

ANALISIS KERUSAKAN PERKERASAN JALAN MENGGUNAKAN METODE PCI DI SEMATANG BORANG PALEMBANG

Lega Reskita Lubis¹⁾

¹⁾*Dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Politeknik Negeri Sriwijaya*
e-mail:lega.reskita.lubis@polsri.ac.id¹⁾

ABSTRAK

Jalan merupakan prasarana transportasi yang sangat berperan penting dalam mengalirkan arus lalu lintas. Saat ada ruas jalan yang terjadi kerusakan, maka akan berdampak yang cukup besar pada arus lalu lintas. Kerusakan jalan dapat dianalisis untuk mengetahui penyebab terjadinya dan alternatif penyelesaiannya. Prasarana jalan yang terbebani oleh volume lalu lintas yang tinggi dan berulang-ulang akan menyebabkan terjadi penurunan kualitas jalan. Sebagai indikatornya dapat diketahui dari kondisi permukaan jalan, baik kondisi struktural maupun fungsionalnya yang mengalami kerusakan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Pavement Condition Index (PCI). Dalam metode PCI, tingkat keparahan kerusakan perkerasan merupakan fungsi dari 3 faktor utama yaitu: tipe kerusakan, tingkat keparahan kerusakan, dan jumlah atau kerapatan kerusakan. PCI ini merupakan indeks numerik yang nilainya berkisar diantara 0 sampai 100. Nilai 0 menunjukkan perkerasan dalam kondisi sangat rusak dan nilai 100 menunjukkan perkerasan dalam kondisi sangat sempurna. Dari hasil perhitungan metode PCI didapatkan hasil 70% diklasifikasikan jalan Jepang Sematang Borang Palembang termasuk baik.

KataKunci: infrastruktur, Metode PCI, Rating, Rehabilitasi

1. PENDAHULUAN

A. LatarBelakang

Prasarana jalan yang terbebani oleh volume lalu lintas yang tinggi dan berulang-ulang akan menyebabkan terjadi penurunan kualitas jalan. Sebagai indikatornya dapat diketahui dari kondisi permukaan jalan, baik kondisi struktural maupun fungsionalnya yang mengalami kerusakan. Kondisi permukaan jalan dan bagian jalan lainnya perlu dipantau untuk mengetahui kondisi permukaan jalan yang mengalami kerusakan tersebut. Penelitian awal terhadap kondisi permukaan jalan tersebut yaitu dengan melakukan survei secara visual yang berarti dengan cara melihat dan menganalisis kerusakan tersebut berdasarkan jenis dan tingkat kerusakannya untuk digunakan sebagai dasar dalam melakukan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan.

Penilaian untuk mengetahui danmengelompokan jenis dan tingkat kerusakan perkerasan jalan, serta menetapkan nilai kondisi perkerasan jalan dengan cara mencari nilai Pavement Condition Index (PCI) dan upaya perbaikannya.

Pentingnya kondisi konstruksi perkerasan jalan yang baik diupayakan mampu memenuhi syarat-syarat berlalu lintas dan syarat-syarat struktural. Syarat-syarat berlalu lintas yaitu konstruksi perkerasan lentur dipandang dari keamanan dan kenyamanan berlalu lintas, haruslah memenuhi syarat-syarat: permukaan yang rata, permukaan cukup kaku, permukaan cukup kesat dan permukaan tidak mengkilap.

Kondisi dijalan Jepang Kecamatan Sematang Borang Palembang perlu dilakukan analisa lebih lanjut karena sudah mengalami kerusakan di beberapa tempat. Hal ini berpengaruh terhadap kelancaran berlalu lintas serta kenyamanan dari perngguna jalan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui jenis kerusakan jalan dan seberapa besar kerusakan jalan yang terjadi pada jalan Jepang Sematang Borang.

B. TujuanPenelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan

jalan dan cara penanganannya yang terjadi pada ruas jalan Jepang Sematang Borang dengan menggunakan metode PCI.

2. untuk mengetahui nilai kondisi perkerasan atau tingkat kerusakan yang terjadi pada permukaan perkerasan di ruas jalan Jepang Sematang Borang.

C. Rumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana jenis-jenis kerusakan jalan dan cara penanganannya yang terjadi pada ruas jalan Jepang Sematang Borang dengan menggunakan metode PCI.?
2. Bagaimana nilai kondisi perkerasan atau tingkat kerusakan yang terjadi pada permukaan perkerasan di ruas jalan Jepang Sematang Borang ?

D. Batasan Masalah

Ruang lingkup dalam penelitian ini dibatasi pada :

1. Penelitian dilakukan pada ruas jalan D.I. Panjaitan Samarinda
2. Analisa tingkat kerusakan dilakukan dengan metode PCI
3. Data primer berupa hasil pengamatan secara visual serta hasil pengukuran yang terdiri dari panjang, lebar, luasan dan kedalaman dari tiap jenis kerusakan
4. Jenis kerusakan yang dikaji hanya pada lapisan permukaan (surface course).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Jalan

Jalan adalah sarana transportasi darat yang mempunyai peranan penting dalam bidang ekonomi, social budaya, lingkungan hidup, politik, pertahanan dan keamanan. Di samping itu, jalan merupakan prasarana distribusi barang dan jasa sehingga menjadi urat nadi kehidupan masyarakat, bangsa dan Negara. (Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota Ditjen Bina Marga, 2009).

Tujuan utama pembuatan struktur perkerasan jalan adalah untuk mengurangi tegangan atau tekanan

akibat beban atau muatan kendaraan sehingga nilai tekanan atau tegangan yang diterima oleh tanah dasar semakin berkurang. (Arthur wignall, 1999).

2.2. Klasifikasi Kelas Jalan

Klasifikasi jalan fungsional di Indonesia berdasarkan peraturan perundangan UU No 22 tahun 2009.

2.1 Pembagian Kelas Jalan dan Daya Dukung Beban

Kelas Jalan	Fungsi Jalan	Karakteristik kendaraan (m)		Muatan Sumbu Terberat (MST)
		Panjang	Lebar	
I	Arteri	18	2,50	>10 Ton
II	Arteri	18	2,50	10 Ton
Kelas Jalan	Fungsi Jalan	Karakteristik Kendaraan (m)		Muatan Sumbu Terberat (MST)
		Panjang	Lebar	
III A	Arteri/Kolektor	18	2,50	8 Ton
III B	Kolektor	12	2,50	8 Ton
III C	Lokal	9	2,10	8 Ton

Klasifikasi jalan dibedakan menjadi beberapa hal, diantaranya :

1. Jalan Arteri
2. Jalan Kolektor
3. Jalan Lokal

Menurut UU no 22 tahun 2009 Jalan dikelompokkan dalam beberapa kelas terdiri atas :

a. Jalan Kelas I

Jalan arteri dan kolektor yang dapat dilalui Kendaraan bermotor dengan 16 ukuran lebar tidak melebihi 2.500 (dua ribu lima ratus) milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 (delapan belas ribu) milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 (empat ribu dua ratus) milimeter, dan muatan sumbu terberat 10 (sepuluh) ton.

b. Jalan Kelas II

Jalan arteri, kolektor, dan lokal yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 (dua ribu lima ratus) milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 12.000 (dua belas ribu) milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 (empat ribu dua ratus) milimeter, dan muatan sumbu terberat 8 (delapan) ton.

c. Jalan Kelas III

Jalan arteri, kolektor, dan lokal yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.100 (dua ribu seratus) milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 9.000 (sembilan ribu) milimeter, ukuran paling tinggi 3.500 (tiga ribu lima ratus) milimeter, dan muatan sumbu terberat 8 (delapan) ton.

2.3. Perkerasan Jalan

Perkerasan jalan adalah bagian jalan raya yang diperkeras dengan agregat dan aspal atau semen (Portland Cement) sebagai bahan ikatnya sehingga lapis konstruksi tertentu, yang memiliki ketebalan, kekuatan, dan kekakuan, serta kestabilan tertentu agar mampu menyalurkan beban lalu lintas di atasnya ke tanah dasar secara aman. Fungsi utama dari perkerasan sendiri adalah untuk menyebarkan atau mendistribusikan beban roda ke area permukaan tanah-dasar (sub-grade) yang lebih luas dibandingkan luas kontak roda dengan perkerasan, sehingga mereduksi tegangan maksimum yang terjadi pada tanah dasar.

Perkerasan harus memiliki kekuatan dalam menopang beban lalu-lintas. Permukaan pada perkerasan haruslah rata tetapi harus mempunyai kekesatan atau tahan gelincir (skid resistance) di permukaan perkerasan. Perkerasan dibuat dari berbagai pertimbangan, seperti: persyaratan struktur, ekonomis, keawetan, kemudahan, dan pengalaman (Hary Crhistiady, 2012).

2.3.1 Konstruksi perkerasan lentur (Flexible Pavement)

Konstruksi perkerasan lentur yaitu perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikatnya. Lapisan-lapisan perkerasan bersifat memikul dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar. Perkerasan lentur (flexibel pavement) merupakan perkerasan yang terdiri atas beberapa lapis perkerasan. Susunan lapisan perkerasan lentur secara ideal antara lain lapis tanah dasar (subgrade), lapisan pondasi bawah (subbase course), lapisan pondasi atas (base course), dan lapisan permukaan (surface course).

2.3.2 Kontruksi Perkerasan Kaku (Rigit Pavement)

Perkerasan kaku (rigid pavement) adalah perkerasan tegar/kaku/rigid dengan bahan perkerasan yang terdiri atas bahan ikat (semen portland, tanah liat) dengan batuan. Bahan ikat semen portland digunakan untuk lapis permukaan yang terdiri atas campuran batu dan semen (beton) yang disebut slab beton. Perkerasan jalan beton semen atau secara umum disebut perkerasan kaku, terdiri atas plat (slab) beton semen sebagai lapis pondasi dan lapis pondasi bawah (bisa juga tidak ada) di atas tanah dasar.

Dalam konstruksi perkerasan kaku, plat beton sering disebut sebagai lapis pondasi karena dimungkinkan masih adanya lapisan aspal beton di atasnya yang berfungsi sebagai lapis permukaan. Karena beton akan segera mengeras setelah dicor dan pembuatan beton tidak dapat menerus maka pada perkerasan ini terdapat sambungan-sambungan beton. Pada perkerasan ini juga slab beton akan ikut memikul beban roda, sehingga kualitas beton sangat menentukan kualitas pada rigid pavement.

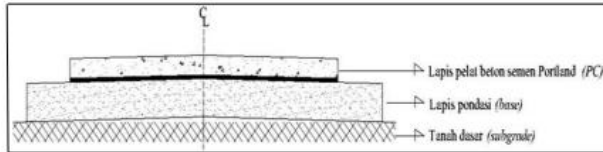
2.3.3 Kontruksi Perkerasan Komposit (Composite Pavement)

Perkerasan kaku yang dikombinasikan dengan perkerasan lentur dapat berupa perkerasan lentur diatas perkerasan kaku. Perkerasan komposit merupakan gabungan konstruksi perkerasan kaku (rigid pavement) dan lapisan perkerasan lentur (flexible pavement) di atasnya dimana kedua jenis perkerasan ini bekerja sama dalam memikul beban lalu lintas. Untuk ini maka perlu ada persyaratan ketebalan perkerasan aspal agar mempunyai kekakuan yang cukup serta dapat mencegah retak refleksi dari perkerasan beton di bawahnya.

2.3.4 Konstruksi Perkerasan Kaku (Rigit Pavement)

Rigid pavement (perkerasan kaku) atau perkerasan jalan beton semen portland (Portland Cement). Menurut Federal Highway Administration (FHWA, 2006) Rigid Pavement adalah perkerasan yang terdiri dari pelat beton semen Portland yang dibangun diatas lapis pondasi (base) yang berada diatas tanah dasar. Jadi, ada perbedaan jenis lapisan (base atau

subbase) yang berada dibawah pelat beton. Kesamaannya adalah dibawah pelat beton hanya ada satu lapis material saja yaitu salah satu dari lapis pondasi bawah (subbase) atau lapis pondasi (base). Apabila mengacu pada Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah (Pd.T-14-2003), terdiri dari 3 lapisan yaitu, tanah dasar (subgrade), lapis pondasi bawah (subbase course), pelat beton (concrete slab).



Gambar 2.1 Lapisan Perkerasan Rigid Pavement

2.4. Pavement Condition Index (PCI)

Pavement condition index (PCI) adalah salah satu system penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat kerusakan yang terjadi dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan. Nilai pavement condition index (PCI) ini memiliki rentang 0 (nol) sampai 100 (seratus) dengan kriteria sempurna (excellent), sangat baik (very good), baik (good), sedang (fair), buruk (poor), sangat buruk (very poor) dan gagal (failed) (Shahin, 1994).

2.5 Tingkat kerusakan (severity level)

Severity level adalah tingkat kerusakan pada tiap - tiap jenis kerusakan. Tingkat kerusakan yang digunakan dalam perhitungan PCI adalah *low severity level* (L), *medium severity level* (M) dan *high severity level* (H).

- a. Jembul/Tekuk (*Blow up*)
- b. Retak Sudut (*Corner Crack*)
- c. Retak Akibat Beban Lalu Lintas (*Durability Cracking*)
- d. Patahan (*Faulling*)
- e. Keausan akibat lepasnya mortar dan agregat (*Scalling*)
- f. Retak Lurus (*Linear Cracking*)
- g. Keausan akibat lepasnya agregat disudut (*Spalling Corner*)
- h. Remuk (*Punchout*)

2.6 Kadar Kerusakan

Kadar kerusakan adalah persentase luas atau panjang total dari satu jenis kerusakan terhadap luas atau panjang total bagian jalan yang diukur, dalam sq.ft atau dalam feet atau meter. Dengan demikian, kadar kerusakan dapat dinyatakan oleh persamaan Nilai Pengurang (Deduct Value, DV). Adapun rumus yang dipakai untuk mencari nilai kadar kerusakan adalah :

$$\text{Kadar Kerusakan} = \frac{Ad}{As} 100\% \dots\dots\dots$$

Ad = Luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m²).

As = Luas total unit segmen (m²).

2.7 Nilai Pengurangan (Deduct Value)

Nilai pengurangan (Deduct Value) adalah suatu nilai pengurang untuk setiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan kerapatan (density) dan tingkat keparahan (severity level) kerusakan Nilai pengurang Total (Total Deduct Value, TDV) adalah nilai total dari individual deduct value untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit penelitian. Nilai pengurang terkoreksi (Corrected Deduct Value, CDV) Nilai pengurang terkoreksi atau CDV diperoleh dari kurva hubungan antara nilai pengurang total (TDV) dan nilai pengurang (DV) dengan memilih kurva yang sesuai Menghitung Nilai Kondisi Perkerasan Setelah CDV diperoleh, maka PCI untuk setiap unit sampel dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$PCIs = 100 - CDV .$$

Nilai PCI perkerasan secara keseluruhan pada ruas jalan tertentu adalah :

$$PCI = \frac{\sum PCI(s)}{N} \dots\dots\dots$$

PCIs = PCI untuk setiap unit segmenatau unit penelitian

CDV = CDV dari setiap unit sampel.

PCIf = nilai PCI rata-rata dari seluruh area penelitian.

PCIs = nilai PCI untuk setiap unit sampel

N = jumlah unit sampel

2.8 Klasifikasi Kualitas Perkerasan

Dari nilai (PCI) untuk masing – masing unit penelitian dapat diketahui kualitas lapis perkerasan unit segmen berdasarkan kondisi tertentu yaitu sempurna (excellent), sangat baik (very good), baik (good), sedang (fair), buruk (poor), sangat buruk (very poor), dan gagal (failed). Adapun besaran nilai PCI adalah:

Tabel 2.2 Besaran Nilai PCI

Warna kualitas kerusakan	Nilai PCI	Kondisi Jalan
	85 - 100	Sempurna (<i>Excellent</i>)
	75 - 84	Sangat Baik (<i>Very Good</i>)
	55 - 74	Baik (<i>Good</i>)
	40 - 54	Sedang (<i>Fair</i>)
	25 - 39	Buruk (<i>Poor</i>)
	10 - 24	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
	0 - 9	Gagal (<i>Failed</i>)



Gambar : 3.1 Survei Kerusakan Jalan

III. METODOLOGIPENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian berada di Jalan Jepang Sematang Borang Palembang Dengan Spesifikasi 1 jalur 2 lajur tak terbagi dengan ukuran lebar lajur 2,5 m dan lebar jalur 5 m.

Jalan Jepang Kecamatan Sematang Borang memiliki panjang ± 1,18 Km yang menghubungkan antara jalan Sakti Wiratama dan Jalan Irigasi. Lokasi penelitian dibatasi dengan panjang ± 1,10 km, sepanjang 1,10 km mengalami kerusakan karena kondisi tanah tersebut adalah tanah rawa

3.2 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang diambil melalui dua sumber data, yaitu :

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh hasil penelitian di lapangan. Pada penulisan ini yang merupakan data primer yaitu : Data survei kerusakan jalan ditinjau dari STA 1+000 sampai 1+1100 dengan menggunakan perhitungan metode PCI. Pencatatan dimensi kerusakan dilakukan pada setiap kerusakan yang ada di ruas jalan Jepang Sematang Borang Palembang, dengan diketahui panjang, lebar, dan luasnya

2. Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder diperoleh dari studi pustaka dan berbagai instansi yang berkenaan langsung dengan penelitian seperti : a. Klasifikasi kelas jalan menurut fungsinya Jalan Jepang Sematang Borang Palembang. Merupakan jalan kelas III (Lokal) dilihat dari fungsinya dan lebar jalan 5 meter dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2,1 meter, ukuran panjang tidak melebihi 9 meter dan ukuran tinggi tidak melebihi 3,5 meter dengan muatan sumbu terberat kurang dari 8 ton.

Tabel 3.1 Penetapan Kelas Jalan Dalam UU No.22 Tahun 2009

Kelas Jalan	Fungsi Jalan	Dimensi Kendaraan Maksimum			Muatan Sumbu Terberat (ton)
		Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	
I	Arteri	18	2,5	4,2	> 10
	Kolektor	18	2,5	4,2	10
II	Arteri	12	2,5	4,2	8
	Kolektor	12	2,5	4,2	8
	Lokal	12	2,5	4,2	8
	Lingkungan	12	2,5	4,2	8
III	Arteri	9	2,1	3,5	8
	Kolektor	9	2,1	3,5	8
	Lokal	9	2,1	3,5	8
	Lingkungan	9	2,1	3,5	8

IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

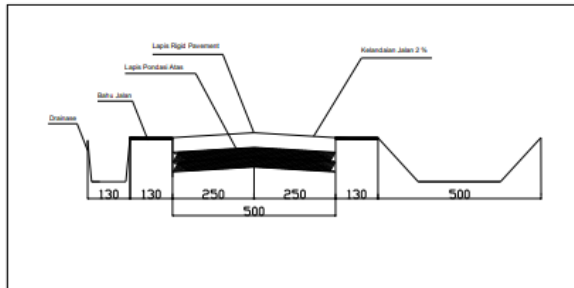
4.1 Geometrik Jalan

Geometrik jalan menjelaskan bagian-bagian jalan pada lokasi penelitian di jalan Jepang Sematang Borang Palembang merupakan jalan kelas III (local), jenis perkerasan jalan Kaku (Rigid Pavement) dengan lebar jalan 5 meter terdapat bahu 1,3 meter serta memiliki drainase, panjang jalan yang ditinjau yaitu 1,1 km.

Tabel 4.1 Data Geometrik Jalan Jepang Sematang Borang Palembang

Nama Jalan	Jepang Sematang Borang
Tipe Jalan	Kelas III Lokal
Lebar Jalur	5 m
Lebar Jalur	2,5 m
Lebar Bahu	1,3 m

Berikut dibawah ini adalah gambar konstruksi jalan potongan melintang jalan Jepang Sematang Borang



Gambar 4.1 Kontruksi Jalan Potongan Melintang

4.2 Analisis Kondisi Perkerasan Jalan

Dari hasil pengamatan visual di lapangan diperoleh luas kerusakan, kedalaman ataupun lebar retak yang nantinya dipergunakan untuk menentukan kelas kerusakan jalan. Densitas kerusakan ini dipengaruhi oleh kuantitas tiap jenis kerusakan dan luas segmen jalan yang ditinjau. Penentuan deduct value dapat segera dihitung setelah kelas kerusakan dan densitas diperoleh.

Total Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV) dapat dihitung segera setelah tahapan-tahapan di atas sudah diketahui nilainya. Tahap akhir dari analisis nilai kondisi perkerasan adalah menentukan nilai Pavement Condition Index (PCI), yang selanjutnya dapat digunakan untuk menentukan prioritas penanganan kerusakan. Langkah-langkah perhitungan dengan metode PCI adalah sebagai berikut:

4.3 Hasil Survei

Hasil survey di lokasi penelitian memiliki beberapa kerusakan dan memiliki tingkat kerusakan berdasarkan nilai-nilai dari kerusakan jalan yang didapat dilapang. Hasil dari nilai-nilai yang didapatkan dari lapangan diisi kedalam formulir survei PCI.

AIRFIELD RIGID PAVEMENT SKETCH		SKETCH	
CONDITION SURVEY DATA SHEET FOR SAMPLE UNLIT			
JALAN JEPANG SEMATANG BORANG PALEMBANG			
1. Jembal Tekak (Blow Up)	in ²	11. Keausan Agregat (Polished Aggregate)	in ²
2. Retak Siku (Corner Crack)	in ²	12. Pelepasan (Popouts)	in ²
3. Sisi Terbagi Oleh Retak (Divided Slab)	in ²	13. Retak (Pothole)	in ²
4. Retak Akibat Beban Lalu Lintas (Durability Cracking)	in ²	14. Perforasi Keret (Reinbar Closing)	in ²
5. Parut (Fading)	in ²	15. Pemasangan (Pumping)	in ²
6. Keausan Pergi Sambungan (Joint Seal Damage)	in ²	16. Keausan Akibat Lepasnya Mortar dan Agregat (Scaling)	in ²
7. Penurunan Bahu Jalan (Shoulder Drop Off)	in ²	17. Retak Susut (Shrinkage Cracks)	in ²
8. Retak Lurus (Linear Cracking)	in ²	18. Keausan Akibat Lepasnya Agregat di Saku (Spalling Corner)	in ²
9. Tambahan Kecil (Patching Small)	in ²	19. Keausan Atas Lepasnya Agregat Sambungan (Spalling Joint)	in ²
10. Tambahan Besar (Patching Large)	in ²		

STA	Distensi	Quantity					Total	Deduct (%)	Deduct Value	Total (DV)
		16 (H)	4 (H)	8 (H)	18 (H)	18 (H)				
000 - 100		3,19	2,76	4,3	7,54	7,03	25,04	5,01	11	27
		3,39	4,48	6,12	5,18		19,17	3,83	10	
		0,12	0,32	0,28			0,72	0,14	2	
		4,18	5,25	3,98	6,23		19,62	3,92	4	

Gambar 4.2 Form PCI

Tabel 4.2 Perhitungan Kerusakan Jalan

No	Lokasi	Jenis Kerusakan	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	Luas (m ²)	Volume (m ³)
1	STA 1 + 5	scalling	1,1	2,9	0,3	3,19	0,96
2	STA 1 + 7	scalling	1,2	2,3	0,1	2,76	0,28
3	STA 1 + 10	durability cracking	1,9	2,1	0,4	3,99	1,60
4	STA 1 + 13	spalling corner	2,2	1,9	0,3	4,18	1,25
5	STA 1 + 15	linear cracking	0,6	0,2	0	0,12	0,00
6	STA 1 + 17	scalling	2,5	1,8	0,3	4,50	1,35
7	STA 1 + 20	durability cracking	2,8	1,6	0,5	4,48	2,24
8	STA 1 + 25	linear cracking	0,8	0,4	0	0,32	0,00
9	STA 1 + 29	durability cracking	3,4	1,8	0,2	6,12	1,22
10	STA 1 + 38	spalling corner	3,5	1,5	0	5,25	0,00
11	STA 1 + 50	scalling	4,2	1,8	0,3	7,56	2,27
12	STA 1 + 58	linear cracking	0,7	0,4	0	0,28	0,00
13	STA 1 + 65	durability cracking	3,7	1,4	0,4	5,18	2,07
14	STA 1 + 79	scalling	3,7	1,9	0,2	7,03	1,41
15	STA 1 + 89	spalling corner	3,3	1,2	0	3,96	0,00
16	STA 1 + 94	spalling corner	2,6	2,4	0	6,24	0,00

4.4 Menentukan Nilai Pengurangan (Deduct Value)

Tipe kerusakan di jumlahkan pada setiap tingkat keparahan kerusakan yang terlihat, catat dan masukan ke kolom total yang ada pada form survey. Contoh yang terjadi pada STA 000-100 mengalami kerusakan sebagai berikut :

1. Keausan akibat lepasnya mortar dan agregat (Scaling) sebesar 25,04m² dari kerusakan keausan akibat lepasnya mortar dan agregat (scalling) yang berada di jalan Jepang Sematang Borang Palembang. Berada di STA 5, 7, 17, 50, dan STA 79 dengan luas total 25,04 m².
2. Retak akibat beban lalu lintas (Durability Cracking) sebesar 19,17m² dari kerusakan retak akibat beban lalu lintas (Durability Cracking) dengan total luas 19,17m² yang berada di STA 10, 20, 29, dan STA 65.
3. Retak lurus (Linear Cracking) sebesar 0,72 m² dari kerusakan retak lurus (Linear Cracking) dengan total luas 0,72

m2 yang berada di STA 15, 25, dan STA 58.

4. Kehausan akibat lepasnya agregrat di sudut (Spalling Corner) sebesar 19,62m² dari kerusakan kehausan akibat lepasnya agregrat di sudut (Spalling Corner) dengan luas total 19,62m² yang berada di STA 13, 38, 89 dan STA 94.

4.5 Menghitung Densitas

$$\text{Densitas (\%)} = \frac{\text{luas kerusakan}}{\text{panjang perkerasan}} \times 100 \dots\dots\dots$$

1. *Scalling* : $\frac{25,04}{5 \times 100} \times 100 = 5,01\%$

2. *Durability Cracking* : $\frac{19,17}{5 \times 100} \times 100 = 3,83\%$

3. *Linear Cracking* : $\frac{0,72}{5 \times 100} \times 100 = 0,14\%$

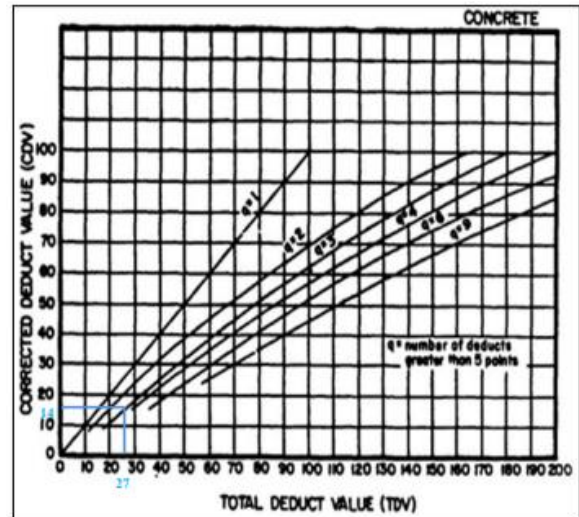
4. *Spalling Corner* : $\frac{19,62}{5 \times 100} \times 100 = 3,92\%$

Mencari Deduct Value

Mencari deduct value (DV) yang berupa grafik jenis-jenis kerusakan. Rumus perhitungan Density sebagai berikut : Adapun cara untuk menentukan DV, yaitu dengan memasukkan persentase densitas pada grafik masing-masing jenis kerusakan kemudian menarik garis vertikal sampai memotong tingkat kerusakan (low, medium, high), selanjutnya pada titik potong tersebut ditarik garis horizontal dan akan didapat DV.

4.6 Corrected Deduct Value

Untuk mendapatkan nilai CDV yaitu dengan cara memasukkan nilai TDV ke grafik CDV dengan cara menarik garis vertikal pada nilai CDV sampai memotong garis q kemudian ditarik garis horizontal. Nilai q merupakan jumlah DV yang lebih dari 5. Misalkan untuk segmen STA 000-100 terdapat 4 deduct value, maka q yang dipakai adalah q = 4 maka dari grafik CDV seperti pada Gambar 4.14 diperoleh nilai CDV = 58 . Contoh total Deduct Value (DV) ditunjukkan pada Tabel 4.1 form survei PCI .



Gambar 4.3 Grafik Corrected Deduct Value STA 000 + 100

4.7 Rekapulasi Kondisi Jalan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan di atas, maka didapatkan nilai kondisi perkerasan 11 segmen yang di hitung menggunakan rumus sebagai berikut : PCI_s = 100 – CDV

Tabel 4.3 Rekapulasi Perhitungan Kerusakan

No	STA	CDV MAX	PCI	Tingkat Kerusakan
1	1+00 s/d 1+100	14	86	Sempurna
2	1+100 s/d 1+200	29	71	Baik
3	1+200 s/d 1+300	21	79	Sangat Baik
4	1+300 s/d 1+400	31	69	Baik
5	1+400 s/d 1+500	24	76	Sangat Baik
6	1+500 s/d 1+600	35	65	Baik
7	1+600 s/d 1+700	31	69	Baik
8	1+700 s/d 1+800	46	54	Sedang
9	1+800 s/d 1+900	32	68	Baik
10	1+900 s/d 1+1000	38	62	Baik
11	1+1000 s/d 1+1100	29	71	Baik
	Σ	770	70	Baik

Dengan rata – rata nilai PCI pada Ruas jalan Jepang Sematang Borang Palembang yang dihitung menggunakan rumus dibawah ini.

$$= \frac{\Sigma \text{PCI}}{\text{Jumlah Segmen}}$$

$$= \frac{770}{11} = 70 \%$$

Maka didapatkan kesimpulan nilai perkerasan yang ada di ruas jalan Jepang Sematang Borang

Palembang adalah Baik (Good) dengan nilai perkerasan terendah terjadi pada STA 1+700 s/d 1+800 dengan klasifikasi sedang (Fair).

4.8 Klasifikasi Kualitas Perkerasan

Dari nilai PCI dapat diketahui kualitas rata-rata lapis perkerasan ruas jalan Jepang Sematang Borang Palembang adalah 70%, berdasarkan klasifikasi yang ada yaitu sempurna (Excellent), sangat baik (Very Good) , baik (Good) , Sedang (Fair) , buruk (Poor) dan sangat buruk (Failed) kualitas ruas jalan Jepang Sematang Borang Palembang berada pada level Baik (Good).

Tabel 4.3 Kualifikasi Kualitas Perkerasan Menurut Metode PCI

Warna kualitas kerusakan	Tingkat kerusakan
	Sempurna (85-100)
	Sangat Baik (75-84)
	Baik (55-74)
	Sedang (40-54)
	Buruk (25-39)
	Sangat Buruk (10-24)
	Gagal (0-9)

Dari hasil total perhitungan di dapatkan nilai rata-rata Pavement Condition Index (PCI) sebesar 70% diklasifikasikan sebagai tingkat baik (good).Tetapi di beberapa STA memiliki tingkat kerusakan yang sedang yaitu di STA 1+700 s/d 1+800 dan tingkat kerusakan keausan akibat lepasnya mortar dan agregrat (scalling) sangat mendominasi di jalan Jepang Sematang Borang Palembang mengakibatkan kenyamanan berkendara terganggu.

V. KESIMPULANDANSARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini antara lain :

1. Kerusakan perkerasan rigid pavement pada jalan Jepang Sematang Borang Palembang memiliki jenis kerusakan retak akibat beban lalu lintas (Durability Cracking), retak lurus (Linear Cracking), Remuk (Ponchout), keausan akibat lepasnya mortar dan agregrat (Scalling), dan keausan akibat lepasnya agregrat di sudut (Spalling Corner).

2. Hasil penelitian kondisi ruas jalan jalan Jepang Sematang Borang Palembang dengan metode PCI didapat secara keseluruhan nilai PCI rata-rata ruas jalan Jepang Sematang Borang Palembang adalah 70 %. PCI = Very Good. Artinya kondisi jalan sangat baik. Kerusakan yang mendominasi di jalan Jepang sematang borang terdapat pada STA 1+700 s/d 1+800 memiliki tingkat kerusakan yang sedang yaitu kerusakan keausan akibat lepasnya mortar dan agregrat (*Scalling*).

5.2 Saran

Setelah melakukan penelitian ini, penulis mempunyai saran yang mungkin dapat digunakan bagi peneliti selanjutnya, yaitu:

1. Penelitian tentang analisa kerusakan jalan dengan metode PCI ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menggunakan metode lain seperti, metode PSI (Present Service Ability) dan metode IRI (International roughness index), yang kiranya diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih optimal terkait hasil analisisnya.
2. Disarankan bagi penelitian selanjutnya melakukan analisa hubungan antara daya rusak jalan / vehicle damage factor (VDF) dengan kerusakan yang terjadi, sehingga dapat diketahui sebab akibat kerusakan yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

ASTM Designation 6433.2007, Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index surveys.

Agus, F. dan S Marwanto. 2006. Penetapan Berat Jenis Partikel Tanah dalam Undang Kurnia et al. (Eds.). Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisis

Bowles, J. E., 1991, Sifat-Sifat Fisis dan Geoteknis Tanah (Mekanika Tanah) Edisi ke-4, Penerbit Erlangga, Jakarta.

Braja, M. Das 1995. Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis) Jilid I. PT. Erlangga. Jakarta.

Harmirhan saodang, 2005, Kontruksi Jalan Raya, Perancangan Perkerasan Jalan Raya Buku 2.Cetak 1.Nova. bandung.

Hardjowigeno, Sarwono. 2010. Ilmu Tanah. Akademika Presindo. Jakarta.

Hardiyatmo, H.C., 2012, Mekanika Tanah II, Edisi ke Empat, Gadjah Mada Univercity Press, Yogyakarta.

Muhammad Surya Bahari, 2020 “Analisa Daya Dukung Tanah Dasar Pada Kerusakan Perkerasan Jalan Akses Jalan Tegal Binangun Palembang” Universitas Tridinanti Palembang.

Shahin, M. Y. 1994. Pavement Management for Airport, Roads, and Parking lots. Chapman & Hill, New York

Shirley L Hendarsin. 2000 “Perencanaan Teknik Jalan Raya”

SNI 1744 2012 Metode Uji CBR Laboratorium

Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009, Tata cara perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, Ditjen Bina Ma