambar 2.



Gambar 2 Kurva Nilai Pengurangan Terkoreksi (CDV)

Survei penilaian kondisi permukaan perkerasan jalan

Dalam proses pengumpulan data primer perlu diadakan survei kondisi pada Jalan Pemda, yang berupa kondisi visual permukaan perkerasan. Survey kondisi digunakan untuk mengetahui kerusakan apa saja yang terjadi, tingkat keparahan dan ukuran kerusakan. Hasil dari survey kondisi ini nantinya digunakan untuk menetapkan macam studi penilaian prioritas dan program pemeliharaan. Survey kondisi ini dilakukan pada interval yang ditentukan, pada bagian segmen yang dianggap mewakili disebut dengan unit sampel. Untuk formulir survey lapangan dapat dilihat pada Tabel 3 Formulir Survey Jalan.

Tabel 3 Formulir Survey Jalan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan hasil survey pengamatan

Setelah dilakukan survey pengamatan, hasil survey pengamatan kemudian diolah agar mendapatkan Distress Density, Deduct Value, Total Deduct Value, Corrected Deduct Value dan nilai akhir PCI. Dalam perhitungan hasil analisis dalam penelitian ini kerusakan jalan dipilih 1 sampel untuk setiap jenis/tipe kerusakan, yaitu retak kulit buaya, lubang dan amblas. Adapun tahapan perhitungan nilai PCI dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Retak kulit buaya

Adapun hasil kerusakan jalan tipe retak kulit buaya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Rekapitulasi Kerusakan Pada Segmen – Segmen Tipe Retak Buaya

Segmen	Station	Retak Kulit Buaya		Ad (p x l)(m ²)	Tingkat Kerusakan	ΣAd (m ²)	Density (%)	Deduct Value
		Panjang (m)	Lebar (m)					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Segmen 1	41+770 s/d 41+820	8 6,7	2,32 1,2	18,56 8,04	H	26,6	7,60	59,00
	41+920 s/d 41+970	6,1 8,1	2,8 2,21	17,08 17,901				
Segmen 5	41+970 s/d 42+020	8	2,1	16,8	H	16,8	4,80	51,00

Untuk analisis kerusakan jalan tipe retak kulit buaya dipilih contoh pada segmen 1 pada STA 41+770 sampai dengan STA 41+820. Berdasarkan tabel 4.1 diatas dapat diuraikan hasil kerusakan jalan tipe retak kulit buaya adalah sebagai berikut :

Menghitung luas kerusakan jalan persegmen (Ad)

Pada tabel 4.1 terdapat 2 sample kerusakan tipe retak kulit buaya untuk menghitung luasan

kerusakan jalan persegmen dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$Ad = \text{panjang} \times \text{lebar}$$

$$Ad = 8 \times 2,32 = 18,56 \text{ m}^2$$

$$Ad = \text{panjang} \times \text{lebar}$$

$$Ad = 6,7 \times 1,2 = 8,04 \text{ m}^2$$

$$Ad \text{ total} = 18,56 + 8,04 = 26,6 \text{ m}^2$$

Menentukan tingkat kerusakan

Dalam menentukan tingkat kerusakan pada kerusakan jalan tipe retak kulit buaya dapat dilihat berdasarkan ciri – ciri fisik yang ada pada kerusakan tersebut yang dapat dilihat pada tabel 2.2 untuk tingkat kerusakan low (rendah) memiliki ciri lebar tak terisi < 10 mm, untuk tingkat kerusakan medium (sedang) memiliki ciri lebar retak tak terisi 10 – 75 mm, dan untuk tingkat kerusakan tipe high (tinggi) memiliki ciri lebar tak terisi > 75 mm, berdasarkan hasil survey dilapangan, kerusakan tipe retak kulit buaya pada segmen 1 memiliki lebar tak terisi > 75 mm dapat dilihat pada gambar 3, maka tingkat kerusakan jalan pada segmen 1 termasuk tingkat kerusakan high (tinggi).



Gambar 3. Kerusakan Retak Kulit Buaya STA 41+770 -STA 41+820

Menghitung nilai Distress Density

Menurut Setiawan, D., (2017) untuk menghitung nilai Distress Density pada kerusakan retak kulit buaya dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Density}(\%) = Ad/As \times 100$$

Dimana As merupakan luas total unit sampel, dan Ad merupakan Luas total dari satu jenis kerusakan perkasan untuk setiap tingkat. Maka ;

$$As = \text{Panjang jalan persegmen} \times \text{Lebar jalan}$$

$$As = 50 \text{ m} \times 7 \text{ m}$$

$$As = 350 \text{ m}$$

$$\text{Density} (\%) = 26,6 /350 \times 100$$

$$\text{Density} (\%) = 7,6 \%$$

Dari hasil perhitungan didapatkan nilai Density sebesar 7,6 %

Menghitung nilai (deduct value)

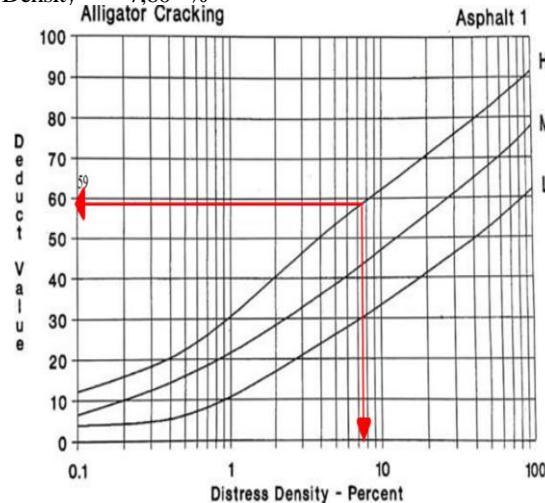
Menurut Setiawan, D., (2017) untuk mendapatkan nilai Deduct value pada kerusakan retak kulit buaya dapat dihitung menggunakan grafik

hubungan antar distress density dengan nilai deduct value sebagai berikut:

Keterangan :

Untuk tingkat kerusakan pada kondisi retak kulit buaya ini berdasarkan ciri-ciri fisik merupakan High (Tinggi).

$$\text{Density} = 7,60 \%$$



Gambar 4 Deduct Value Retak Kulit Buaya Segmen 1

Perhitungan nilai TDV, q, CDV, PCI dan penentuan nilai kondisi perkasan

Untuk hasil nilai TDV, q, CDV, PCI, dan penentuan nilai kondisi perkasan dapat dilihat pada Tabel 2

Segmen	Station	Jenis Kerusakan	Density (%)	Deduct Value	TDV (ETDV)	q	CDV	PCIs (100 - CDV)	Kondisi Perkerasan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	41+770 s/d 41+820	Retak Kulit Buaya	7,600	59	-	-	-	-	Sedang
		Retak Memanjang	-	-	84	2	59	41	
		Lubang Ambles	0,743	25	-	-	-	-	
4	41+920 s/d 41+970	Retak Kulit Buaya	9,995	62	-	-	-	-	Buruk
		Retak Memanjang	-	-	84	2	60	40	
		Lubang Ambles	0,571	22	-	-	-	-	
5	41+970 s/d 42+020	Retak Kulit Buaya	4,800	51	-	-	-	-	Buruk
		Retak Memanjang	-	-	97	2	68	32	
		Lubang Ambles	0,749	46	-	-	-	-	
6	42+020 s/d 42+070	Retak Kulit Buaya	8,300	59	-	-	-	-	Buruk
		Retak Memanjang	-	-	99	2	69	31	
		Lubang Ambles	0,514	40	-	-	-	-	

7	42-070 s/d 42-120	Retak Kulit Buaya Retak Memanjang Lubang Amblas	7,623 - 1,280	59 - 5	64	2	46	54	Sedang
8	42-120 s/d 42-170	Retak Kulit Buaya Retak Memanjang Lubang Amblas	4,711 0,626 -	51 42 -	93	2	63	37	Buruk
9	42-170 s/d 42-220	Retak Kulit Buaya Retak Memanjang Lubang Amblas	5,623 3,611 -	53 86 -	139	2	88	12	Sangat Buruk
10	42-220 s/d 42-270	Retak Kulit Buaya Retak Memanjang Lubang Amblas	2,571 - 1,131	31 - 9	40	2	30	70	Baik
11	42-270 s/d 42-320	Retak Kulit Buaya Retak Memanjang Lubang Amblas	4,937 - 4,371	52 - 18	70	2	50	50	Sedang
12	42-320 s/d 42-370	Retak Kulit Buaya Retak Memanjang Lubang Amblas	- 0,260	- 12	12	1	11	89	Sempurna
13	42-370 s/d 42-420	Retak Kulit Buaya Retak Memanjang Lubang Amblas	6,200 3,294 10,629	56 56 38	150	3	88	12	Sangat Buruk
14	42-420 s/d 42-470	Retak Kulit Buaya Retak Memanjang Lubang Amblas	- 0,360 1,151	- 9 6	15	2	12	88	Sempurna
15	42-470 s/d 42-520	Retak Kulit Buaya Retak Memanjang Lubang Amblas	- 0,114	- 5	5	1	0,5	99,5	Sempurna
16	42-520 s/d 42-570	Retak Kulit Buaya Retak Memanjang Lubang Amblas	0,660 0,551	25 41	66	2	58	42	Sedang
17	42-570 s/d 42-620	Retak Kulit Buaya Retak Memanjang Lubang Amblas	1,943 1,097	28 52	80	2	59	41	Sedang
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
18	42+620 s/d 42+670	Retak Kulit Buaya Retak Memanjang Lubang Amblas	14,689 - 0,926	83 - 51	134	2	86	14	Sangat Buruk
19	42+670 s/d 42+720	Retak Kulit Buaya Retak Memanjang Lubang Amblas	- - -	- - -	3,780	49	-	-	Sedang
Jumlah					804,5		Buruk		
					40,225				

Berdasarkan tabel 4.5 dapat diuraikan hasil perhitungan nilai PCI, sebagai contoh perhitungan akan dipilih sampel pada segmen 1 STA 41+770 – 41+820 sebagai berikut:

a.Perhitungan nilai Total Deduct Value (TDV)

Berdasarkan tabel 4.5 terdapat 2 jenis kerusakan yaitu kerusakan tipe retak kulit buaya dan kerusakan tipe lubang, nilai TDV merupakan nilai akumulatif deduct value (DV) dari tiap segmen, nilai DV pada segmen 1 dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$TDV = DV_{retak\ kulit\ buaya} + DV_{lubang}$$

$$TDV = 59 + 25$$

$$TDV = 84$$

Didapatkan nilai TDV sebesar 84

b.Penentuan nilai q

Menurut Setiawan, D., (2017) Nilai q didapatkan berdasarkan dari banyaknya nilai DV yang melebihi dari 2, pada segmen 1 didapatkan besaran nilai q adalah 2 karena ada 2 nilai DV yaitu retak kulit buaya ($59 > 2$) dan lubang ($25 > 2$) besar dari 2. Maka q yang digunakan adalah 2.

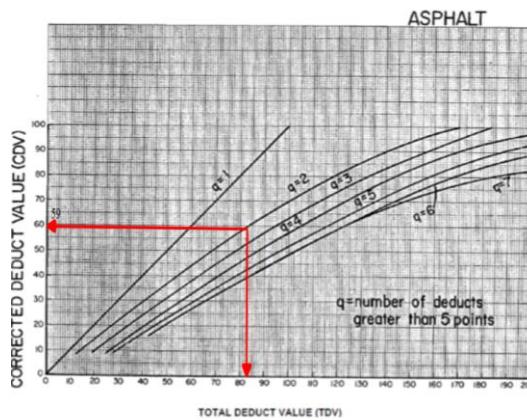
c.Penentuan nilai Correct Deduct Value (CDV)

Menurut Setiawan, D., (2017) Merupakan nilai yang diperoleh dari kurva hubungan antara nilai pengurangan total dan nilai pengurangan. Nilai pengurangan terkoreksi (CDV) dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut :

Keterangan :

Nilai $q = 2$ (dari data Deduct Value untuk semua sampel nilai yang memiliki angka >2 adalah sebanyak 2)

$$TDV = 84$$



Gambar 5 Grafik nilai CDV Pada Segmen 1

Dari grafik didapatkan nilai CDV sebesar 59 d.Menghitung nilai total Pavement Condition Index (PCI)

Menurut Setiawan, D., (2017) Setelah memperoleh nilai CDV maka nilai PCI setiap unit sampel dapat dihitung menggunakan Persamaan sebagai berikut :

$$PCI(s) = 100 - CDV$$

$$PCI(s) = 100 - 59$$

$$PCI(s) = 41$$

Dari hasil perhitungan didapatkan nilai PCI sebesar 41, Kondisi jalan dapat diketahui melalui tabel 3.1 tentang nilai PCI dan kondisi, nilai 41 berada antara 41 – 55 merupakan kondisi sedang.

e.Akumulatif nilai PCI seluruh segmen

Akumulatif nilai PCI seluruh segmen dapat dilihat pada tabel 3

Tabel 3Rekapitulasi nilai PCI STA 41+770 – STA 46+770

Station	Nilai PCI	Kondisi Perkerasan
41+770 - 42+770	40,225	Buruk
42+770 - 43+770	29,65	Buruk
43+770 - 44+770	42,6	Sedang
44+770 - 45+770	32,65	Buruk
45+770 - 46+770	33,8	Buruk
Jumlah	178,925	Buruk
	35,785	

Dari rekapitulasi nilai PCI STA 41+770 – STA 46+770 didapatkan nilai PCI PCI sebesar 35,78 berdasarkan tabel 3.1 tentang nilai PCI dan

kondisi perkerasan jalan nilai ini berada diantara 25 – 40 (buruk).

Penanganan kerusakan jalan

Menurut Peraturan Menteri PUPR Nomor 13 Tahun 2011 pasal 18 penanganan kerusakan jalan untuk kondisi perkerasan sedang dan buruk dapat dilakukan dengan cara :

- 1.Untuk kondisi sedang dapat dilakukan penanganan rehabilitasi jalan yaitu pelaburan, restorasi dan rehabilitasi dari permukaan lapis perkerasan yang ada untuk memperpanjang masa pakai, meningkatkan kinerja dan daya tahan struktur perkerasan.
- 2.Untuk kondisi buruk dapat dilakukan penanganan rekonstruksi pada segmen jalan yang mengalami kerusakan. Metode yang dilakukan dalam pekerjaan rekonstruksi ini dapat menggunakan flexible pavement. Rekonstruksi dilakukan dengan cara merombak lapisan existing dan menggantinya dengan lapisan baru yang sesuai dengan ketentuan yang telah disepakati.

4. KESIMPULAN

Dari hasil analisis kerusakan jalan pada Jalan Maredan Kecamatan Tualang, Kabupaten Siak, dengan menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI) pada KM 41+770 sampai dengan KM 46+770, untuk jenis kerusakan jalan yang ada pada ruas Jalan Maredan antara lain retak kulit buaya, retak memanjang, lubang, dan amblas, dengan panjang jalan yang ditinjau sepanjang 5 km, dan panjang jalan persegi panjang 50 m, Didapatkan hasil nilai PCI akumulatif mulai dari STA 41+770 sampai dengan STA 46+770 didapatkan sebesar 35,78 dan nilai berada diantara 25 – 40 maka kondisi perkerasan termasuk kondisi buruk. Adapun penanganan dalam mengatasi kerusakan jalan dapat dilakukan pemeliharaan rutin jalan, pemeliharaan berkala jalan, rehabilitasi jalan, atau rekonstruksi jalan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anisa, P.A., dan Rahmawati, A., 2017., Analisa Kondisi Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan Jalan Menggunakan Metode PCI (Studi Kasus: Ruas Jalan Blora – Cepu), Jurnal Teknik UMY, Vol. 6 No.3, pp.1-9, ISSN : 3488-2978.
- [2] Budiarnaya, P., dkk., 2017, Analisis Kerusakan Jalan Nggelak Desa Meoain Kecamatan Rote Barat Daya Kabupaten Rote Ndao Menggunakan Metode PCI, Jurnal Teknik Unisyah Kuala, Vol. 7 No.2, pp.197-207, ISSN : 2657-2493.
- [3] Budiarnaya, P., dkk., 2017, Analisis Kerusakan Departemen Pekerjaan Umum - Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Penelitian Pengembangan Prasarana Transportasi, 2018, Teknik Pengelolaan Jalan, Jica, Jakarta.
- [4]Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2000, Pedoman Survei Kondisi Rinci Jalan Beraspal untuk Jalan Antar Kota, PUPR, Jakarta.
- [5] Djoko, A., 2018, Panduan Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan di Wilayah Perkotaan, Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta.
- [6] Erdin, A.P., 2021, Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index
- [6] (PCI) dan Strategi Penanganannya Pada Ruas Jalan Nggelak Desa Meoain, Jurnal Teknik Sipil Unisyah Kuala, Vol.3 No.7, pp.67-73, ISSN : 1467-1471.
- [7] Gemo, A.S., 2020, Evaluasi Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) Pada Ruas Jalan Ki Hajar Dewantara Kota Borong, Jurnal Teknik Universitas Tomaka, Vol.2 No. 4, pp. 111-116, ISSN : 1683 - 1179.
- [8] Hardiyatmo, H.C., 2018, Pemeliharaan Jalan Raya (Perkerasan - Drainase - Longsoran) Edisi Ke - 2, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- [9] Joetata, H., 2017, Rekayasa Jalan Raya, Persada, Surakarta.
- [10] Kementerian PUPR, 2018, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 05/PRT/M/2018, PUPR, Jakarta.
- [11]Nadiem, G., dan Pillars, H., 2017, Panduan Pemilihan Teknologi Pemeliharaan Perkerasan Jalan, Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta.
- [12]Rachman, N.D., dan Sari, I.P, 2020, Analisis Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode PCI dan Strategi Penanganannya, Vol.10 No.1, pp. 14-24, ISSN : 2089-2942.
- [13]Rahmanto, A.P, 2018, Evaluasi Kerusakan Jalan Dan Penanganan Dengan Metode Bina Marga Pada Ruas Jalan Banjarejo - Ngawen, Simetris, Vol.10 No.1, pp.17-24, ISSN : 1988-2122.
- [14]Setiawan, D., 2017, Analisis Kondisi Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan Dengan Metode PCI, Jurnal Teknik UMY, Vol.3 No. 5, pp. 1-10, ISSN : 1456-1565.
- [15]Sukirman, S., 2018, Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur, Nova, Bandung.