

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Jalan merupakan prasarana infrastruktur transportasi darat yang mempunyai peranan penting dalam menunjang distribusi barang dan jasa guna mendorong pertumbuhan ekonomi antar daerah (Mubarak 2016).

Kerusakan pada jalan akan menimbulkan banyak kerugian yang dapat dirasakan oleh pengguna secara langsung, karena menghambat laju dan kenyamanan pengguna jalan serta dapat menimbulkan korban akibat dari kerusakan jalan yang tidak segera ditangani oleh instansi yang berwenang.

Ruas jalan teluk mesjid – simpang pusako merupakan jalan lintas provinsi yang menjadi akses terdekat menuju kota Pekanbaru atau Pelabuhan penyebrangan Buton bagi masyarakat siak dan sekitar khususnya jalur darat dan menjadi akses jalan bagi penduduk sekitar untuk menunjang ekonomi dengan bekerja di kebun sawit disepanjang ruas jalan tersebut, sehingga penting untuk tetap mempertahankan performa kualitas jalan, agar tetap dalam keadaan baik dan nyaman dilalui pengendara. Maka dari itu, penulis tertarik untuk melakukan analisa kerusakan jalan untuk dapat mengetahui nilai kondisi dari ruas jalan ini masih dalam keadaan performa yang baik atau tidak.

Untuk menjaga agar kondisi jalan tetap pada performa yang layak dalam melayani moda transportasi perlu adanya analisa terhadap permukaan jalan untuk mengetahui jalan tersebut, dalam kondisi yang baik atau perlu adanya pemeliharaan rutin, pemeliharaan berkala atau program peningkatan.

Bentuk pemeliharaan jalan tergantung dari hasil penilaian kondisi kerusakan permukaan jalan yang telah ditetapkan secara visual. Adapun metode yang akan penulis gunakan adalah metode PCI (*Pavement Condition Index*) yang merangking kondisi perkerasan dari nilai 0 hingga 100 dan metode Bina Marga didasarkan pada rentang nilai lebih kecil dari 3 sampai lebih besar dari 7.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam penulisan proposal skripsi ini antara lain sebagai berikut :

1. Apa saja jenis kerusakan jalan yang terjadi di Ruas Jalan Lintas Timur Sumatra (Sungai Apit) yang dinilai menggunakan metode PCI dan Bina Marga 1990.
2. Berapa nilai kondisi jalan yang di hitung menggunakan metode PCI pada Ruas Jalan Lintas Timur Sumatra (Sungai Apit).
3. Berapa nilai Urutan Prioritas dan jenis penanganan terhadap kerusakan pada Ruas Jalan Lintas Timur Sumatra (Sungai Apit) yang di hitung menggunakan metode Bina Marga 1990.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dalam penulisan proposal skripsi ini antara lain sebagai berikut :

1. Mengetahui jenis kerusakan jalan yang terjadi pada Ruas Jalan Teluk Mesjid – Simpang Pusako sepanjang 9,4 km.
2. Mengetahui nilai kondisi jalan menggunakan metode PCI
3. Mengetahui nilai Urutan Prioritas dan kategori program pemeliharaan dengan menggunakan metode Bina Marga 1990.

## **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah yang penulis batasi dalam penulisan proposal skripsi ini antara lain sebagai berikut :

1. Data diambil berdasarkan hasil pengukuran langsung dilapangan.
2. Data kerusakan diambil pada bulan Mei 2023.
3. Perhitungan penilaian kondisi jalan menggunakan metode *ASTM International Designation: D6433 – 07* dan Bina Marga No.018/T/BNKT/1990.
4. Pada Penelitian ini tidak menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB).

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi Jurusan Teknik Sipil dan mahasiswa DIV-Teknik Perancangan jalan dan jembatan khususnya sebagai bahan referensi.
2. Menambah wawasan dan dapat menjadi bahan referensi bagi peneliti selanjutnya untuk menganalisa jenis dan tingkat kerusakan jalan lentur menggunakan metode PCI.
3. Manfaat teoritis  
Penelitian ini diharapkan untuk dapat menambah pengetahuan, dan wawasan bagi penulis dan peneliti selanjutnya dalam menganalisa jenis dan tingkat kerusakan jalan serta nilai kondisi jalan sesuai dengan metode PCI dan Bina Marga 1990.
4. Manfaat Praktis  
Hasil Penelitian yang diperoleh dapat menjadi masukan bagi pihak terkait untuk dapat digunakan dalam menentukan program pemeliharaan pada ruas jalan tersebut.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Tinjauan pustaka**

Penelitian terdahulu menjadi referensi bagi penulis dalam menyusun proposal penelitian ini sehingga menambah teori yang digunakan untuk menganalisis data penelitian yang dilakukan. Selain itu, penelitian terdahulu membantu penulis untuk dapat menunjukkan keabsahan dari penelitian ini. Berikut ini merupakan penelitian terdahulu yang masih berhubungan dengan tema dari yang penulis kaji.

1. (Prabowo et al. 2021) dalam penelitiannya berjudul “Analisis Kerusakan Konstruksi Jalan Flexible Pavement Studi Kasus Jalan Proklamasi Sinambek Km 3+600 – Km 4+100 Kabupaten Kuansing”. Penelitian ini dilakukan dengan mengidentifikasi jenis kerusakan yang merupakan data primer, kemudian mencari nilai PCI terkait dengan kondisi perkerasan setiap segmen yang diteliti dengan panjang persegmen 50 m, setelah itu dicari akumulasi nilai PCI untuk mengetahui kondisi jalan secara keseluruhan. Hasil penelitian ini diketahui jenis kerusakan jalan yang terjadi antara lain retak buaya, retak memanjang, retak blok, benjul dan turun, lubang, amblas, tambalan sungkur dan lepas. Nilai PCI yang didapatkan adalah 49,6 dengan kategori kerusakan sedang.
2. (Salsabilla 2020) dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Penanganan Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode Bina Marga Dan PCI (Pavement Condition Index)”. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi jenis kerusakan yang terjadi dan melakukan pemilihan jenis penanganan yang dapat diterapkan sesuai dengan tingkat kerusakan yang diperoleh berdasarkan Metode Bina Marga dan Metode PCI (Pavement Condition Index). Pelaksanaan penelitian ini meliputi survei lalu lintas dan survei kerusakan jalan secara visual dengan membagiruas Jalan Joyo Agung – Jl. Joyo Tambaksari per 100 meter sebanyak 37 segmen. Data survei kemudian digunakan untuk menentukan kondisi jalan dengan menggunakan Metode

Bina Marga dan Metode PCI (Pavement condition index).Setelah memperoleh nilai kondisi jalan per ruas dengan dua metode, kemudian ditentukan jenis pemeliharaan dengan program pemeliharaan.

3. (Hidayat and Santosa 2018)dalam penelitiannya berjudul “Kajian Tingkat Kerusakan Menggunakan Metode PCI Pada Ruas Jalan Ir. Sutami Kota Probolinggo”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai kondisi perkerasan jalan Ir.Sutami Kecamatan Wonoasih Kota Probolinggo. Metode yang digunakan yaitu metode *Pavement Condition Index (PCI)* dengan panjang ruas jalan 2.4 km dibagi beberapa segmen dengan ukuran 200 m x 7 m persegmennya. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 7 macam kerusakan pada ruas jalan Ir.Sutami Kecamatan Wonoasih Kota Probolinggo. Jenis kerusakannya adalah Alur sebesar 50,03%, Tambalan sebesar 26,34%, Retak Kulit Buaya 20,37%, Pelapukan dan Butiran Lepas sebesar 2,2 %, Persilangan Jalan Rel sebesar 0,69%, Lubang 0,17% dan Amblas sebesar 0,02 %. Nilai rata-rata PCI sebesar 51,5 yang menunjukkan kondisi perkerasan jalan Sedang/Fair. Rekomendasi perbaikan jalan dengan metode Asphalt institute MS-17 yaitu dilakukan dengan penambalan dan dilapisi ulang (*overlay*).

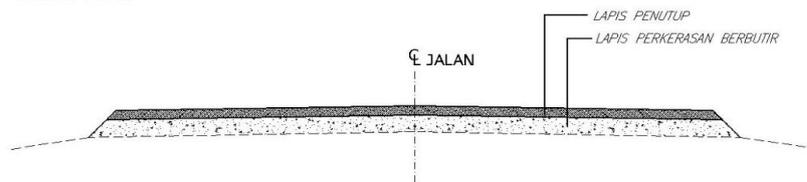
## **2.2 Pengertian Jalan**

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan, Jalan merupakan unsur penting dalam pengembangan kehidupan berbangsa dan bernegara dalam mendukung bidang ekonomi, sosial dan budaya serta lingkungan dandikembangkan melalui pendekatan pengembangan wilayah agar tercapai keseimbangan dan pemerataan pembangunan antardaerah, membentuk dan memperkuat kesatuan nasional untuk memantapkan pertahanan dan keamanan nasional, serta membentuk struktur ruang dalam rangka mewujudkan sasaran pembangunan nasional.

Jalan Provinsi merupakan jalan kolektor dalam system jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan kabupaten/kota, antar kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi.

### 2.2.1 Struktur Perkerasan Lentur

Perkerasan lentur adalah perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikatnya dan bila diberi beban maka perkerasan akan melendut/melentur sehingga perkerasan lentur lebih optimal dalam memberikan kenyamanan dalam berkendara.



Gambar 2. 1 Lapisan Konstruksi Pekerjaan Jalan  
(Sumber: Mubarak, 2016)

Konstruksi perkerasan lentur terdiri dari lapisan-lapisan yang diletakan diatas tanah dasar yang telah dipadatkan. Lapisan-lapisan tersebut berfungsi untuk menerima beban lalu lintas dan menyebarkananya kelapisan dibawahnya. Menurut (Hardiyatmo 2019) konstruksi jalan terdiri dari tiga bagian yang penting, yaitu: Lapis Permukaan (*Surface Course*), Lapis Pondasi Atas (*Base Course*), dan Lapis Pondasi Bawah (*Subbase Course*).

### 2.2.2 Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR)

Lalu lintas harian rata-rata dapat didefinisikan sebagai volume lalu lintas yang menyatakan jumlah lalu lintas perhari. Volume lalu lintas didapatkan dari hasil survei langsung dilapangan dalam kurun waktu tertentu.

$$Q = \text{Total kendaraan (skr/jam)} \times \text{faktor ekivalenkendaraan ringan} \dots \dots \dots (2.1)$$

Tabel 2.1 Ekivalen kendaraan ringan ntk tipe jalan 2/2 TT

Tipe Jalan	Arus lalu lintas total dua arah (kend/jam)	ekr		
		KB	SM	
			Lebar jalur lalu lintas, $L_{jalur}$	
		$\leq 6$ m	$> 6$ m	
2/2 TT	$< 3700$	1.3	0.5	0.40
	$\geq 1800$	1.2	0.35	0.25

Sumber : PKJI (Perkotaan), 2014

## 2.3 Jenis Kerusakan Jalan

Menurut (Shahin 1994) *Pavement Condition Index* (PCI) adalah petunjuk penilaian untuk kondisi perkerasan. Kerusakan jalan dapat dibedakan menjadi 19 kerusakan, yaitu sebagai berikut :

### 2.3.1 Retak kulit buaya (*alligator cracking*)

Retak yang berbentuk sebuah jaringan dari bidang persegi banyak (*polygon*) kecil. Retak dimulai dibagian bawah permukaan aspal dimana tegangan tarik tarik dan regangan tertinggi dibawah roda kendaraan. Adapun penyebab dari retak kulit buaya (*alligator cracking*) yaitu:

- a. Bahan perkerasan atau kualitas material yang kurang baik sehingga menyebabkan perkerasan lemah atau lapis beraspal yang rapuh (*brittle*).
- b. Pelapukan aspal.
- c. Penggunaan aspal yang kurang.
- d. Tingginya air tanah pada badan perkerasan jalan.
- e. Lapis pondasi bawah kurang stabil.



**Gambar 2. 2. Retak Kulit Buaya (Alligator Cracking)**

Sumber : *ASTM Internasional*

### 2.3.2 Retak Kotak-kotak (*Block Cracking*)

Retak ini berbentuk blok atau kotak pada perkerasan jalan. Retak ini terjadi umumnya pada lapisan tambahan (*overlay*), yang menggambarkan pola retakan perkerasan di bawahnya.. Adapun penyebab dari retak kotak-kotak (*block cracking*) yaitu:

- a. Perambatan retak susut yang terjadi pada lapisan perkerasan di bawahnya.
- b. Retak pada lapis perkerasan yang lama tidak diperbaiki secara benar sebelum pekerjaan lapisan tambahan (*overlay*) dilakukan.

- c. Perbedaan penurunan dari timbunan atau pemotongan badan jalan dengan struktur perkerasan.
- d. Perubahan volume pada lapis pondasi dan tanah dasar.
- e. Adanya akar pohon atau utilitas lainnya di bawah lapis perkerasan.



**Gambar 2. 3**Retak Kotak-kotak (*Block Cracking*)

Sumber : *ASTMInternasional*

### 2.3.3 Retak Pinggir(*Edge Cracking*)

Retak pinggir adalah retak yang sejajar dengan jalur lalu lintas dan juga biasanya berukuran 1 sampai 2 kaki (0,3 – 0,6 m) dari pinggir perkerasan. Ini biasa disebabkan oleh beban lalu lintas atau cuaca yang memperlemah pondasi atas maupun pondasi bawah yang dekat dengan pinggir perkerasan. Adapun penyebab dari retak pinggir (*edge cracking*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

- a. Kurangnya dukungan dari arah lateral (dari bahu jalan).
- b. Drainase kurang baik.
- c. Bahu jalan turun terhadap permukaan perkerasan.
- d. Konsentrasi lalu lintas berat di dekat pinggir perkerasan.



**Gambar 2. 4**Retak Retak Pinggir (*Edge Cracking*)

Sumber : *ASTMInternasional*

#### 2.3.4 Retak Sambung (*Joint Reflec Cracking*)

Kerusakan ini umumnya terjadi pada perkerasan aspal yang telah dihamparkan di atas perkerasan beton semen portland. Retak terjadi pada lapis tambahan (*overlay*) aspal yang mencerminkan pola retak dalam perkerasan beton lama yang berbeda di bawahnya. Adapun penyebab dari (*joint reflectioncracking*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

- a. Gerakan vertikal atau horizontal pada lapisan bawah lapis tambahan, yang timbul akibat ekspansi dan kontraksi saat terjadi perubahan temperatur atau kadar air.
- b. Gerakan tanah pondasi.
- c. Hilangnya kadar air dalam tanah dasar yang kadar lempungnya tinggi.



**Gambar 2. 5**Retak Sambung (*Joint Reflection Cracking*)

Sumber : *ASTMInternasional*

#### 2.3.5 Retak Memanjang/Melintang (*Longitudinal/Trasverse Cracking*)

Jenis kerusakan ini terdiri dari macam kerusakan sesuai dengan namanya yaitu, retak memanjang dan melintang pada perkerasan. Retak ini terjadi berjajar yang terdiri dari beberapa celah. Adapun penyebab dari retak memanjang/melintang (*longitudinal/trasverse cracking*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

- a. Perambatan dari retak penyusutan lapisan perkerasan di bawahnya.
- b. Lemahnya sambungan perkerasan.
- c. Bahan pada pinggir perkerasan kurang baik atau terjadi perubahan volume akibat pemuaiian lempung pada tanah dasar.
- d. Sokongan atau material bahu samping kurang baik.



**Gambar 2. 6**Retak Memanjang/Melintang (*Longitudinal/Trasverse Cracking*)

Sumber : *ASTMInternasional*

#### 2.3.6 Lubang (Pothole)

Kerusakan ini berbentuk seperti mangkok yang dapat menampung dan meresapkan air pada badan jalan. Adapun penyebab dari lubang (*pothole*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

- a. Kadar aspal rendah.
- b. Pelapukan aspal.
- c. Penggunaan agregat kotor atau tidak baik.
- d. Suhu campuran tidak memenuhi persyaratan.
- e. Sistem drainase jelek.
- f. Merupakan kelanjutan dari kerusakan lain seperti retak dan pelepasanbutir.



**Gambar 2. 7**Lubang (*Pothole*)

Sumber : *ASTMInternasional*

#### 2.4 Metode *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 pada perkerasan jalan. Nilai *Pavement Condition Index (PCI)* memiliki rentang 0 (nol) sampai dengan 100

(seratus) dengan kriteria sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*very poor*), dan gagal (*failed*).

Penilaian kondisi perkerasan diperlukan parameter untuk mengetahui nilai *PavementCondition Index* (PCI), ada beberapa parameter dalam penilaian kondisi perkerasan adalah sebagai berikut :

#### 2.4.1 Menentukan Tingkat Keparahan Kerusakan Jalan

Menentukan tingkat keparahan kerusakan jalan berdasarkan jenis dan tingkat kerusakan jalan dapat di lihat pada tabel setiap jenis kerusakan.

Adapun tingkat kerusakan berdasarkan identifikasi pada retak kulit buaya (*alligatorcracking*) dapat dilihat pada Tabel 2.2.

**Tabel 2. 2 Identifikasi Tingkat Kerusakan Retak Kulit Buaya**

Tingkat	Identifikasi Kerusakan
<i>Low</i>	Halus, retak yang membentuk garis halus memanjang sejajar satu dengan yang lain, dengan atau tanpa berhubungan satu sama lain. Retakan tidak mengalami gompal
<i>Medium</i>	Retak kulit buaya ringan terus berkembang ke dalam pola atau jaringan retakan yang diikuti gompal ringan.
<i>High</i>	Jaringan dan pola retak telah berlanjut, sehingga pecahan-pecahan dapat diketahui dengan mudah, dan terjadi gompal dipinggir. Beberapa pecahan mengalami rocking akibat lalu lintas.

Sumber: Shahin, (1994). Dalam Hardiyatmo (2007)

Adapun tingkat kerusakan berdasarkan indentifikasi pada retak kotak-kotak(*block cracking*) dapat dilihat pada Tabel 2.4.

**Tabel 2. 3 Identifikasi Tingkat Kerusakan Retak Kotak-kotak**

Tingkat	Identifikasi Kerusakan
<i>Low</i>	Retak rambut yang membentuk kotak-kotak besar
<i>Medium</i>	Pengembangan lebih lanjut dari retak rambut
<i>High</i>	Retak sudah membentuk bagian-bagian kotak dengan celah besar

Sumber: Shahin, (1994). Dalam Hardiyatmo (2007)

Adapun tingkat kerusakan berdasarkan identifikasi tingkat kerusakan retak pinggir (*edge cracking*) dapat dilihat pada Tabel 2.8.

**Tabel 2. 4 Identifikasi Tingkat Kerusakan Retak Pinggir**

Tingkat	Identifikasi Kerusakan
<i>Low</i>	Retak sedikit sampai sedang dengan tanpa pecahan atau butiran lepas
<i>Medium</i>	Retak sedang dengan beberapa pecahan dan butiran lepas
<i>High</i>	Banyak pecahan atau butiran lepas di sepanjang tepi perkerasan

Sumber: Shahin, (1994). Dalam Hardiyatmo (2007)

Adapun tingkat kerusakan berdasarkan identifikasi tingkat kerusakan retak sambung (*joint reflection cracking*) dapat dilihat pada Tabel 2.9.

**Tabel 2. 5 Identifikasi Tingkat Kerusakan Retak Sambung**

Tingkat	Identifikasi Kerusakan
<i>Low</i>	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1. Retak tak terisi, lebar < 3/8 in. (10 mm) 2. Retak terisi sembarang lebar ( pengisi kondisi bagus).
<i>Medium</i>	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1. Retak tak terisi, lebar 3/8 – 3 in (10 - 76 mm) 2. Retak tak terisi, sembarang lebar sampai 3 in. (76 mm) dikelilingi retak acak ringan. 3. Retak terisi, sembarang lebar yang dikelilingi retak acak ringan
<i>High</i>	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1. Sembarang retak terisi atau tak terisi dikelilingi oleh retak acak, kerusakan sedang atau tinggi. 2. Retak tak terisi lebih dari 3 in. (76 mm). 3. Retak sembarang lebar, dengan beberapa inci di sekitar retakan, pecah (retak berat menjadi pecahan)

Sumber: Shahin, (1994). Dalam Hardiyatmo (2007)

Adapun tingkat kerusakan berdasarkan identifikasi tingkat kerusakan pinggiran jalan turun (*lane/shoulder drop off*) dapat dilihat pada Tabel 2.10.

**Tabel 2. 6 Identifikasi Tingkat Kerusakan Pinggiran Jalan Turun**

Tingkat	Identifikasi Kerusakan
<i>Low</i>	Beda elevasi antara pinggir perkerasan dan bahu jalan 1 – 2 in. (25 – 51 mm)
<i>Medium</i>	Beda elevasi > 2 – 4 in. (51 – 102 mm)
<i>High</i>	Beda elevasi > 4 in. (102 mm)

Sumber: Shahin, (1994). Dalam Hardiyatmo (2007)

Adapun tingkat kerusakan berdasarkan identifikasi tingkat kerusakan retak memanjang/melintang (*longitudinal/transverse cracking*) dapat dilihat pada Tabel 2.11.

**Tabel 2. 7 Identifikasi Tingkat Kerusakan Retak Memanjang/Melintang**

Tingkat	Identifikasi Kerusakan
<i>Low</i>	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1. Retak tak terisi, lebar 3/8 in. (10 mm), atau 2. Retak terisi sembarang lebar ( pengisi kondisi bagus)
<i>Medium</i>	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1. Retak tak terisi, lebar 3/8 – 3 in (10-76 mm) 2. Retak tak terisi, sembarang lebar sampai 3 in. (76 mm) dikelilingi retak acak ringan. 3. Retak terisi, sembarang lebar dikelilingi retak agak acak
<i>High</i>	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1. Sembarang retak terisi atau tak terisi dikelilingi oleh retak acak, kerusakan sedang sampai tinggi. 2. Retak tak terisi > 3 in. (76 mm). 3. Retak sembarang lebar, dengan beberapa inci di sekitar retakan, pecah

Sumber: Shahin, (1994). Dalam Hardiyatmo (2007)

Adapun tingkat kerusakan berdasarkan identifikasi lubang (*pothole*) dapat dilihat pada Tabel 2.14.

**Tabel 2. 8 Identifikasi Tingkat Kerusakan Lubang**

Kedalaman Maksimum Lubang	Diameter Rata-Rata Lubang		
	100 – 200 mm (4 – 8 in.)	200 – 450 mm (8–18 in.)	450 – 750 mm (18 – 30 in.)
½ - 1 in. (13 – 25 mm)	L	L	M
>1 – 2 in. (25– 50mm)	L	M	H
>2 in. (> 50mm)	M	M	H

L : Belum perlu diperbaiki; penambalan parsial atau di seluruh kedalaman  
M : Penambalan parsial atau di seluruh kedalaman  
H : Penambalan di seluruh kedalaman

Sumber: Shahin, (1994). Dalam Hardiyatmo (2007)

#### 2.4.2 Kerapatan (*Density*)

Kerapatan 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, kerapatan kerusakan dapat dinyatakan oleh persamaan :

$$Density = \frac{Ad}{As} \times 100 \% \dots\dots\dots(2.2)$$

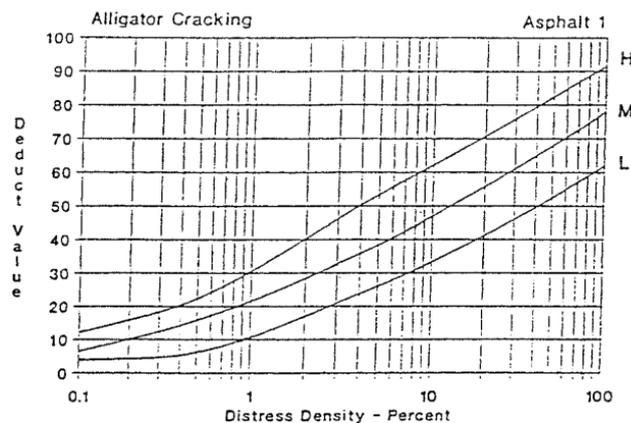
Keterangan:

Ad = Luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m<sup>2</sup>)

As = Luas total unit segmen (m<sup>2</sup>)

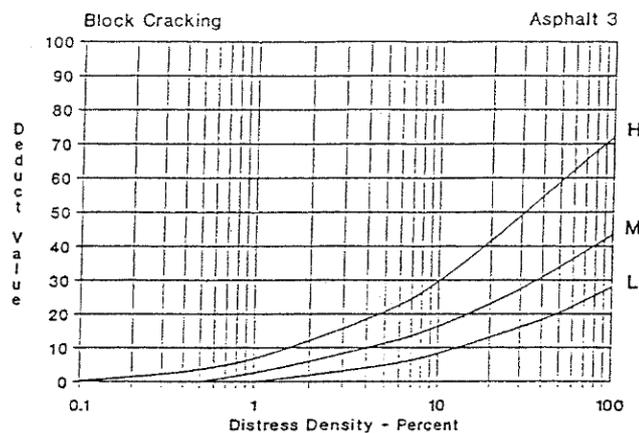
### 2.4.3 Menentukan Nilai DV(Deduct Value)

*Deduct Value* adalah nilai pengurangan untuk tiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan antara *density* dan *deduct value*. Setelah nilai kerapatan (*density*) didapatkan, maka nilai kerapatan yang didapatkan kemudian diplot pada grafik *Deduct Value* sesuai dengan tingkatan kerusakan pada grafik.



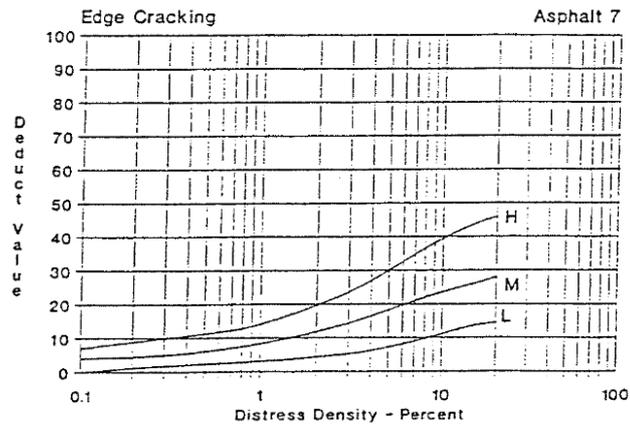
**Gambar 2. 8Deduct Value Retak Kulit Buaya**

Sumber : ASTMInternasional



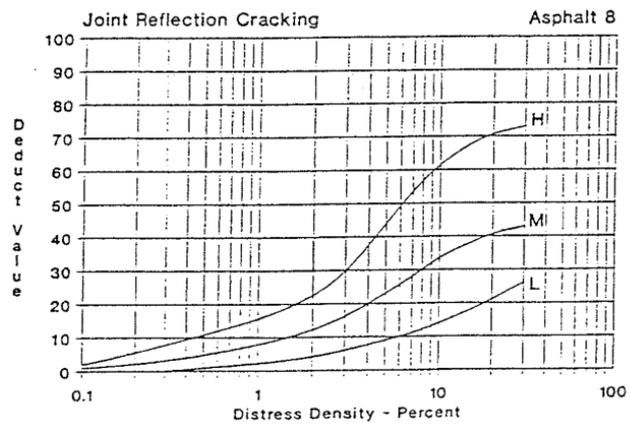
**Gambar 2. 9Deduct Value Retak Kotak-Kotak**

Sumber : ASTMInternasional



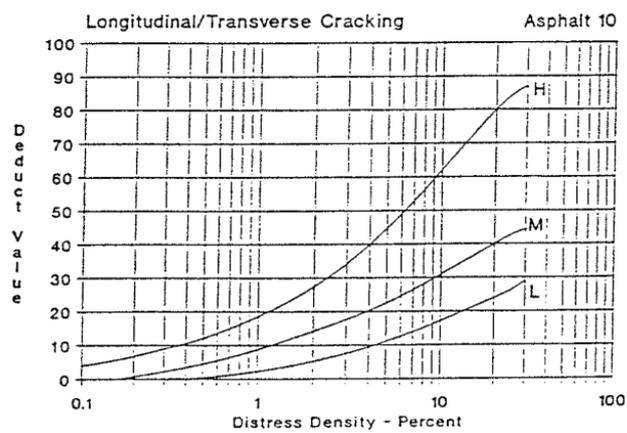
**Gambar 2. 10** *Deduct Value* Retak Pinggir

Sumber : ASTM Internasional



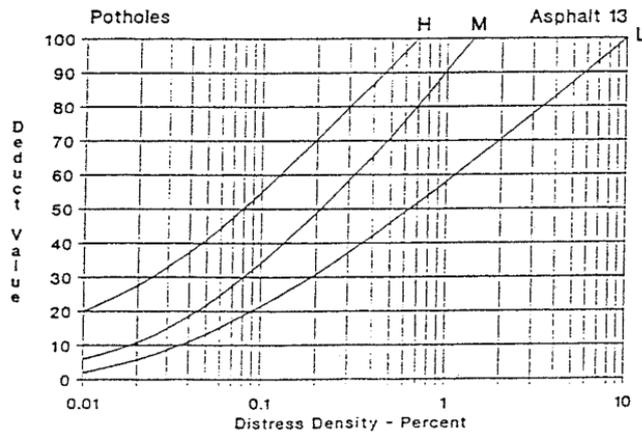
**Gambar 2. 11** *Deduct Value* Retak Sambung

Sumber : ASTM Internasional



**Gambar 2. 12** *Deduct Value* Retak Memanjang/Melintang

Sumber : ASTM Internasional



Gambar 2. 13Deduct Value Lubang

#### 2.4.4 Menentukan Nilai Mi

Syarat untuk mencari nilai q adalah *deduct value* lebih besar dari 2 dengan menggunakan interasi. Nilai *deduct value* diurutkan dari yang besar sampai yang terkecil. Nilai pengurangan total atau total *Deduct Value* (TDV) adalah jumlah total dari nilai – nilai *deduct value* pada masing – masing sampel unit.

$$Mi = 1 + (9/98) * (100 - HDVi) \dots\dots\dots (2.3)$$

Keterangan :

Mi = nilai izin *deduct value*

HDVi = nilai tertinggi dari *deduct value*

Jika semua nilai *deduct value* lebih besar nilai dari nilai Mi maka dilakukan pengurangan terhadap nilai *deduct value* dengan nilai Mi.

#### 2.4.5 Nilai TDV (Total Deduct Value)

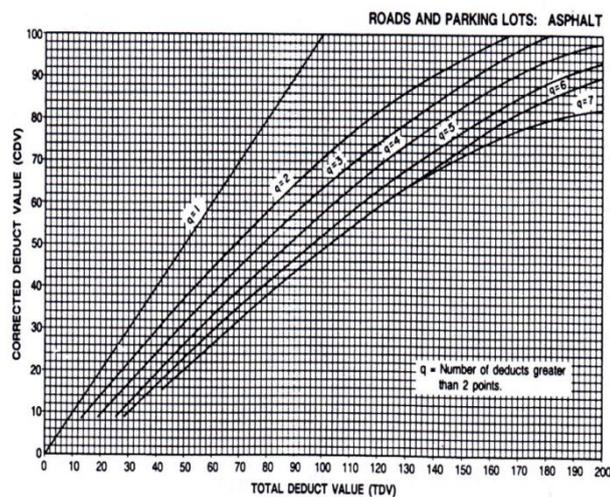
Nilai *Deduct Value* yang diperoleh dari setiap kerusakan suatu segmen jalan yang ditinjau dijumlah sehingga diperoleh Total *Deduct Value* (TDV). Dengan menghitung terlebih dahulu total *deduct value*(TDV), maka akan didapatkan nilai CDV dengan cara menarik garis vertikal sesuai nilai TDV yang diperoleh dari nilai *Deduct Value* (DV) semua kerusakannya yang terjadi.

#### 2.4.6 Nilai q

Untuk menentukan nilai q ditentukan oleh jumlah nilai individual *deduct values* setiap kerusakan.

### 2.4.7 Nilai CVD (*Corrected Deduct Value*)

Setelah mengetahui nilai TDV (*Total Deduct Value*) dan q selanjutnya dapat dicari nilai CDV (*Corrected Deduct Value*) dengan cara plot nilai TDV (*Total Deduct Value*) pada grafik CDV yang dapat dilihat pada gambar 2.40 sesuai dengan nilai q yang diperoleh. Apabila didapat nilai CDV yang diperoleh nilai yang lebih kecil daripada nilai pengurang tertinggi/HDV (*Highest Deduct Value*), maka CDV yang digunakan adalah nilai pengurang individual yang tertinggi.



**Gambar 2. 14** Nilai CVD (*Corrected Deduct Value*)

Sumber : ASTM Internasional

### 2.4.8 Menghitung Nilai Kondisi Perkerasan

Setelah didapatkan nilai CDV (*Corrected Deduct Value*), selanjutnya untuk mendapatkan nilai PCI untuk setiap unit sampel dapat dihitung dengan Persamaan 2.4:

$$PCI_{(s)} = 100 - CDV \dots\dots\dots(2.4)$$

Keterangan :

PCI<sub>(s)</sub> = *Pavement Condition Index* untuk tiap unit.

CDV = *Corrected Deduct Value* untuk tiap unit

Selanjutnya untuk menghitung nilai PCI keseluruhan dalam satu ruas jalan dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan 2.5 sebagai berikut:

$$PCI = \frac{\sum PCI(s)}{n} \dots\dots\dots(2.5)$$

Keterangan :

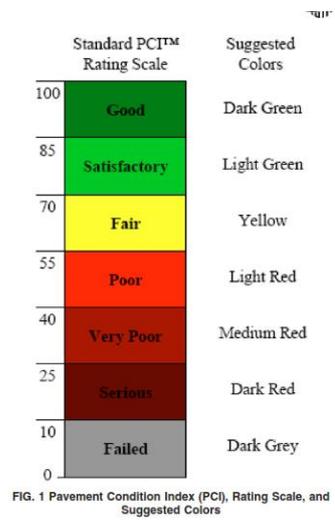
PCI = *Pavement Condition Index* keseluruhan.

PCI(s) = *Pavement Condition Index* untuk tiap unit.

n = Jumlah unit sampel

#### 2.4.9 Klasifikasi Kualitas Perkerasan

Berdasarkan nilai PCI (*Pavement Condition Index*) keseluruhan pada ruas jalanyang diteliti, maka akan diketahui klasifikasi kualitas perkerasan ruas jalan. Adapun besaran nilai PCI dapat dilihat pada Gambar 2.42.



**Gambar 2. 15 Rating Skala PCI**

Sumber : *ASTMInternasional*

## 2.5 Metode Bina Marga

Metode Bina Marga adalah Penilaian Kondisi jalan berdasarkan Urutan Prioritas (UP) untuk mengetahui jenis penanganan kerusakan. Menurut tata cara penyusunan program pemeliharaan jalan kota (1990) cara untuk mencari nilai kerusakan jalan serta menetapkan program pemeliharaan yang akan digunakan pada suatu jalan adalah sebagai berikut:

### 2.5.1 Menghitung LHR

Untuk jalan yang disurvei dan tetapkan nilai kelas jalan dengan menggunakan tabel berikut ini.

**Tabel 2. 9LHR dan Nilai Kelas Jalan**

LHR (smp/hari)	Nilai Kelas Jalan
<20	0
20 –50	1

LHR (smp/hari)	Nilai Kelas Jalan
50 – 200	2
200 – 500	3
500 – 2000	4
2000 – 5000	5
5000 – 20000	6
20000 – 50000	7
>50000	8

Sumber : 18/T/BNKT /1990

### 2.5.2 Menghitung Nilai Kerusakan Jalan

Untuk mendapatkan nilai kerusakan jalan, dengan cara menjumlahkan setiap nilai dari jenis kerusakan yang diperoleh dari survey visual dan pengukuran langsung dilapangan.

**Tabel 2. 10 Nilai Kerusakan Jalan**

PENILAIAN KERUSAKAN JALAN	
Angka	Nilai
26-29	9
22-25	8
19-21	7
16-18	6
13-15	5
10-12	4
7-9	3
4-6	2
3-0	1

Sumber : 18/T/BNKT /1990

**Tabel 2. 11 Penentuan angka kondisi berdasarkan jenis kerusakan**

RETAK – RETAK	
Tipe	Angka
buaya	5
acak	4
melintang	3
memanjang	2
tidak ada	1
Lebar	Angka
> 2mm	3
1-2 mm	2
< 1mm	1
tidak ada	0

JUMLAH KERUSAKAN	
Luas	Angka
> 30%	3
10-30%	2
< 10%	1
0	0

ALUR	
Kedalaman	Angka
> 20mm	7
11-20mm	5
6-10mm	3
0-5mm	1
tidak ada	0

TAMBALAN DAN LUBANG	
Luas	Angka
> 30%	3
20-30%	2
10-20%	1
< 10%	0

KEKASARAN PERMUKAAN	
	Angka
disintegration	4
pelepasan butir	3
rough (hungry)	2
fatty	1
close texture	0

AMBLAS	
	Angka
> 5/100m	4
2-5/100m	2
0-2/100m	1
tidak ada	0

Sumber : 18/T/BNKT /1990

### 2.5.3 Menghitung Nilai Urutan Prioritas Kondisi Jalan

Menghitung nilai urutan prioritas kondisi jalan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Nilai Urutan Prioritas} = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \dots \dots \dots (2.7)$$

dengan :      Kelas LHR = Kelas lalu-lintas untuk pekerjaan Pemeliharaan

                Nilai Kondisi Jalan = Nilai yang diberikan terhadap kondisi jalan

- a. Bila nilai UP > 7 maka jalan tersebut masuk kedalam kategori program pemeliharaan Rutin.
- b. Bila nilai UP 4 – 6 maka jalan tersebut masuk kedalam kategori program pemeliharaan berkala.
- c. Bila nilai UP < 3 maka jalan tersebut masuk kedalam kategori program peningkatan jalan.

## 2.6 Program Pemeliharaan Jalan

### 1. Pemeliharaan Rutin

Menurut Hardiyatmo (2015) pemeliharaan rutin mencakup pekerjaan-pekerjaan perbaikan kecil dan pekerjaan-pekerjaan rutin, yang umum dilaksanakan pada jangka waktu yang teratur dalam satu tahun dan atas dasar “sebagaimana dikehendaki”, seperti penambahan permukaan, pemotongan rumput dan termasuk pekerjaan-pekerjaan perbaikan untuk menjaga agar jalan tetap pada kondisi yang baik.

### 2. Pemeliharaan berkala

Menurut Hardiyatmo (2015) pemeliharaan berkala merupakan pekerjaan yang mempunyai frekuensi yang terencana lebih dari satu tahun pada salah satu lokasi. Untuk jalan-jalan kabupaten, pekerjaan ini terdiri dari pemberian lapis ulang pada jalan-jalan dengan lapis permukaan dari aspal, dan pemberian lapis ulang kerikil, termasuk pekerjaan penyiapan permukaan.

### 3. Peningkatan Jalan

Menurut Hardiyatmo (2015) pekerjaan peningkatan merupakan standar pelayanan dari jalan yang sudah ada, baik dengan membuat lapisan

menjadi lebih halus, seperti pengaspalan terhadap jalan yang belum diaspal, maupun penambahan lapis aspal beton (*Hot Rolled Sheet, HRS*) pada jalan yang menggunakan Lapen, atau penambahan lapisan struktural untuk memperkuat perkerasannya, maupun pelebaran lapisan perkerasan yang ada.