

**EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN SEBAGAI  
PENENTUAN PERBAIKAN JALAN  
(Studi Kasus : Ruas Jalan Dolok Merawan – SMP Negeri,  
Kabupaten Serdang Bedagai)**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Dalam  
Ujian Sidang Sarjana Teknik Sipil Strata Satu  
Universitas Medan Area**

**Oleh:**

**FERRY SITUMEANG  
178110113**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2022**

 Diindai dengan CamScanner

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 20/12/22

Access From (repository.uma.ac.id)20/12/22

LEMBAR PENGESAHAN

EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN SEBAGAI  
PENENTUAN PERBAIKAN JALAN

Studi Kasus : Ruas Jalan Dolok Merawan – SMP Negeri,  
Kabupaten Serdang Bedagai)

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Dalam  
Ujian Sidang Sarjana Teknik Sipil Strata Satu  
Universitas Medan Area

Disusun Oleh :

Ferry Situmeang  
178110113

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II



Ir. Melloukey Ardan, MT  
NIDN:0116086001



Ir. Nuril Mahda Rkt, MT  
NIDN:0030116401

Mengetahui



Dr. Rahmat Syaif, S.Kom., M.Kom  
NIDN: 0105058804



Hergiansyah, ST., MT  
NIDN: 0106088004

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang Bertanda Tangan Dibawah ini :

Nama : Ferry Situmeang

NPM : 178110113

Fakultas : Teknik


Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN  
PENENTUAN PERBAIKAN JALAN (Studi Kasus : Ruas  
Jalan Dolok Merawan – SMP Negeri, Kabupaten Serdang  
Bedagai)

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau di terbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan apabila kelak dikemudian hari ternyata pernyataan ini tidak benar (skripsi plagiat) maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar kesarjanaan atau sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Medan, 21 Oktober 2022  
Yang Membuat Pernyataan



Ferry Situmeang  
178110113

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang telah bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ferry Situmeang  
Npm : 178110113  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Non eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas skripsi saya yang berjudul : "Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Sebagai Penentuan Perbaikan Jalan,(Studi Kasus : Ruas Jalan Dolok Merawan – SMP Negeri, Kabupaten Sedang Bedagai)".

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), Merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Medan, 21 Oktober  
2022  
Yang menyatakan



Ferry Situmeang  
178110113

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kita panjatkan kehadiran Tuhan yang Maha Esa, yang telah memberi rahmat dan Karunia – Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penyusunan skripsi ini yang berjudul **“Evaluasi Tingkat kerusakan Jalan Sebagai Penentuan Perbaikan Jalan(Studi Kasus Ruas Jalan Dolok Merawan – SMP Negeri,Kabupaten Serdang Bedagai)”**.

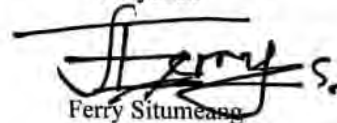
Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu bagi para mahasiswa dari Fakultas Teknik Universitas Medan Area. Dalam proses penyusunan Skripsi ini tentunya penulis mendapatkan bimbingan, arahan, kritik serta masukan dari berbagai pihak. Untuk itu, saya mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua saya Ayahanda tercinta Bapak Pdt.E.Situmeang dan Ibunda tercinta Siti Sihombing yang selalu memberikan dukungan serta doa yang tulus tiada henti.
2. Bapak Prof Dr.Dadan Ramdan,M.Eng,M.Sc, selaku Rektor Universitas Medan Area.
3. Bapak Dr.Rahmad Syah,S.Kom., M.Kom, Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
4. Bapak Hermansyah, ST.,MT, Selaku Kaprodi Teknik Sipil Universitas Medan Area yang telah banyak memberikan arahan dan masukan selama saya kuliah.
5. Bapak Rudianto Surbakti,ST.,MT, Selaku Dosen Penasehat Akademik saya yang bersedia memberikan arahan dan dukungan.

6. Bapak Ir.Melloukey Ardan,MT, selaku Dosen pembimbing I saya yang telah sabar dalam membimbing saya selama penyusunan Skripsi ini.
7. Ibu Ir.Nuril Mahda Rkt,MT, selaku Dosen Pembimbing II saya yang telah banyak memberikan masukan, kritik, saran dan ilmu yang sangat bermanfaat.
8. Seluruh Dosen dan karyawan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
9. Terima kasih kepada Staf dan jajaran Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Kabupaten Serdang Bedagai.
10. Terimakasih kepada partner terbaik dalam hidup saya Bpk.Paskah Situmeang, Amsi rimona situmeang,Javia M.situmeang,SE, Prences Situmeang,Adik saya Sismai Situmeang dan Henokh Situmeang yang telah ada sebagai penyemangat sampai titik ini
11. Terimakasih banyak saya ucapkan kepada sahabat saya Hisar M Simangunsong,S.Ak,Yosefa J Situmorang,SP dan Hari A Sipahutar ,A.md.T Yang memberikan dukungan dan doa
12. Terimakasih saya ucapkan kepada Joel Srait dan Rimhot Situmeang dan rekan – rekan Teknik Sipil stambuk 2017 yang sudah membantu saya selama perkuliahan. Akhirnya ,setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan skripsi ini haya kepada Tuhan yang Maha Esa semua dikembalikan.

Medan, 21 Oktober 2022

Penyusun



Ferry Situmeang

17.811.0113

## DAFTAR ISI

**LEMBAR PENGESAHAN**

**LEMBAR PERNYATAAN**

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISTILAH .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSRTRACT.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Maksud dan Tujuan .....	2
1.3. Rumusan Masalah .....	3
1.4. Batasan Masalah .....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.5.2 Manfaat Praktis .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1. Uraian Umum .....	5

2.2. Lapisan Perkerasan .....	6
2.3. Konstruksi Perkerasan Lentur .....	8
2.4. Penyebab Kerusakan Perkerasan Lentur .....	12
2.5. Sifat Konstruksi Perkerasan Lentur .....	13
2.5.1. Jenis – jenis Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Lentur ..	14
2.5.2. Jenis Kerusakan Perkerasan Berdasarkan Metode <i>Pavement Condition index (PCI)</i> .....	15
2.6 Penilaian Kondisi Perkerasan .....	28
2.6.1 <i>Pavement Condition index (PCI)</i> .....	28
2.6.2 Kadar kerusakan .....	29
2.6.3 Nilai pengurangan .....	30
2.6.4 Total nilai pengurangan .....	40
2.6.5 Koreksi nilai pengurangan .....	40
2.6.6 Klasifikasi Kualitas Perkerasan .....	41
2.7 Teknik Perbaikan dan Pemeliharaan Perkerasan Lentur .....	43
2.7.1 Dasar Pelaksanaan Pemeliharaan Jalan .....	43
2.7.2 Penyusunan Program Pemeliharaan .....	44
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>48</b>
3.1. Lokasi Penelitian .....	45
3.2. Jenis Penelitian .....	45
3.3. Jenis dan Sumber Data .....	46
3.4. Bagan Alir Penelitian .....	46
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>51</b>
4.1. Pengumpulan Data .....	48



4.1.1. Data Kondisi Jalan.....	48
4.1.2. Volume Arus Lalu lintas.....	49
4.1.3. Kondisi Kerusakan Jalan .....	50
4.1.4. Pengolahan Data .....	53
4.1.5. Metode PCI.....	53
4.1.6. Analisa Data dengan Metode PCI.....	53
4.1.7. Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan .....	54
4.1.8. Faktor – faktor Penyebab Kerusakan Jalan .....	132
4.1.9. Klasifikasi Jenis Perkerasan Metode PCI.....	137
4.2 Teknik Perbaikan dan Pemeliharaan .....	138
4.2.1 Pelaksanaan Pemeliharaan.....	138
4.2.2 Penyusunan Program Pemeliharaan .....	138
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>139</b>
5.1 Kesimpulan.....	139
5.2 Saran .....	140
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>141</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan perkerasan kaku dan perkerasan lentur .....	8
Tabel 2.2 Tingkat kerusakan lubang ( <i>photoles</i> ).....	24
Tabel 2.3 Penilaian kondisi jalan .....	42
Tabel 4.1 Lalu lintas harian rata – rata .....	49
Tabel 4.2 Data kerusakan jalan .....	51
Tabel 4.2.4 Faktor – Faktor Penyebab Kerusakan .....	116
Tabel 4.3 Nilai <i>Deduct Value</i> tiap jenis kerusakan.....	118
Tabel 4.4 Nilai <i>Pavement Condition Index</i> .....	129



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perkerasan lentur .....	9
Gambar 2.2 Retak Kulit Buaya .....	16
Gambar 2.3 Kegemukan.....	17
Gambar 2.4 <i>Block Cracking</i> .....	18
Gambar 2.5 <i>Bums &amp; Sagss</i> .....	18
Gambar 2.6 Keriting .....	18
Gambar 2.7 Amblas .....	19
Gambar 2.8 Retak tepi .....	20
Gambar 2.9 <i>Joint Reflection</i> .....	20
Gambar 2.10 <i>Lane/Shoulder Off</i> .....	21
Gambar 2.11 Retak Memanjang .....	21
Gambar 2.12 Tambalan.....	22
Gambar 2.13 <i>Polished Aggregate</i> .....	23
Gambar 2.14 Lubang .....	23
Gambar 2.15 <i>Railroad Crossing</i> .....	24
Gambar 2.16 Alur.....	25
Gambar 2.17 Jembul .....	25
Gambar 2.18 Retak Selip .....	26
Gambar 2.19 Pembengkakan Jalan .....	26
Gambar 2.20 Pelepasan Butir.....	27
Gambar 2.21 Kurva <i>Deduct Value</i> Untu Retak Buaya .....	30
Gambar 2.22 Kurva <i>Deduct Value</i> Untuk Kegemukan.....	30

Gambar 2.23 Kurva <i>Deduct Value</i> Untuk <i>Block Cracking</i> .....	31
Gambar 2.24 Kurva <i>Deduct Value</i> Untuk <i>Bumps &amp; Saggs</i> .....	31
Gambar 2.25 Kurva <i>Deduct Value</i> Untuk Keriting.....	32
Gambar 2.26 Kurva <i>Deduct Value</i> Untuk Amblas .....	32
Gambar 2.27 Kurva <i>Deduct Value</i> Untuk Retak tepi.....	33
Gambar 2.28 Kurva <i>Deduct Value</i> Untuk <i>Joint Reflection</i> .....	33
Gambar 2.29 Kurva <i>Deduct Value</i> Untuk <i>Lane/Shoulder Off</i> .....	34
Gambar 2.30 Kurva <i>Deduct Value</i> Untuk Retak Memanjang .....	34
Gambar 2.31 Kurva <i>Deduct Value</i> Untuk Tambalan .....	35
Gambar 2.32 Kurva <i>Deduct Value</i> Untuk <i>Polished Aggregate</i> .....	35
Gambar 2.33 Kurva <i>Deduct Value</i> Untuk Lubang.....	36
Gambar 2.34 Kurva <i>Deduct Value</i> Untuk <i>Railroad Crossing</i> .....	37
Gambar 2.35 Kurva <i>Deduct Value</i> Untuk Alur.....	37
Gambar 2.36 Kurva <i>Deduct Value</i> Untuk Jembul .....	38
Gambar 2.36 Kurva <i>Deduct Value</i> Untuk Retak Selip .....	38
Gambar 2.37 Kurva <i>Deduct Value</i> Untuk Pembengkakan Jalan .....	39
Gambar 2.38 Kurva <i>Deduct Value</i> Untuk Pelepasan Butir.....	39
Gambar 2.39 Kurva Hubungan antara Nilai TDV dengan Nilai CDV .....	40
Gambar 2.40 Klasifikasi Kondisi Berdasarkan Metode PCI .....	42
Gambar 3.1 Denah Ruas Jalan Dolok Merawan .....	45
Gambar 3.2 Gambar Alir Penelitian.....	46
Gambar 4.1 Gambar Penampang Melintang Jalan Dolok Merawan.....	48

## DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG

Ad	= Luas total jenis kerusakan untuk setiap tingkat kerusakan ( $m^2$ )
As	= Luas total unit segmen ( $m^2$ )
Ld	= Panjang total jenis kerusakan tiap tingkat kerusakan (m)
N	= Jumlah banyak lubang.
PCI(s)	= <i>Pavement Condition Index</i> untuk setiap unit



## DAFTAR SINGKATAN

PCI = *Pavement Condition Index*

TDV = *Total Deduct Value*

CDV = *Corrected Deduct Value*

SMP = Satuan Mobil Penumpang

EMP = Ekivalensi Mobil Penumpang

LHR = Lalu lintas Harian Rata – rata



## DAFTAR ISTILAH

### 1. *Flexible Pavement*

Konstruksi perkerasan lentur, yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat

### 2. *Rigid Pavement*

Konstruksi perkerasan kaku yang menggunakan semen (*Portland Cement*) sebagai bahan pengikatnya

### 3. *Composit Pavement*

Konstruksi perkerasan komposit, perkerasan kaku yang dikombinasikan dengan perkerasan lentur diatas perkerasan kaku, atau perkerasan diatas perkerasan lentur yang ada dilapangan.

### 4. *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.

### 5. *Density*

Luasan dari suatu jenis kerusakan terhadap luasan suatu unit segmen yang diukur dalam meter panjang.

### 6. *Deduct Value*

Nilai pengurangan untuk tiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan antara *density* dan *deduct value*.

### 7. *Total Deduct Value (TDV)*

Nilai total dari *individual deduct value* untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit penelitian.

### 8. *Corrected Deduct Value*

Diproleh dari kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai nilai CDV dengan pemilihan lengkung kurva sesuai dengan jumlah nilai *individual deduct value* yang mempunyai nilai lebih besar dari 5.

#### 9. *Periodic maintenance*

Kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan secara berkala dalam jangka waktu tertentu.





## DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1. Data Lalu lintas Harian.....	111
2. Lampiran 2. Foto Pengukuran Jalan .....	118
3. Lampiran 3. Data Kerusakan Jalan .....	119
4. Lampiran 4. Data Input Survei.....	120



## ABSTRAK

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang memiliki peranan sangat penting dalam sektor perhubungan darat, yang mendukung kesinambungan distribusi barang dan jasa untuk mendorong pertumbuhan ekonomi disuatu daerah. Ruas jalan Dolok Merawan – SMP Negeri, Kabupaten Serdang Bedagai merupakan jalan lokal yang berfungsi untuk melayani kepentingan masyarakat dikecamatan Dolok Merawan. Tujuan dari Penelitian ini adalah menentukan jenis perbaikan jalan yang sesuai dengan kondisi kerusakan. Analisis data dalam menentukan tingkat kerusakan jalan sebagai dasar untuk menentukan upaya perbaikan jalan dilakukan dengan menggunakan metode pendekatan *Pavement Condition Index* (PCI). Metode *Pavement Condition Index* (PCI) adalah salah satu metode untuk mengetahui kerusakan jalan dan sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan kadar kerusakan yang terjadi, dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan perkerasan jalan. Penelitian yang dijadikan objek penelitian ini adalah ruas jalan Dolok Merawan – SMP Negeri dengan panjang jalan 2,9 km ruas jalan ini terdiri dari 1 lajur 2, lebar perkerasan 2 meter per lajur. Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan, maka didapat nilai PCI untuk ruas jalan Dolok Merawan – SMP Negeri, Kabupaten Serdang Bedagai adalah 51.740. Kerusakan yang paling dominan terjadi adalah retak melintang atau memanjang (*long and trans cracking*) dan retak buaya (*alligator cracking*) yang terjadi hampir diseluruh ruas jalan jalan. Maka dapat diambil kesimpulan. Jenis kerusakan pada ruas jalan Dolok Merawan – SMP Negeri, Kabupaten Serdang Bedagai yang paling banyak mendominasi adalah retak melintang atau memanjang (*long and trans cracking*), retak buaya (*alligator cracking*), pelepasan butir (*ravelling*), dan lubang (*photolese*).

**Kata kunci :** evaluasi, jenis kerusakan jalan, *pavement condition index*

## ABSTRACT

*The road is a land transportation infrastructure that has a very important role in the land transportation sector, which supports the continuity of the distribution of goods and services to encourage economic growth in an area. The Dolok Merawan – State Junior High School, Serdang Bedagai Regency is a local road that functions to serve the interests of the community in the sub-district Dolok Merawan. The purpose of this study is to determine the type of road repair that is suitable for the damage conditions. analysis of data in determining the level of road damage as a basis for determining road repair efforts is carried out using the Pavement Condition Index (PCI) approach. The Pavement Condition Index (PCI) method is a method for determining road damage and an assessment system for road pavement conditions based on type, the level and level of damage that occurred, and can be used as a reference in road pavement maintenance efforts. The object of this research is the Dolok Merawan – State Junior High School with a road length of 2.9 km. This road consists of 1 lane and 2 directions. The width of the pavement is 2 meters per lane. From the results of the calculations that have been carried out, the PCI value for the Dolok Merawan – SMP Negeri, Serdang Bedagai road section is 51,740. The most dominant damage occurred was transverse or longitudinal cracking (long and trans cracking) and crocodile cracking (alligator cracking) which occurred in almost all roads. Then it can be concluded. Types of damage to the Dolok Merawan - SMP Negeri,*

**Keywords:** *evaluation, types of road damage, pavement condition index*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Jalan merupakan infrastruktur yang dibangun untuk memperlancar pengembangan daerah. Kondisi jalan yang baik tentu akan memberikan rasa nyaman pada setiap kendaraan yang akan melaluinya untuk itu perawatan dan pemerhatian kondisi jalan perlu dilakukan dimana jalan merupakan faktor penting dalam kehidupan pergerakan ekonomi masyarakat. Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang memiliki peranan sangat penting dalam sektor perhubungan darat, yang mendukung kesinambungan distribusi barang dan jasa untuk mendorong pertumbuhan ekonomi disuatu daerah.

Suatu pengamatan tentang bagaimana kondisi permukaan jalan dan bagian jalan lainnya sangat diperlukan untuk dapat mengetahui kondisi permukaan jalan yang mengalami kerusakan. Menurut Bina Marga No. 03/MN/B/1983 tentang Manual Pemeliharaan Jalan. Jenis Kerusakan jalan dibedakan atas ;

1. Retak (*cracking*)
2. Distorsi
3. Cacat permukaan (*disintegration*)
4. Pengausan (*polished aggregate*)
5. Kegemukan (*bleeding or flushing*)
6. Penurunan pada bekas penanaman utilitas.

Ruas jalan Dolok Merawan – SMP Negeri, Kabupaten Serdang Bedagai merupakan jalan lokal yang berfungsi untuk melayani kepentingan masyarakat dikecamatan Dolok Merawan. Kondisi jalan yang buruk tentu akan memberikan

rasa ketidaknyamanan pada setiap kendaraan yang akan melaluinya. Hal ini tentunya diakibatkan oleh curah hujan dan volume kendaraan yang semakin tahun semakin bertambah, pemeliharaan yang kurang baik tentunya juga sangat mempengaruhi kualitas jalan. Adapun jenis kerusakan diruas jalan Dolok Merawan memiliki beberapa kriteria mulai dari amblas (*depression*), retak (*Cracking*), pelepasan butiran (*weathering and ravelling*), dan kerusakan lainnya.

Untuk dapat menentukan derajat kerusakan dan jenis perbaikan yang harus dilakukan terhadap suatu ruas jalan yang ditinjau, maka diperlukan suatu metode yang memberikan pedoman dalam melakukan survei/inspeksi kerusakan, analisis terhadap kerusakan, mengklasifikasikan kondisi perkerasan dan memberikan solusi penanganan kerusakan jalan. Hal ini kemudian yang membawa penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan Mengevaluasi tingkat kerusakan jalan sebagai penentuan perbaikan jalan menggunakan metode PCI.

Metode *Pavement Condition Index* (PCI) adalah salah satu metode untuk mengetahui kerusakan jalan dan sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan kadar kerusakan yang terjadi, dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan perkerasan jalan. Pada penulisan Tugas Akhir ini penulis akan mengevaluasi tingkat kerusakan jalan sebagai penentuan perbaikan jalan pada ruas jalan Dolok Merawan – SMP Negeri, Kabupaten Serdang Bedagai dan memberikan solusi untuk perbaikan yang dibutuhkan.

## 1.2 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dari penelitian ini adalah untuk menganalisis tingkat kerusakan jalan sebagai penentuan perbaikan jalan di Ruas jalan Dolok Merawan-SMP Negeri, Kabupten Serdang Bedagai dengan Metode *Pavement Condition*

*Index (PCI).*

Sedangkan tujuan dari Penelitian ini adalah mengetahui kerusakan yang terjadi, dan dapat menentukan jenis perbaikan jalan yang sesuai dengan kondisi kerusakan.

### **1.3. Rumusan Masalah**

Berdasarkan dari uraian latar belakang masalah yang telah dikemukakan diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Mengetahui faktor penyebab kerusakan jalan diruas jalan Dolok Merawan – SMP Negeri, Kabupaten Serdang Bedagai
2. Kerusakan – kerusakan yang ditinjau adalah retak buaya (*alligator cracking*), retak melintang (*long and trans cracking*), pelepasan butir (*ravelling*), lubang (*potholes*), amblas (*depression*) jembul (*shoving*), alur (*rutting*), dan keriting (*corrugation*).
3. Bagaimana menentukan perbaikan yang sesuai dari kondisi kerusakan yang terjadi sehingga dapat ditentukan langkah penanganannya.
4. Bagaimana mengevaluasi tingkat kerusakan jalan sebagai penentuan perbaikan jalan diruas jalan Dolok Merawan – SMP Negeri, Kabupaten Serdang Bedagai dengan menggunakan Metode *Pavement Condition Index (PCI)*.

### **1.4. Batasan Masalah**

Agar penulisan tugas akhir ini dapat terarah dan sesuai dengan tujuan, maka diperlukan pembatasan masalah, yaitu sebagai berikut :

1. Penulis hanya membahas kondisi kerusakan pada perkerasan jalan lentur

(*flexible pavement*) sebagai dasar penentuan jenis perbaikan jalan

2. Analisis dilakukan dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI).

### 1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki dua manfaat, yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis.

#### 1.5.1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini merupakan hasil dari survey dan masukan – masukan dari teori yang ada, yang bermanfaat memberikan arahan – arahan yang sesuai untuk menilai kondisi kerusakan jalan, apa penyebabnya serta cara penanganan kerusakan. Hasil dari penelitian ini diharapkan juga bisa menjadi referensi untuk penelitian mengenai perkerasan lentur dalam metode atau analisa dan pembahasan yang lain dengan menggunakan metode *Pavement condition index* (PCI).

#### 1.5.2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis dari penelitian ini adalah mendapatkan hasil berupa data – data klasifikasi tingkat kerusakan jalan Ruas jalan Dolok Merawan – SMP Negeri, Kabupaten Serdang Bedagai. Sehingga dapat diambil kesimpulan tindakan perbaikannya dan Sebagai pijakan, referensi dan penambah wawasan bagi peneliti sehingga dapat menjadi bekal pada saat terjun kedalam dunia pekerjaan nantinya.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Uraian Umum**

Menurut Undang – Undang Republik Indonesia Tahun 2004 pasal 1 ayat (4) jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan pelengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas yang berada pada permukaan tanah dan atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel.

##### **1. Menurut sistem jaringan jalan**

- a. Sistem jaringan jalan primer merupakan sistem jaringan jalan dengan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah ditingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan.
- b. Sistem jaringan jalan sekunder merupakan sistem jaringan jalan dengan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat didalam kawasan perkotaan.

##### **2. Menurut fungsinya**

- a. Jalan arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rerata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna
- b. Jalan kolektor jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rerata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.



- c. Jalan lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rerata rendah.

### 3. Menurut statusnya

- a. Jalan nasional merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi, dan jalan strategis nasional serta jalan tol.
- b. Jalan provinsi merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota, atau antar ibukota kabupaten/kota, dan jalan strategis kabupaten.
- c. Jalan kabupaten merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antar ibukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan lokal, serta jalan umum dan sistem jaringan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.
- d. Jalan kota merupakan jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antar persil, serta menghubungkan antar pusat permukiman yang berada didalam kota.
- e. Jalan desa merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan atau antar permukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan.

## 2.2. Lapisan Perkerasan

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.

Semua perasarana jalan raya akan mengalami kerusakan, gangguan, penurunan kondisi, kualitas dan lain-lain. Untuk itu, semua perasarana yang terdapat pada suatu sistem transportasi khususnya transportasi darat, memerlukan perawatan dan perbaikan yang baik dan tepat.

Menurut Direktorat Jenderal Bina Marga (2017) , Berdasarkan bahan pengikatnya, konstruksi perkerasan jalan dapat dibedakan atas:

1. Konstruksi perkerasan lentur (*Flexible Pavement*), yaitu perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat. Lapisan-lapisan perkerasannya bersifat memikul dan menyebarkan beban lalu lintas.
2. Konstruksi perkerasan kaku (*Rigid Pavement*), yaitu perkerasan yang menggunakan semen (*Portland Cement*) sebagai bahan pengikatnya. Plat beton dengan atau tanpa tulangan diletakkan di atas tanah dasar dengan atau tanpa lapis pondasi bawah. Beban lalu lintas sebagian besar dipikul oleh pelat beton.
3. Konstruksi perkerasan komposit (*Composit Pavement*), yaitu perkerasan kaku yang dikombinasikan dengan perkerasan lentur di atas perkerasan kaku, atau perkerasan di atas perkerasan lentur yang ada dilapangan.

Perbedaan utama antara perkerasan kaku dan perkerasan lentur di berikan seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 2.1 Perbedaan Perkerasan Kaku dan Perkerasan Lentur

No	Tipe	Perkerasan lentur	Perkerasan kaku
1	Bahan pengikat	aspal	Semen
2	Repetisi bahan	Timbul rutting (lendutan pada jalur roda)	Timbul retak – retak pada permukaan
3	Penurunan tanah dasar	Jalan bergelombang (mengikuti tanah dasar)	Bersifat sebagai balok diatas perletakan
4	Perubahan temperatur	Modulus kekakuan berubah tegangan kecil	Modulus kekakuan tidak berubah tegangan besar

Sumber : Crhistady, (2015), Perancangan perkerasan jalan, Universitas Gadjah Mada

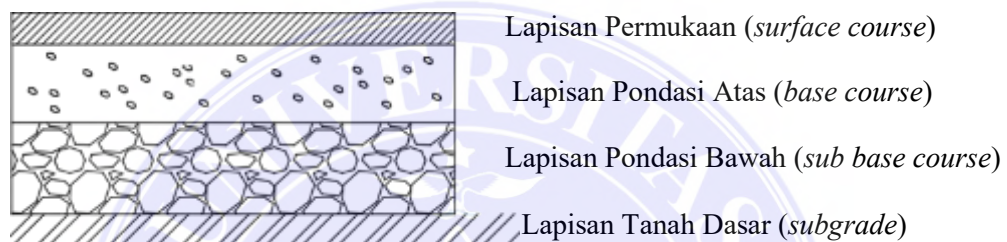
Sesuai dengan Judul Tugas Akhir, maka pembahasan selanjutnya penulis hanya akan membahas tentang konstruksi perkerasan lentur saja agar tidak menyimpang dari pokok pembahasan.

### 2.3. Konstruksi Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*)

Perkerasan lentur (*Flexible Pavement*) adalah perkerasan yang umumnya menggunakan bahan campuran beraspal sebagai lapis permukaan serta bahan berbutir sebagai lapisan dibawahnya. Perkerasan lentur merupakan campuran agregat batu pecah, pasir, material pengisi (*filler*), dan aspal yang kemudian dihamparkan kemudian dipadatkan.

Aspal merupakan bahan hidro karbon yang bersifat melekat, berwarna hitam kecoklatan, tahan terhadap air. Perancangan perkerasan lentur didasarkan pada teori elastis dan pengalaman lapangan, teori elastis pada perkerasan sendiri untuk menganalisis reagan dalam setiap lapisan agar defleksi permanen tidak terjadi (Hardiyatmo, 2015).

Lapisan –lapisan perkerasannya bersifat memikul dan menyebarkan beban lalu lintas (Crhisthady, 2015). Sesuai dengan konsep perkerasan lentur, perkerasan ini akan melendut atau melentur bila diberikan beban pada permukaan perkerasan. Lapisan permukaan harus mampu menerima semua jenis gaya yang bekerja, lapis pondasi atas menerima gaya vertikal dan getaran yang terjadi, sedangkan tanah dasar akan menerima gaya vertikal saja (Crhistady,2015). Untuk lapisan perkerasan lentur bisa dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 2.1 Perkerasan Lentur  
Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga

Penjelasan komponen lapisan perkerasan lentur akan dijelaskan oleh penulis dibawah ini sebagai berikut:

a. Tanah Dasar (*Sub Grade*)

Tanah Dasar adalah permukaan tanah semula atau permukaan galian atau permukaan tanah timbunan, yang dipadatkan dan merupakan permukaan dasar untuk perletakan bagian-bagian perkerasan lainnya.

Kekuatan dan keawetan konstruksi perkerasan jalan sangat tergantung dari sifat – sifat dan daya dukung tanah dasar. Umumnya persoalan yang menyangkut tanah dasar adalah sebagai berikut:

1. Perubahan bentuk tetap (deformasi permanen) dari jenis tanah tertentu sebagai akibat beban lalu lintas.
2. Sifat mengembang dan menyusut dari tanah tertentu akibat perubahan kadar air.

3. Daya dukung tanah tidak merata ditentukan secara pasti pada daerah dan jenis tanah yang sangat berbeda sifat dan kedudukannya, atau akibat pelaksanaan konstruksi.
4. Lendutan baik selama dan sesudah pembebanan lalu lintas untuk jenis tanah tertentu.
5. Tambahan pemadatan akibat pembebanan lalu lintas dan penurunan, yaitu pada tanah berbutir (*granular soil*) yang tidak dipadatkan secara baik pada saat pelaksanaan konstruksi.

b. Lapis Pondasi Bawah (*Sub Base Course*)

Lapis Pondasi Bawah adalah bagian perkerasan yang terletak antara lapis pondasi dan tanah dasar. Fungsi lapis pondasi bawah antara lain:

1. Sebagai bagian dari konstruksi perkerasan untuk mendukung dan menyebarkan beban roda.
2. Mencapai efisiensi penggunaan material yang relatif murah agar lapisan – lapisan selebihnya dapat dikurangi tebalnya (penghematan biaya konstruksi).
3. Untuk mencegah tanah dasar masuk ke dalam lapis pondasi.
4. Sebagai lapis pertama agar pelaksanaan dapat berjalan lancar.

c. Lapis Pondasi Atas (*Base Course*)

Lapis Pondasi adalah bagian perkerasan yang terletak antara lapis permukaan dengan lapis pondasi bawah (atau dengan tanah dasar bila tidak menggunakan lapis pondasi bawah). Fungsi lapis pondasi antara lain:

1. Sebagai bagian perkerasan yang menahan beban roda,
2. Sebagai perletakan terhadap lapis permukaan.

Bahan-bahan untuk lapis pondasi umumnya harus cukup kuat dan awet sehingga dapat menahan beban – beban roda. Sebelum menentukan suatu bahan untuk digunakan sebagai bahan pondasi, hendaknya dilakukan penyelidikan dan pertimbangan sebaik-baiknya sehubungan dengan persyaratan teknik.

Beragam-macam bahan alam / bahan setempat ( $CBR > 50\%$ ,  $PI < 4\%$ ) dapat digunakan sebagai bahan lapis pondasi, antara lain : batu pecah, kerikil pecah dan stabilisasi tanah dengan semen atau kapur.

d. Lapisan Permukaan (*Surface Course*)

Lapis Permukaan adalah bagian perkerasan yang paling atas. Fungsi lapis permukaan antara lain:

1. Sebagai bahan perkerasan untuk menahan beban roda
2. Sebagai lapisan rapat air untuk melindungi badan jalan kerusakan akibat cuaca.
3. Sebagai lapisan aus (*wearing course*).

Bahan untuk lapis permukaan umumnya adalah sama dengan bahan untuk lapis pondasi, dengan persyaratan yang lebih tinggi. Penggunaan bahan aspal diperlukan agar lapisan dapat bersifat kedap air, disamping itu bahan aspal sendiri memberikan bantuan tegangan tarik, yang berarti mempertinggi daya dukung lapisan terhadap beban roda lalu lintas. Pemilihan bahan untuk lapis permukaan perlu dipertimbangkan kegunaan, umur rencana serta pentahapan konstruksi, agar dicapai manfaat yang sebesar – besarnya dari biaya yang dikeluarkan.

## 2.4. Penyebab Kerusakan Perkerasan Lentur

Faktor-faktor penyebab kerusakan pada konstruksi perkerasan lentur dapat diakibatkan oleh:

- a. Lalu lintas, yang dapat berupa peningkatan beban, dan repetisi beban.
- b. Air, yang dapat berasal dari air hujan, sistem drainase jalan yang tidak baik dan naiknya air akibat kapilaritas.
- c. Material konstruksi perkerasan. Dalam hal ini dapat disebabkan oleh sifat material itu sendiri atau dapat pula disebabkan oleh sistem pengolahan bahan yang tidak baik.
- d. Iklim Indonesia beriklim tropis, dimana suhu udara dan curah hujan umumnya tinggi, yang merupakan salah satu penyebab kerusakan jalan.
- e. Kondisi tanah dasar yang tidak stabil. Kemungkinan disebabkan oleh sistem pelaksanaan yang kurang baik, atau dapat juga disebabkan oleh sifat tanah dasarnya yang memang kurang bagus.
- f. Proses pemadatan lapisan di atas tanah dasar yang kurang baik.

Umumnya kerusakan – kerusakan yang timbul itu tidak disebabkan oleh satu faktor saja, tetapi dapat merupakan gabungan penyebab yang saling berkaitan. Sebagai contoh, retak pinggir, pada awalnya dapat diakibatkan oleh tidak baiknya sokongan dari samping. Dengan terjadinya retak pinggir, memungkinkan air meresap masuk ke lapis dibawahnya yang melemahkan ikatan antara aspal dengan agregat, hal ini dapat menimbulkan lubang – lubang disamping dan melemahkan daya dukung lapisan dibawahnya.

## 2.5 Sifat Konstruksi Perkerasan Lentur

Adapun sifat – sifat dari konstruksi perkerasan lentur adalah sebagai berikut:

### 1. Daya tahan (*durability*)

Daya tahan aspal adalah kemampuan aspal mempertahankan sifat asalnya akibat pengaruh cuaca selama masa pelayanan jalan. Sifat ini merupakan sifat dari campuran aspal, jadi tergantung dari sifat agregat, campuran dengan aspal, faktor pelaksanaan dan sebagainya.

### 2. Adhesi dan Kohesi

Adhesi adalah kemampuan aspal untuk mengikat agregat sehingga dihasilkan ikatan yang baik antara agregat dengan aspal. Kohesi adalah kemampuan aspal untuk tetap mempertahankan agregat tetap ditempatnya setelah terjadi pengikatan.

### 3. Kepekaan terhadap temperatur

Aspal adalah material yang termoplastis, berarti akan menjadi keras atau lebih kental jika temperatur berkurang dan akan lunak atau lebih cair jika temperature bertambah. Sifat ini dinamakan kepekaan terhadap perubahan temperatur. Kepekaan terhadap temperatur dari setiap hasil produksi aspal berbeda-beda tergantung dari asalnya walaupun aspal tersebut mempunyai jenis yang sama.

### 4. Kekerasan aspal

Aspal pada proses pencampuran dipanaskan dan dicampur dengan agregat sehingga agregat dilapisi aspal atau aspal panas disiramkan ke permukaan agregat yang telah disiapkan pada proses peleburan. Pada waktu proses pelaksanaan, terjadi oksidasi yang menyebabkan aspal menjadi getas



(viskositas bertambah tinggi). Peristiwa perapuhan terus berlangsung setelah masa pelaksanaan selesai. Jadi selama masa pelayanan, aspal mengalami oksidasi dan polimerisasi yang besarnya dipengaruhi juga oleh ketebalan aspal yang menyelimuti agregat. Semakin tipis lapisan aspal, semakin besar tingkat kerapuhan yang terjadi.

Fungsi dari aspal yang dipergunakan pada konstruksi perkerasan jalan sebagai berikut:

- a. Bahan pengikat, memberikan ikatan yang kuat antara aspal dengan agregat dan antara aspal itu sendiri.
- b. Bahan pengisi, mengisi rongga antara butir-butir agregat dan pori-pori yang ada dari agregat itu sendiri.
- c. Dengan demikian, aspal haruslah memiliki daya tahan (tidak cepat rapuh) terhadap cuaca, mempunyai adhesi dan kohesi yang baik dan memberikan sifat elastis yang baik.

## **2.6. Jenis-jenis Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Lentur**

Lapisan perkerasan sering mengalami kerusakan atau kegagalan sebelum mencapai umur rencana. Menurut Hardiyatmo (2015) jenis –jenis kerusakan perkerasan lentur (aspal), umumnya dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Deformasi berupa bergelombang, alur, amblas, sungkur, mengembang, benjol, dan turun.
2. Retak berupa retak memanjang, retak melintang, retak diagonal, retak reflektif, retak blok, retak kulit buaya, dan retak bulan sabit.
3. Kerusakan tekstur permukaan berupa pelepasan butiran, kegemukan, pengausan agregat, pengelupasan, dan *stripping*

4. Kerusakan lubang,tambalan dan persilangan rel
5. Kerusakan dipinggir perkerasan berupa retak pinggir dan permukaan bahu jalan.

Jenis kerusakan jalan pada perkerasan dapat dikelompokkan menjadi 2 macam, yaitu kerusakan fungsional dan kerusakan struktural.

a. Kerusakan Fungsional

Kerusakan fungsional adalah kerusakan pada permukaan jalan yang dapat menyebabkan terganggunya fungsi jalan tersebut. Pada kerusakan fungsional, perkerasan jalan masih mampu menahan beban yang bekerja namun tidak memberikan tingkat kenyamanan dan keamanan seperti yang diinginkan. Untuk itu lapis permukaan perkerasan harus dirawat agar tetap dalam kondisi baik.

b. Kerusakan Struktural

Kerusakan struktural adalah kerusakan pada struktur jalan, sebagian atau seluruhnya yang menyebabkan perkerasan jalan tidak lagi mampu menahan beban yang bekerja di atasnya. Untuk itu perlu adanya perkuatan struktur dari perkerasan dengan cara pemberian pelapisan ulang (*overlay*), dan perbaikan dengan perkerasan kaku (*rigid pavement*).

### 2. 6.1 Jenis Kerusakan Perkerasan Berdasarkan Metode *Pavement Condition Index* (PCI)

Menurut *Metode Pavement Condition Index* (PCI), jenis dan tingkat kerusakan perkerasan lentur jalan raya dibedakan menjadi :

a. Retak Buaya (*Alligator Cracking*)

Retak yang saling merangkai membentuk kotak – kotak kecil yang menyerupai kulit buaya. Kerusakan ini disebabkan karena konstruksi perkerasan yang tidak kuat dalam mendukung beban lalu lintas yang berulang ulang. Pada mulanya terjadi retak – retak halus, akibat beban lalu lintas yang berulang menyebabkan retak – retak halus terhubung membentuk serangkaian kotak – kotak kecil yang memiliki sisi tajam sehingga menyerupai kulit buaya. Retak buaya biasa terjadi hanya di daerah yang dilalui beban lalu lintas yang berulang dan biasanya disertai alur, sehingga tidak akan terjadi di seluruh daerah kecuali seluruh area jalan dikenakan arus lalu lintas. Cara mengukur kerusakan yang terjadi adalah dengan menghitung luasan retak.

Tingkat kerusakan retak kulit buaya (*Alligator Cracking*) dibagi menjadi kerusakan ringan (*low*) yang ditandai dengan serangkaian retak halus yang saling terhubung tanpa ada retakan yang pecah, kerusakan sedang (*medium*) yang ditandai dengan serangkaian retak yang terhubung membentuk kotak-kotak kecil dan pola retak sudah cukup kelihatan jelas karena sudah terdapat retak yang mulai pecah, dan kerusakan berat (*high*) yang ditandai dengan serangkaian retak menyerupai kulit buaya yang keseluruhan retaknya sudah pecah sehingga jika dibiarkan dapat menyebabkan terjadinya alur bahkan lubang pada jalan



Gambar 2.2. Retak Kulit Buaya

Sumber : Dirjen Bina Marga 2017

b. Kegemukan (*Bleeding*)

Kegemukan (*bleeding*) biasanya ditandai dengan permukaan jalan yang menjadi lebih hitam dan licin. Permukaan jalan menjadi lebih lunak dan lengket. Ini disebabkan pemakaian aspal yang berlebih. Cara mengukur kerusakan adalah dengan menghitung luasan kegemukan yang terjadi.

Tingkat kerusakan dibagi menjadi kerusakan ringan (*low*) yang ditandai dengan permukaan jalan yang hitam, aspal tidak menempel pada roda kendaraan, kerusakan sedang (*medium*) yang ditandai dengan permukaan aspal hitam, aspal menempel pada kendaraan selama beberapa minggu dalam setahun, kerusakan berat (*high*) yang ditandai dengan permukaan yang berwarna hitam dan terdapat jejak roda kendaraan akibat aspal yang menempel pada roda kendaraan.



Gambar 2.3. Kegemukan

Sumber : Dirjen Bina Marga 2017

c. *Block Cracking*

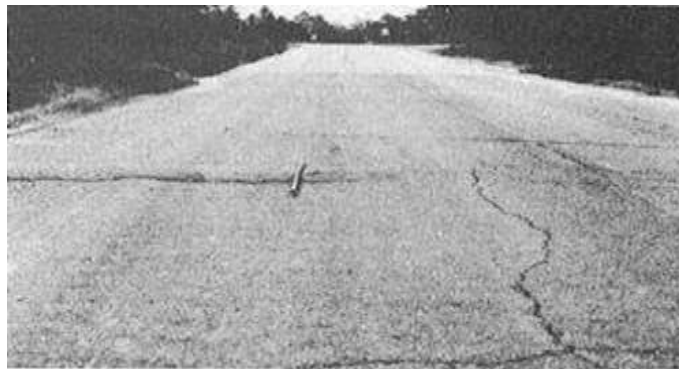
Hampir sama dengan retak kulit buaya, merupakan rangkaian retak berbentuk persegi dengan sudut tajam, tetapi bentuknya saja yang lebih besar dari retak kulit buaya. *Block craking* ini tidak hanya terjadi di daerah yang mengalami arus lalu lintas berulang, tetapi juga dapat terjadi di daerah yang jarang dilalui arus lalu lintas.



Gambar 2.4. *Block Cracking*  
Sumber : Dirjen Bina Marga 2017

d. *Bumps and Sags*

Merupakan tonjolan kecil yang terjadi pada permukaan perkerasan, berbeda dengan jembul (*shoving*) yang di sebabkan oleh ketidak stabilan aspal, *bumps and sags* ini dapat disebabkan oleh penumpukan material pada suatu celah jalan yang diakibatkan oleh beban lalu lintas.



Gambar 2.5. *Bumps and Sags*  
Sumber : Dirjen Bina Marga 2017

e. Keriting (*Corrugtion*)

Keriting (*corrugation*) Kerusakan lapisan perkerasan tampak seperti bergelombang dimana jarak antara tiap gelombang sangat dekat. Tingkat kerusakan diukur dari beda tinggi antar lembah dan puncak gelombang. Penyebab kerusakan dimungkinkan oleh terjadinya pergeseran bahan perkerasan, lapis perekat antara lapis permukaan dan lapis pondasi tidak memadai, pengaruh kendaraan yang sering berhenti dan berjalan secara tiba – tiba. Tingkat kerusakan keriting dapat diukur berdasarkan kedalaman keriting yang terjadi. Untuk tingkat kerusakan ringan (*low*) kedalaman  $< \frac{1}{2}$  inchi, untuk (*medium*) kedalaman  $\frac{1}{2} - 1$  inchi, dan untuk tingkat kerusakan parah (*high*) kedalaman  $> 1$  inchi.



Gambar 2.6. Keriting  
Sumber : Dirjen Bina Marga 2017

f. Amblas (*Depression*)

Amblas (*depression*) merupakan kerusakan yang terjadi dimana suatu permukaan lapisan perkerasan lebih rendah daripada lapisan permukaan di sekitarnya, sehingga kondisi jalan tampak seperti membentuk kubangan atau lengkungan. Kerusakan ini terjadi karena beban lalu lintas yang berlebih tidak sesuai dengan perencanaan. Tingkat kerusakan amblas dapat diukur

berdasarkan kedalaman ambles yang terjadi. Untuk tingkat kerusakan ringan (*low*) kedalaman  $\frac{1}{2}$  - 1 *inchi*, untuk (*medium*) kedalaman 1 – 2 *inchi*, dan untuk tingkat kerusakan parah (*high*) kedalaman  $> 2$  *inchi*.



Gambar 2.7. Ambles  
Sumber : Dirjen Bina Marga 2017

g. *Edge Cracking*

Kerusakan yang terjadi pada tepi lapis perkerasan yang tampak berupa retakan, kerusakan jenis ini biasanya terjadi akibat kepadatan lapis permukaan di tepi perkerasan tidak memadai, juga disebabkan seringnya air yang dari bahu jalan.



Gambar 2.8. *Edge Cracking*  
Sumber : Dirjen Bina Marga 2017

h. *Joint Reflection Cracking*

Retak refleksi merupakan jenis kerusakan jalan yang berbentuk seperti retak memanjang dan melintang membentuk kotak. Retak refleksi ini merupakan gambaran dari retak perkerasan sebelumnya.



Gambar 2.9. *Joint Reflection Cracking*

Sumber : Dirjen Bina Marga 2017

i. *Lane / Shoulder Drop Off*

Ditandai dengan adanya perbedaan elevasi antara badan jalan dengan bahu jalan. Kerusakan ini dapat disebabkan oleh erosi tanah pada bahu jalan, penurunan tanah dasar pada bahu, dan juga perencanaan jalan tanpa menyesuaikan tingkat bahu jalan. Kerusakan ini sangat berbahaya bagi pengendara karena perbedaan elevasi yang besar antara badan jalan dan bahu jalan dapat menyebabkan kecelakaan lalu lintas.



Gambar 2.10 *Lane / Shoulder Off*

Sumber : Dirjen Bina Marga 2017



j. *Longitudinal and Transverse Cracking*

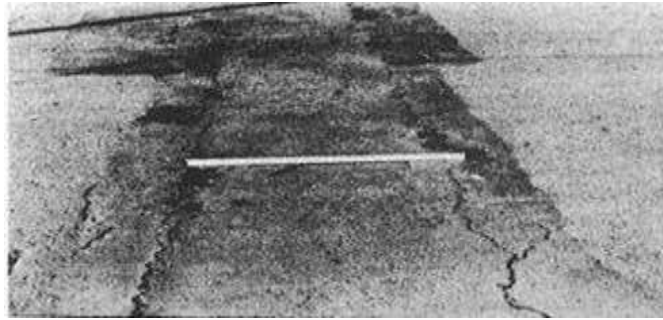
Retak memanjang (*longitudinal cracking*) merupakan retak yang terjadi searah dengan sumbu jalan, retak melintang (*transverse cracking*) merupakan retak yang terjadi tegak lurus sumbu jalan. Retak ini disebabkan oleh kesalahan pelaksanaan, terutama pada sambungan perkerasan atau pelebaran, dan juga dapat disebabkan penyusutan permukaan aspal akibat suhu rendah atau pengerasan aspal.



Gambar 2.11 *Longitudinal and Transverse Cracking*  
Sumber : Dirjen Bina Marga 2017

k. *Patching and Utility Cut Patching*

Tambalan (*patching*) adalah wilayah perkerasan yang telah diganti menjadi baru untuk memperbaiki perkerasan yang ada. Tambalan dianggap merupakan cacat jalan walaupun sudah di kerjakan dengan sangat baik. Identifikasi terhadap tambalan ini biasanya diukur dengan menghitung luasan tambalan. Tambalan dibagi berdasarkan tingkat kerusakannya yaitu tingkat kerusakan rendah (*low*), sedang (*medium*), dan berat (*high*), sesuai dengan bentuk tambalannya.



Gambar 2.12 *Patching and Utility Cut Patching*  
Sumber : Dirjen Bina Marga 2017

### 1. *Polished Aggregate*

Kerusakan ini ditandai dengan agregat pada permukaan jalan menjadi halus dan licin akibat beban lalu lintas yang berulang ulang. Ini menyebabkan daya saling mengikat antara ban kendaraan dengan aspal menjadi berkurang sehingga berbahaya pada saat mengemudi kencang karena jalan memiliki tingkat kekasaran (*skid resistance*) yang rendah. Cara mengukur adalah dengan menghitung luasan yang mengalami *polished aggregate*, tetapi jika disertai dengan kerusakan kegemukan (*bleeding*), maka *polished aggregate* diabaikan.



Gambar 2.13 *Polished Aggregate*  
Sumber : Dirjen Bina Marga 2017

m. Lubang (*Potholes*)

Lubang (*potholes*) biasanya berukuran tidak begitu besar (diameter < 90 cm).berbentuk seperti mangkuk yang tidak beraturan dengan pinggiran tajam. pertumbuhan lubang semakin besar diakibatkan kondisi air yang tergenang pada badan jalan. Lubang pada dasarnya bermula dari retak-retak yang semakin parah akibat air meresap hingga ke lapisan jalan sehingga menyebabkan sifat saling mengikat agregat dalam lapisan menjadi berkurang.

Berdasarkan tingkat kerusakannya, lubang dapat di bagi menjadi kerusakan rendah (*low*), sedang (*medium*), dan buruk (*high*). Ketentuannya dapat di jelaskan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.2. Tingkat Kerusakan Lubang (*Potholes*)

Kedalaman (inchi)	Diameter (inchi)		
	4 - 8	> 8 – 18	> 18 - 30
0,5 - 1	L	L	M
> 1 - 2	L	M	H
> 2	M	M	H

Sumber : Departement Of Defense, (2004), Pavement Maintenance Management,UFC 3-27008 Unified Facilities Criteria (UFC), USA



Gambar 2.14 Lubang  
Sumber : Dirjen Bina Marga 2017

n. *Railroad Crossing*

Kerusakan ini merupakan lintasan jalur kereta api yang terdapat dalam jalan raya. Terdapat benjolan dan lengkungan pada daerah lintasan ini sehingga mengganggu kenyamanan pengendara. Cara mengukur adalah dengan menghitung luasan jalur kereta yang melintasi jalan dan juga diukur sesuai dengan tingkat kerusakannya.



Gambar 2.15 *Railroad Crossing*  
Sumber : Dirjen Bina Marga 2017

o. *Rutting*

Alur (*rutting*) adalah penurunan setempat yang terjadi pada jalur roda kendaraan, alur pada permukaan jalan ada yang disertai retak dan tanpa disertai retak. Alur tidak terjadi di seluruh permukaan badan jalan, hanya pada daerah yang dilalui roda kendaraan. Dapat disebabkan adanya muatan yang berlebih sehingga menyebabkan deformasi yang permanen pada permukaan jalan. Jika alur sering tergenang air maka dapat meningkat menjadi lubang.



Gambar 2.16 *Rutting*  
Sumber : Dirjen Bina Marga 2017

p. *Shoving*

Jembul (*shoving*) umumnya terjadi di sekitar alur roda kendaraan di tepi perkerasan dan sifatnya permanen. Kerusakan ini disebabkan oleh arus lalu lintas yang melebihi beban standar. Cara mengukur jembul adalah dengan mengukur luasan permukaan sesuai dengan tingkat kerusakan yang terjadi.



Gambar 2.17 *Shoving*  
Sumber : Dirjen Bina Marga 2017

q. *Slippage Cracking*

Retak selip (*slippage cracking*) merupakan retak menyerupai bulan sabit atau setengah retak berbentuk bulan yang memiliki dua ujung menunjuk jauh kearah lalu lintas. Cara mengukur retak selip adalah dengan mengukur luasan permukaan sesuai dengan tingkat kerusakan yang terjadi mulai dari rendah (*low*), sedang (*medium*), dan buruk (*high*).



Gambar 2.18 *Slippage Cracking*

Sumber : Dirjen Bina Marga 2017

r. *Swell*

Pembengkakan jalan (*swell*) merupakan kerusakan yang ditandai dengan tonjolan di sekitar permukaan jalan dan dapat mencapai panjang sekitar 3 m pada permukaan jalan, dapat juga disertai retak permukaan. Ini disebabkan kepadatan tanah dasar yang kurang. Memiliki tingkatan kerusakan mulai dari rendah (*low*), sedang (*medium*), dan buruk (*high*).



Gambar 2.19 *Swell*

Sumber : Dirjen Bina Marga 2017

s. *Weathering and Ravelling*

Kerusakan ini ditandai dengan permukaan perkerasan yang kasar dan rusak akibat hilangnya bahan pengikat aspal atau tar sehingga menyebabkan pelepasan butiran agregat. Pelepasan butiran ini menunjukkan kualitas aspal

serta campuran yang rendah atau ada kesalahan dalam pencampuran. Pelepasan butiran ini juga dapat disebabkan adanya lalu lintas yang berlebih. Berdasarkan tingkat kerusakannya dapat dibedakan menjadi kerusakan rendah (*low*) ditandai dengan dimulainya pelepasan butiran pada permukaan jalan, kerusakan sedang (*medium*) yang ditandai dengan pelepasan butiran yang menyebabkan permukaan jalan menjadi tidak rata dan kasar, kerusakan berat (*high*) yang ditandai dengan pelepasan butiran yang menyebabkan permukaan menjadi tidak rata, kasar, dan tidak jarang disertai dengan adanya lubang disekitar kerusakan.



Gambar 2.20 *Weathering and Ravelling*  
Sumber : Dirjen Bina Marga 2017

## 2.7. Penilaian Jenis Kondisi Perkerasan

Penilaian terhadap jenis kondisi perkerasan jalan merupakan aspek yang paling penting dalam hal menentukan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan jalan. Untuk melakukan penilaian kondisi perkerasan jalan tersebut, terlebih dahulu perlu ditentukan jenis kerusakan, penyebab, serta tingkat kerusakan yang terjadi.

### 2.7.1. *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 PCI ini memiliki rentang 0 (nol) sampai 100 (seratus) dengan kriteria sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*very poor*), dan gagal (*failed*).

## 2.7.2. Density (Kadar Kerusakan)

*Density* atau kadar kerusakan adalah persentase luasan dari suatu jenis kerusakan terhadap luasan suatu unit segmen yang diukur dalam meter panjang. Nilai *density* suatu jenis kerusakan dibedakan juga berdasarkan tingkat kerusakannya.

Rumus mencari nilai *density*:

- a. Untuk jenis kerusakan *alligator cracking, bleeding, block cracking, corrugation, depression, patching and utility cut patching, polished aggregate, railroad crossing, rutting, shoving, slippage cracking, swell, wheathering and ravelling* adalah :

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

- b. Untuk jenis kerusakan *bumps and sags, edge cracking, joint reflection cracking, lane and shoulder drop off, long and trans cracking* adalah :

$$Density = \frac{Ld}{As} \times 100 \%$$

- c. Untuk jenis kerusakan *potholes* adalah :

$$Density = \frac{N}{As} \times 100\%$$

Dimana :

Ad = luas total jenis kerusakan untuk setiap tingkat kerusakan (m<sup>2</sup>)

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

Ld = panjang total jenis kerusakan tiap tingkat kerusakan (m)



N = jumlah banyak lubang.

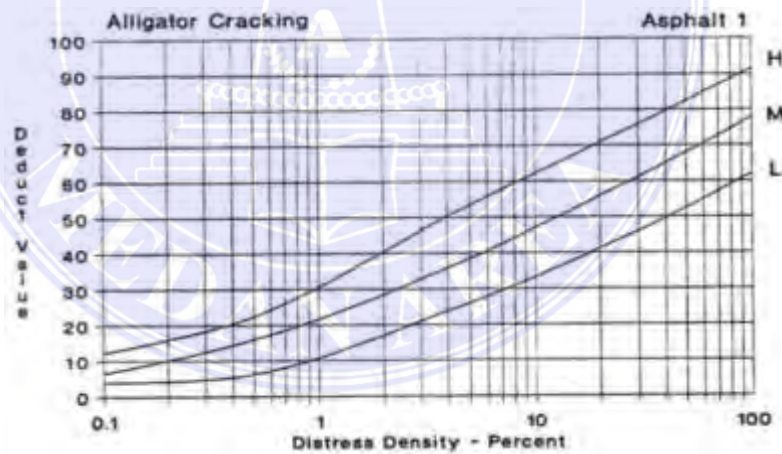
### 2.73. *Deduct Value* (Nilai Pengurangan)

*Deduct Value* adalah nilai pengurangan untuk tiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan antara *density* dan *deduct value*. *Deduct value* juga dibedakan atas tingkat kerusakan untuk tiap – tiap jenis kerusakan.

Berikut adalah kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk tiap jenis kerusakan :

#### 1. Retak Buaya (*Alligator Cracking*)

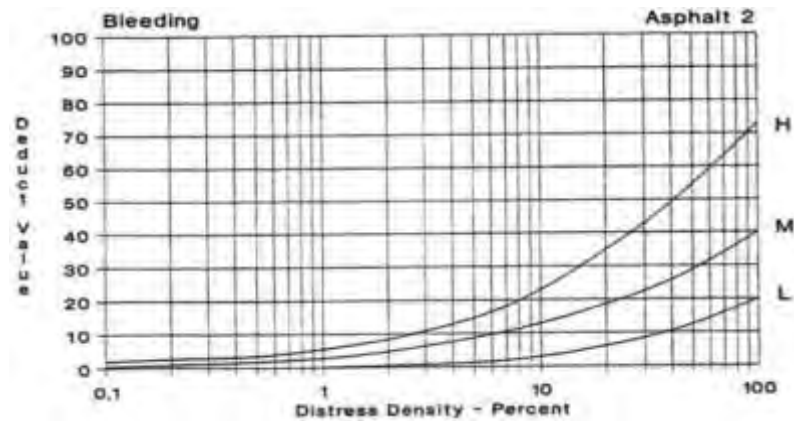
Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *alligator cracking* dapat dilihat pada Gambar 2.21. Sesuai dengan tingkatan kerusakan, L (*low severity level*), M (*medium severity level*) dan H (*high severity level*).



Gambar 2.21: Kurva *Deduct Value* untuk *Alligator Cracking*  
Sumber : Khairil, 2012.

#### 2. Kegemukan (*Bleeding*)

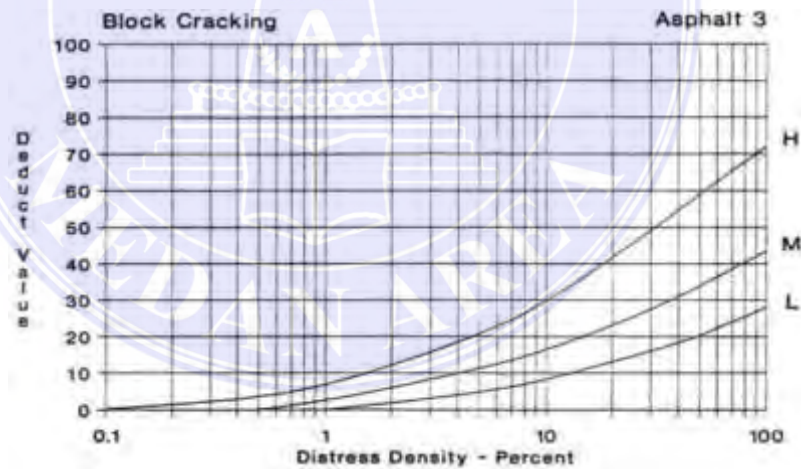
Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *bleeding* dapat dilihat pada Gambar 2.22. Sesuai dengan tingkatan kerusakannya.



Gambar 2.22 : Kurva Deduct Value untuk Bleeding  
 Sumber : Khairil, 2012

3. Retak Blok (*Blok Cracking*)

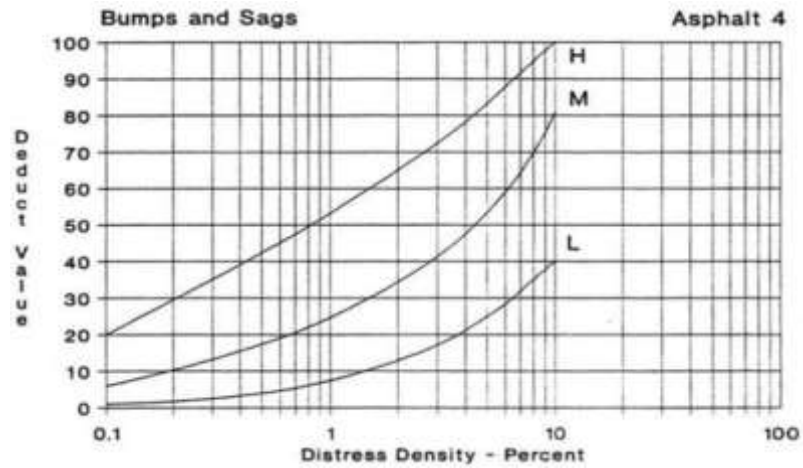
Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *blok cracking* dapat dilihat pada Gambar 2.23. Sesuai dengan tingkatan kerusakannya.



Gambar 2.23: Kurva Deduct Value untuk Block Cracking  
 Sumber : Khairil, 2012

4. Tonjolan dan Turunan (*Bumps and sags*)

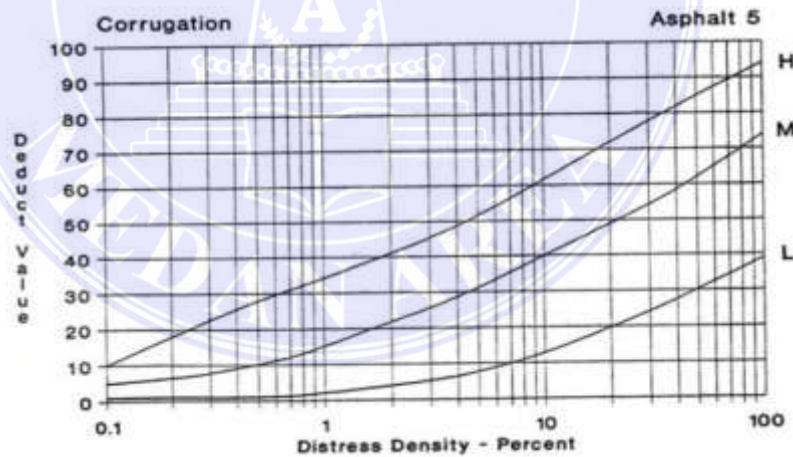
Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *bumps and sags* dapat dilihat pada Gambar 2.24. Sesuai dengan tingkatan kerusakannya



Gambar 2.24: Kurva *Deduct Value* untuk *Bumps and Sags*  
Sumber : Khairil, 2012

#### 5. Keriting (*Corrugation*)

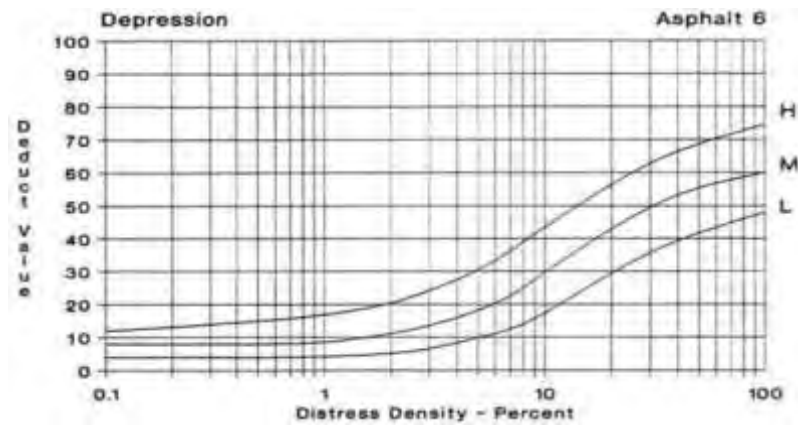
Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *corrugation* dapat dilihat pada Gambar 2.25. Sesuai dengan tingkatan kerusakannya.



Gambar 2.25: Kurva *Deduct Value* untuk *Corrugation*  
Sumber : Khairil, 2012

#### 6. Amblas (*Depression*)

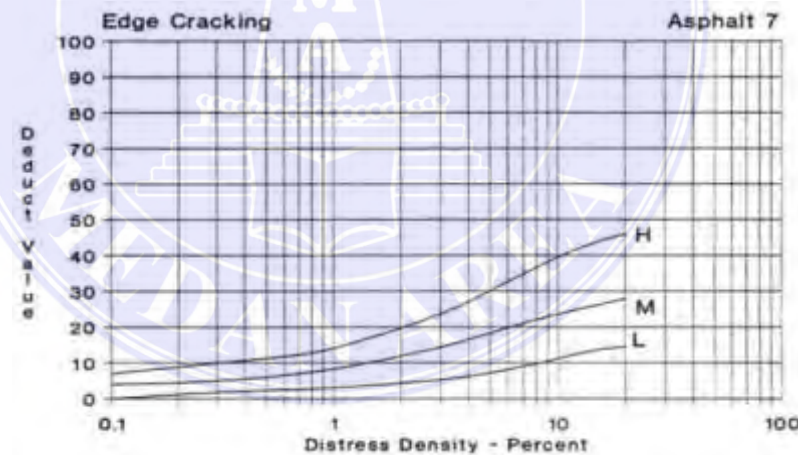
Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *depression* dapat dilihat pada gambar 2.26. Sesuai dengan tingkatan kerusakannya.



Gambar 2.26 : Kurva *Deduct Value* untuk *Depression*  
 Sumber : Khairil, 2012

7. Retak Pinggir (*Edge Cracking*)

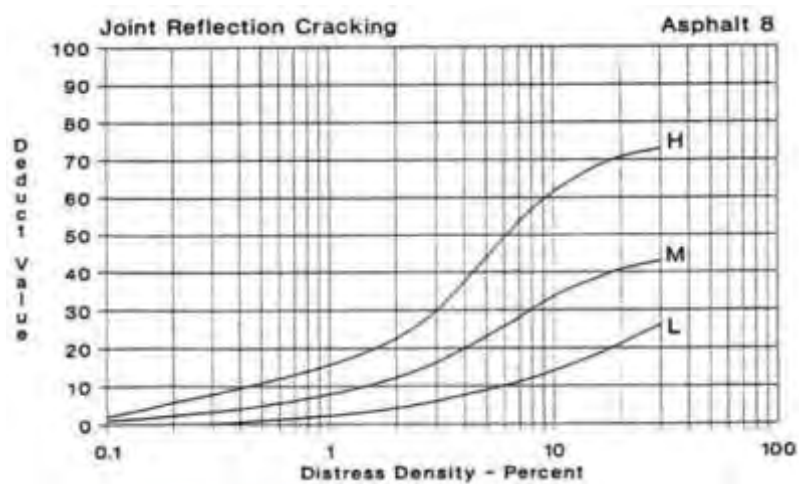
Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *edge cracking* dapat dilihat pada Gambar 2.27. Sesuai dengan tingkatan kerusakannya.



Gambar 2.27: Kurva *Deduct Value* untuk *Edge Cracking*  
 Sumber : Khairil, 2012

8. Retak Refleksi (*Joint Reflection Cracking*)

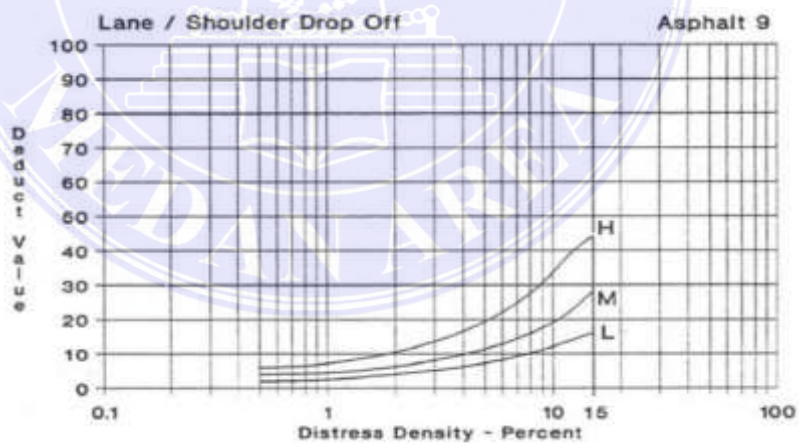
Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *Joint Reflection Cracking* dapat dilihat pada Gambar 2.28. Sesuai dengan tingkatan kerusakannya.



Gambar 2.28: Kurva *Deduct Value* untuk *Joint Reflection Cracking*  
 Sumber : Khairil, 2012

9. Penurunan Bahu Jalan (*Lane/Shoulder Drop Off*)

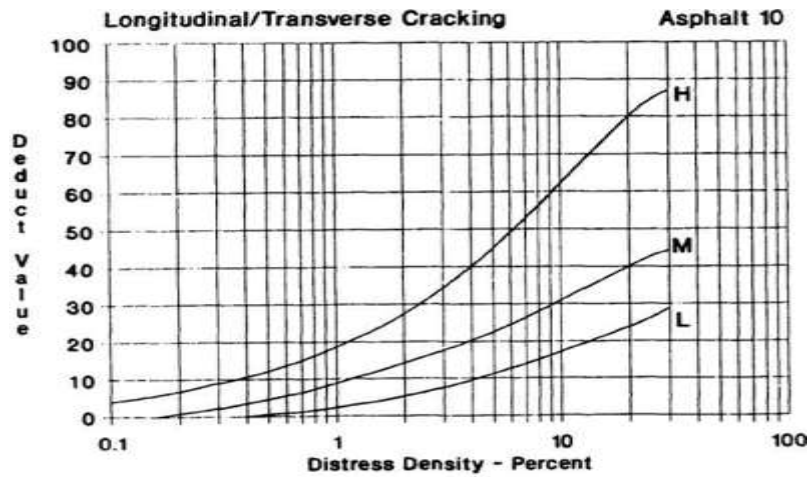
Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *lane/shoulder drop off* dapat dilihat pada Gambar 2.29. Sesuai tingkatan kerusakannya.



Gambar 2.29 : Kurva *Deduct Value* untuk *Lane/Shoulder Drop*  
 Sumber : Khairil, 2012

10. Retak Melintang dan Memanjang (*Longitudinal and Transverse Cracking*)

Adapun kurva hubungan untuk *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *longitudinal and transverse cracking* dapat dilihat pada Gambar 2.30 Sesuai dengan tingkatan kerusakannya.

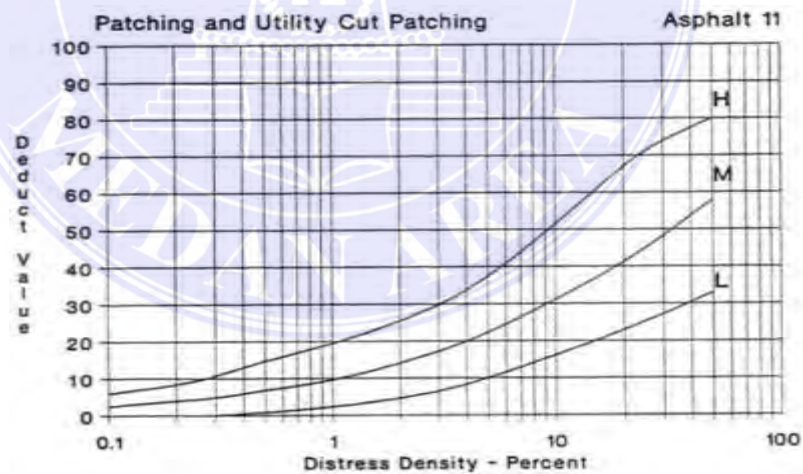


Gambar 2.30: Kurva *Deduct Value* untuk *Longitudinal and Transverse Cracking*  
Sumber : Khairil, 2012

#### 11. Tambalan dan Bekas Tambalan (*Patching and Utility Cut Patching*)

Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *patching and utility cut patching* dapat dilihat pada Gambar 2.31.

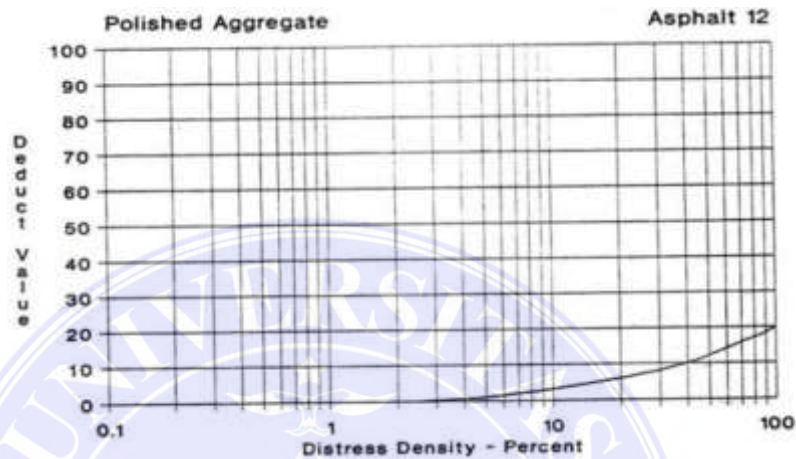
Sesuai dengan tingkatan kerusakannya.



Gambar 2.31: Kurva *Deduct Value* untuk *Patching and Utility Cut Patching*  
Sumber : Khairil, 2012

## 12. Pengausan (*Polished Agregat*)

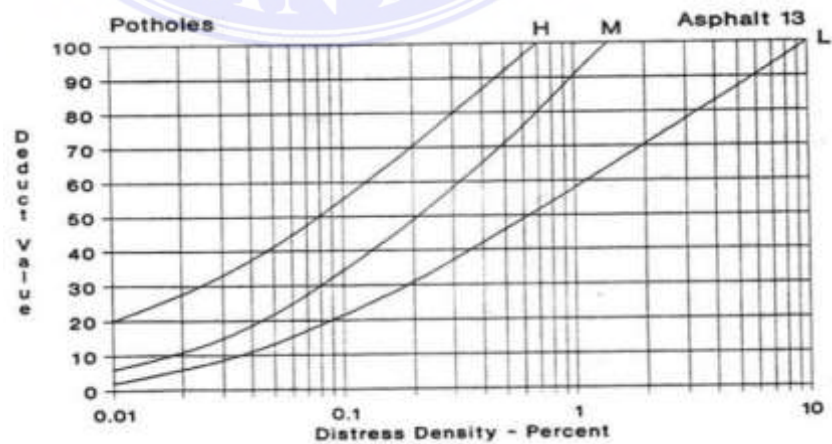
Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *polished agregat* dapat dilihat pada Gambar 2.32. Sesuai dengan tingkatan kerusakannya.



Gambar 2.32: Kurva *Deduct Value* untuk *Polished Agregat*  
Sumber : Khairil, 2012

## 13. Lubang (*Potholes*)

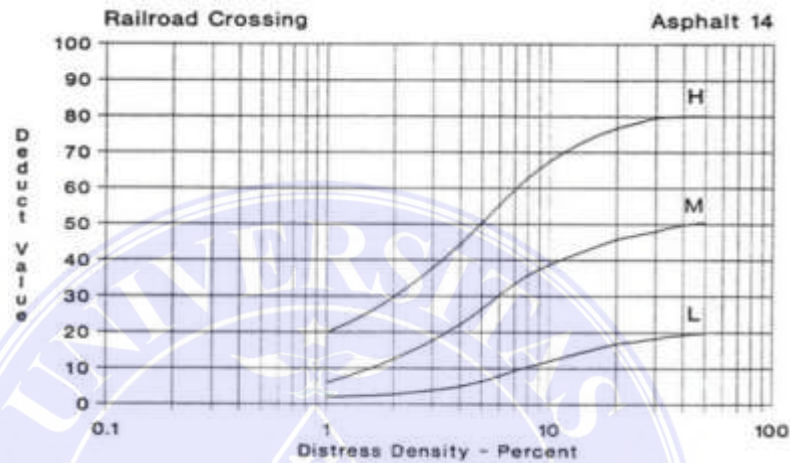
Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *potholes* dapat dilihat pada Gambar 2.33. Sesuai dengan tingkatan kerusakannya.



Gambar 2.33 : Kurva *Deduct Value* untuk *Potholes*  
Sumber : Khairil, 2012

14. Kerusakan pada persimpangan jalan kereta api (*Railroad Cracking*)

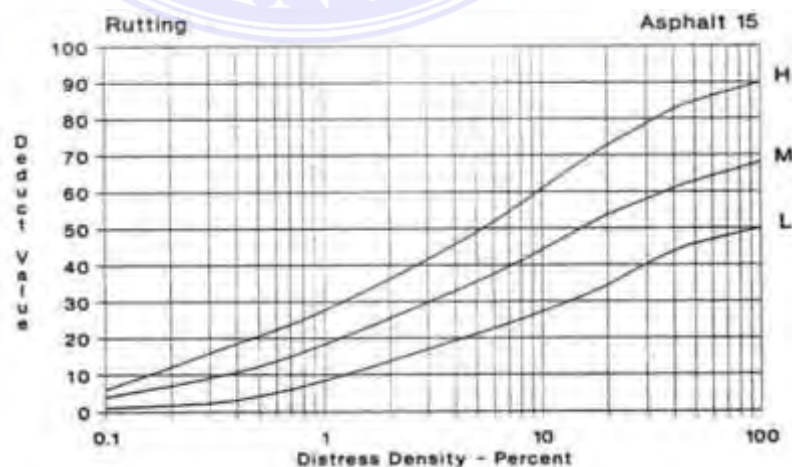
Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *railroad cracking* dapat dilihat pada Gambar 2.34. Sesuai dengan tingkatan kerusakannya.



Gambar 2.34: Kurva *Deduct Value* untuk *Railroad Cracking*  
 Sumber : Khairil, 2012

15. Alur (*Rutting*)

Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *rutting* dapat dilihat pada Gambar 2.35 .Sesuai dengan tingkatan kerusakannya.

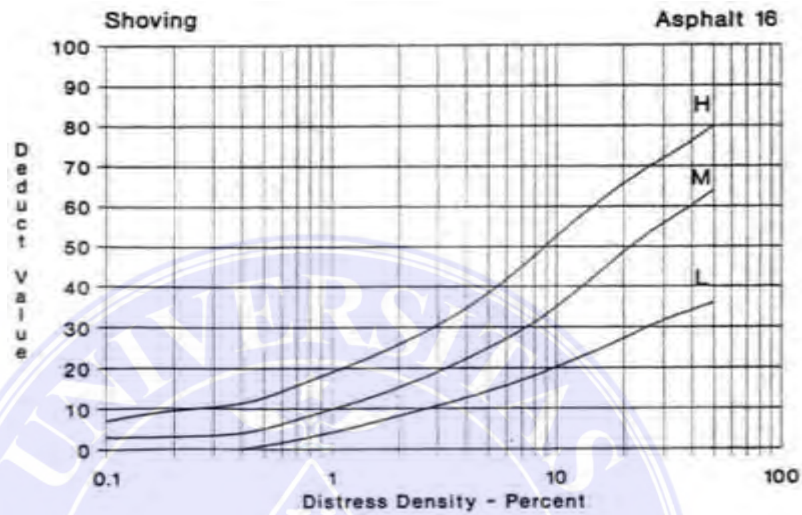


Gambar 2.35: Kurva *Deduct Value* untuk *Rutting*  
 Sumber : Khairil, 2012



16. Sungkur (*Shoving*)

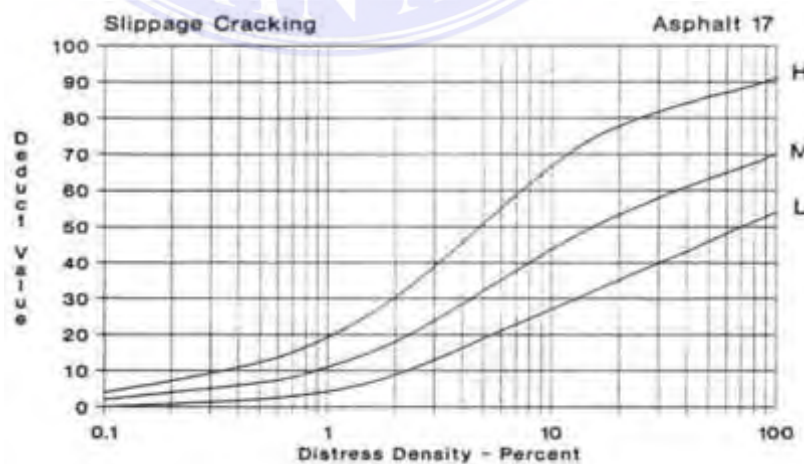
Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *shoving* dapat dilihat pada Gambar 2.36. Sesuai dengan tingkatan kerusakannya.



Gambar 2.36: Kurva *Deduct Value* untuk *Shoving*  
 Sumber : Khairil, 2012

17. Retak Selip (*Slippage Cracking*)

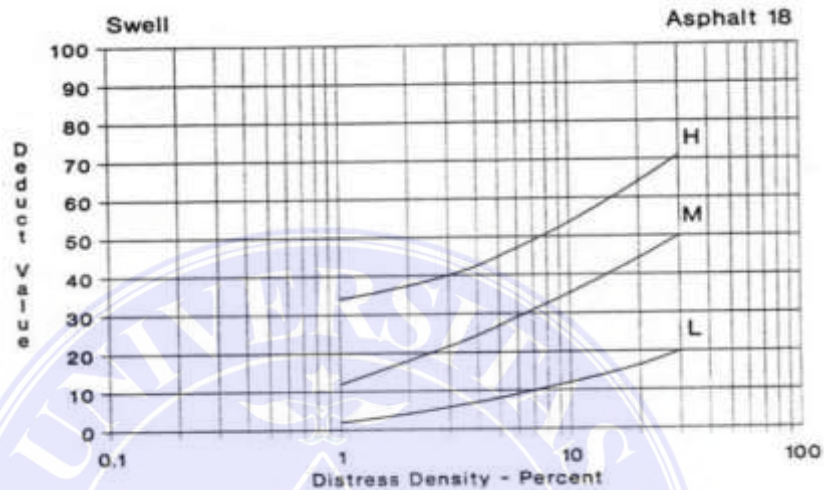
Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *slippage cracking* dapat dilihat pada Gambar 2.37. Sesuai tingkatan kerusakannya.



Gambar 2.37: Kurva *Deduct Value* untuk *Slippage Cracking*  
 Sumber : Khairil, 2012

18. Bergelombang (*Swell*)

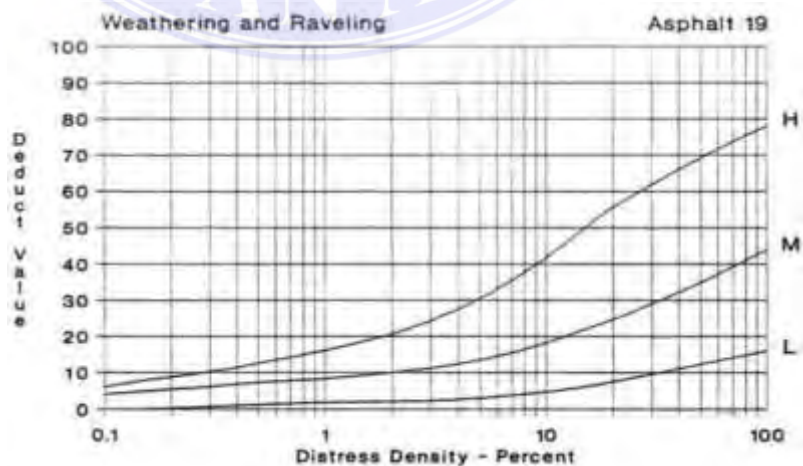
Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *swell* dapat dilihat pada Gambar 2.38. Sesuai dengan tingkatan kerusakannya.



Gambar 2.38: Kurva *Deduct Value* untuk *Swell*  
Sumber : Khairil, 2012

19. Pelapukan dan Pelepasan Butiran (*Weathering and Ravelling*)

Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *weathering and ravelling* dapat dilihat pada Gambar 2.39. Sesuai dengan tingkatan kerusakannya.



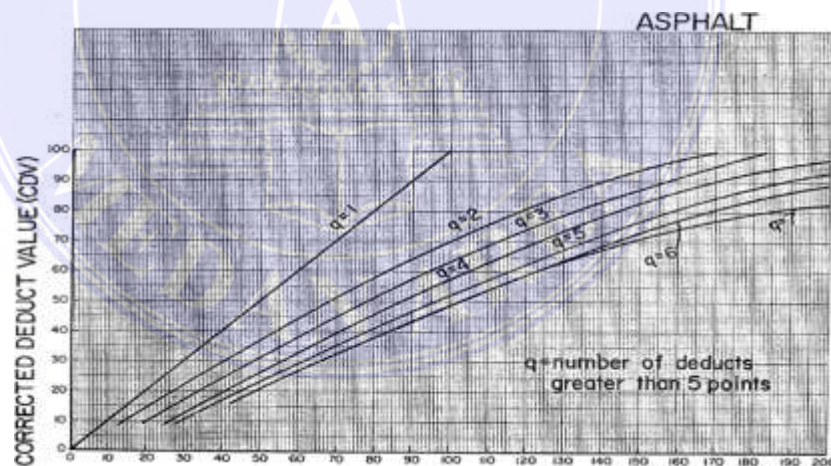
Gambar 2.39: Kurva *Deduct Value* untuk *Weathering and Ravelling*  
Sumber : Khairil, 2012

### 274. Total Nilai Pengurangan(*Total Deduct Value*)

Setelah didapat nilai *deduct value* dari tiap-tiap jenis kerusakan dan tingkat jenis kerusakannya, maka akan didapatkan nilai *Total Deduct Value* (TDV) untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan pada suatu unit penelitian. *Total Deduct Value* (TDV) adalah nilai total dari *individual deduct value* untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit penelitian.

### 275. Koreksi Nilai Pengurangan (*Corrected Deduct Value*)

Koreksi Nilai Pengurangan (*Corrected Deduct Value*) diperoleh dari kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV dengan pemilihan lengkung kurva sesuai dengan jumlah nilai *individual deduct value* yang mempunyai nilai lebih besar dari 5, kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV dapat dilihat pada Gambar 2.40.



Gambar 2.40: Kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV  
Sumber : Khairil, 2012

Jika nilai CDV diketahui, maka nilai PCI untuk tiap unit dapat diketahui dengan rumus:

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

Dimana :

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

CDV = *Correted Deduct Value* untuk setiap unit.

Untuk nilai PCI secara keseluruhan :

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

Dimana :

PCI = Nilai PCI perkerasan seluruhnya

PCI(s) = Nilai PCI untuk tiap unit

N = Jumlah unit

Dari nilai PCI untuk masing – masing unit penelitian dapat diketahui kualitas lapisan perkerasan unit segmen berdasarkan kondisi tertentu yaitu sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*verypoor*), dan gagal (*failed*).

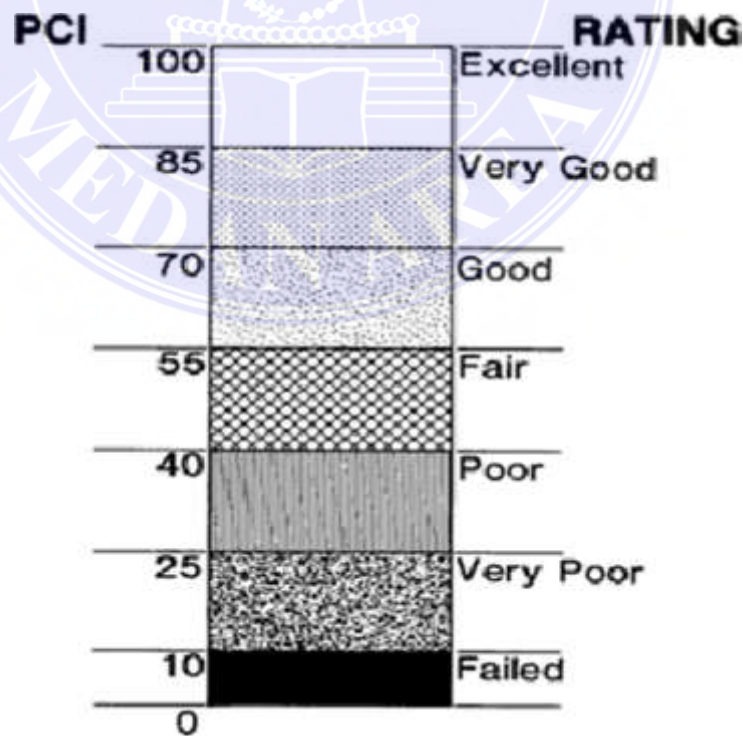
### **2.7.6. Klasifikasi Kualitas Perkerasan dan Menentukan Jenis Pemeliharaan**

Setelah diketahui nilai kondisi perkerasan berdasarkan hasil dari perhitungan nilai PCI, maka selanjutnya dapat dilanjutkan dengan menentukan jenis pemeliharaan atau perawatan terhadap perkerasan jalan tersebut. Dalam menentukan jenis pemeliharaannya nilai kondisi perkerasan ini disesuaikan dengan standar bina marga sehingga didapatkan nilai kondisi jalan.

Tabel 2.3 Penilaian Kondisi Jalan

PENILAIAN KONDISI	RATING	NILAI
85 – 100	Sempurna ( <i>Excellent</i> )	3
70 – 85	Sangat Baik ( <i>Very Good</i> )	4
55 – 70	Baik ( <i>Good</i> )	5
40 – 55	Sedang ( <i>Fair</i> )	6
25 - 40	Jelek ( <i>Poor</i> )	7
10 - 25	Sangat Jelek ( <i>Very Poor</i> )	8
0 – 10	Gagal ( <i>Failed</i> ).	9

Sumber : Hardiyatmo 2015



Gambar 2.40 Klasifikasi kualitas kondisi perkerasan berdasarkan nilai PCI

Sumber : Khairil, 2012

Dari hasil klasifikasi kualitas perkerasan jalan ini, maka dapat ditentukan urutan jenis pemeliharaan yang sesuai untuk di lakukan. Jika nilai PCI < 50 (untuk jalan primer), dan nilai PCI < 40 (untuk jalan sekunder), maka diusulkan jenis pemeliharaan mayor yaitu pemeliharaan terhadap keseluruhan unit jalan melalui overlay atau rekonstruksi terhadap jalan tersebut. Sedangkan jika nilai PCI > 50 (untuk jalan primer, dan nilai PCI > 40 (untuk jalan sekunder) maka dapat dilakukan program pemeliharaan rutin sebagai usulan penanganannya.

## 2.8 Teknik Perbaikan dan Pemeliharaan Perkerasan Lentur

Berikut adalah bentuk – bentuk teknik perbaikan dan pemeliharaan perkerasan lentur:

- a. Pemeliharaan rutin adalah penanganan jalan yang hanya diberikan terhadap lapis permukaan yang sifatnya dapat meningkatkan kualitas berkendara (*Riding Quality*), tanpa meningkatkan kekuatan struktural, dan dilakukan sepanjang tahun.
- b. Pemeliharaan berkala adalah pemeliharaan jalan yang dilakukan pada waktu – waktu tertentu (tidak menerus sepanjang tahun) dan sifatnya meningkatkan kemampuan struktural.
- c. Peningkatan adalah penanganan jalan guna memperbaiki pelayanan jalan yang berupa peningkatan struktural dan geometriknya agar mencapai tingkat pelayanan sesuai dengan yang direncanakan.

### 2.8.1 Dasar Pelaksanaan Pemeliharaan Jalan

Untuk mencapai umur rencana jalan dari suatu jalan dibutuhkan pemeliharaan perkerasan jalan pada pelapisan non struktural yang berfungsi

sebagai lapisan aus. Pemeliharaan jalan ini dibutuhkan untuk mengatasi kerusakan pada permukaan jalan, diantaranya disebabkan oleh:

1. Lalu lintas, yang dapat berupa peningkatan beban dan repetisi beban.
2. Air, yang dapat berasal dari air hujan sistem drainase jalan yang tidak baik naiknya air akibat sifat kapilarita.
3. Material konstruksi perkerasan, dalam hal ini dapat disebabkan oleh sifat material itu sendiri atau dapat pula disebabkan oleh sistem pengolahan beban yang tidak baik.
4. Iklim, Indonesia beriklim tropis dimana suhu udara dan curah hujan umumnya tinggi yang dapat merupakan salah satu penyebab kerusakan jalan.
5. Kondisi tanah dasar yang tidak stabil, kemungkinan disebabkan oleh sistem pelaksanaan yang kurang baik atau dapat juga disebabkan oleh sifat tanah dasar yang memang jelek.
6. Proses pemadatan lapisan diatas tanah dasar yang kurang baik.

### **2.8.2. Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan**

Pemograman pemeliharaan jalan mencakup penetapan lokasi, waktu penanganan dan jenis penanganannya yang tepat. Pemograman pemeliharaan jalan meliputi kegiatan menentukan ruas/segmen ruas jalan yang masuk dalam penanganan pekerjaan rutin, pemeliharaan berkala rahabilitas dan rekonstruksi.

Pemrograman pemeliharaan termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya dilakukan dengan melaksanakannya survei untuk menentukan jenis pekerjaan, perkiraan volume pekerjaan, harga satuan pekerjaan serta rencana biaya penanganan dan menabelkan hasil survei dan mengelompokkan data.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang dijadikan objek penelitian ini adalah ruas jalan Dolok Merawan – SMP Negeri dengan panjang jalan 2,9 km yang berada di kabupaten Serdang Bedagai. Banyaknya aktivitas ekonomi dan tingginya tingkat lalu lintas yang ada di sekitar ruas Jalan Dolok Merawan, sehingga penting sekali mempertahankan kinerja ruas jalan ini agar dapat memberikan pelayanan secara optimal kepada para pengguna jalan. Lokasi penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1: Denah ruas jalan Dolok Merawan  
Sumber : *Google Maps*

#### 3.2. Jenis Penelitian

Proses perencanaan dalam melakukan penelitian perlu dilakukan analisis yang teliti, semakin rumit permasalahan yang dihadapi semakin kompleks pula analisis yang akan dilakukan. Analisis yang baik memerlukan data atau informasi yang lengkap dan akurat disertai dengan teori atau konsep dasar yang relevan.



Ruas Jalan yang akan diteliti Ruas Jalan Dolok Merawan – SMP Negeri, Kabupten Serdang Bedagai.

### 3.3. Jenis dan Sumber Data

Ada 2(dua) jenis sumber data yaitu:

#### 1. Data Primer

Data-data yang dikumpulkan dari studi kasus pengamatan lapangan secara informal,yaitu wawancara dengan pihak perusahaan kontraktor

#### 2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan kegiatan pengumpulan data yang berkaitan dengan penelitian yang diperoleh dari instansi yaitu Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Kabupaten Serdang Bedagai.

### 3.4. Bagan Alir Penelitian

Berdasarkan studi pustaka yang sudah dibahas sebelumnya, maka untuk memudahkan dalam pembahasan dan analisa dibuat suatu bagan alir, dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil studi dan analisa yang dilakukan pada ruas jalan Dolok Merawan – SMP Negeri, Kabupaten Serdang Bedagai. Maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Adapun jenis kerusakan pada ruas jalan Dolok Merawan – SMP Negeri, Kabupaten Serdang Bedagai yang paling banyak mendominasi adalah retak melintang atau memanjang (*long and trans cracking*), retak buaya (*alligator cracking*), pelepasan butir (*raveling*), dan lubang (*potholes*). Sementara kerusakan yang masuk dalam kualifikasi sedikit adalah ambles (*depression*), jembul (*shoving*), alur (*rutting*) dan keriting (*corrugation*).
2. Kondisi kerusakan paling parah atau banyak adalah pada segmen 18 yaitu STA 02+300 s/d 400 dengan 7 jenis kerusakan.
3. Nilai *pavement Condition Index* (PCI) rata – rata pada ruas jalan Dolok Merawan – SMP Negeri, Kabupaten serdang bedagai sebesar 51.740 sehingga termasuk dalam kategori sedang (*fair*).
4. Berdasarkan nilai PCI ruas jalan Dolok Merawan – SMP Negeri, maka ruas jalan tersebut termasuk dalam pemeliharaan berkala (*Periodic Maintenance*).

## 5.2 Saran

Dari hasil penelitian, pembahasan, dan kesimpulan yang ada maka dapat disampaikan beberapa saran untuk perbaikan pada ruas jalan Dolok Merawan – SMP Negeri, Kabupaten Serdang Bedagai agar lebih efektif dan efisien antara lain:

1. Perlu dilakukan tinjauan atau observasi langsung ke lapangan oleh pihak terkait, agar perbaikan yang dilakukan sesuai dengan kondisi kerusakan yang terjadi, sehingga perbaikan yang dilakukan akan lebih efektif dan sesuai dengan yang diharapkan.
2. Perlunya pembuatan saluran drainase jalan yang baik untuk meminimalisir aliran air pada saat hujan dan menghindari terjadinya jalan amblas dan kerusakan pada tepi perkerasan jalan.
3. Perbaikan pada ruas jalan Dolok Merawan – SMP Negeri sebaiknya tidak hanya difokuskan pada perbaikan perkerasannya saja tetapi juga melakukan usaha peningkatan kapasitas jalan dengan menambah lebar perkerasan jalan dan mengurangi beban lalu lintas yang berulang – ulang.
4. Sangat diperlukan pemantauan dan pengamatan kerusakan secara rutin apabila adanya kemungkinan jalan yang mengalami kerusakan, maka segera dilakukan tindakan perbaikan yang sesuai dengan kerusakan dikemudian hari. Hal ini bertujuan untuk mencegah bertambahnya kerusakan dikemudian hari.

## DAFTAR PUSTAKA

- A .Arhin, Stephen dkk. 2015.”*Predicting Pavement Index Using Internasioanal Roughness Index In a Dense Urban Area*” . Colombia.
- Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah, (2004), *Survai Pencacahan Lalu Lintas Dengan Cara Manual*, Pd. T-19-2004-B, Direktorat Bina Teknik. Direktorat Jenderal Tata Perkotaan dan Pedesaan, Jakarta, Indonesia..
- Departement Of Defense, (2004), *Pavement Maintenance Management*, UFC 3-270-08, Unified Facilities Criteria (UFC), USA.
- Deviant, N. (2010), *Evaluasi Jenis Dari Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI)*, Skripsi STT Dumai.
- Hadiyatmo, C., H, 2007, *Pemeliharaan Jalan Raya*,UGM, Yogyakarta.
- Hardiyatmo, H.C., 2015. *Perancangan Perkerasan Jalan Dan Penyelidikan Tanah*. Cetakan Ke-2, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Menteri Pekerjaan Umum, (2017). “*Manual Desain Perkerasan Lentur Jalan (Revisi Juni 2017) Nomor 04/SE Db/2017*”.Jakarta.Direktorat Jenderal Bina Marga
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 34 (2006) tentang Jalan, Jakarta
- Sukirman, S., (1992), *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Penerbit Nova, Bandung.
- Suwandi, S., Sartono, W., Christady, H., (2018), *Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) untuk Menunjang Pengambilan Keputusan*, Forum Teknik Sipil No.XVIII, Yogyakarta, Indonesia.
- Walker, D., Entine, L., Kummer, S., (2002), *Pavement Surface Evaluation and Rating Asphalt Roads Manual*, University of Wisconsin, Madison.

## Lampiran



**PEMERINTAH KABUPATEN SERDANG BEDAGAI**  
**DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG**  
Jl. Negara No. 300 Sei Rampah, Sumatera Utara, Kode Pos : 20965  
Telp. 0621-4400863, Fax. 0621-4400863

### NOTA DINAS

Kepada :Ferry Situmeang,Mahasiswa Prodi Teknik Sipil Universitas Medan Area  
Dari :Dinas Bina Marga Kabupaten Serdang Bedagai  
Nomor :  
Tanggal :18 Oktober 2021  
Sifat :Biasa  
Lampiran :  
Hal :Penyempitan Data Tinjauan Kerusakan Jalan

Dalam rangka penyempitan data dan informasi pekerjaan tinjauan kerusakan jalan ruas jalan Dolok Merawan Tahun Anggaran 2021

Berdasarkan hal tersebut diatas , dapat kami sampaikan kepada Bapak / Ibu Data pekerjaan tinjauan tersebut Terlampir.

Demikian yang dapat kami sampaikan , sekian dan terimakasih.

Kepala Dinas Bidang Bina Marga  
Kabupaten Serdang Bedagai

Abdul Rahman Purba, ST, M.AP  
NIP. : 19860108 201001 1 022

### Lampiran 1. Data Lalu lintas harian rata – rata



**PEMERINTAHAN KABUPATEN SERDANG BEDAGAI**  
**DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG**



Jalan Negara No.300 Sei Rampah, Sumatera Utara, Kode Pos 20695

Telepon 0621 – 4400863 , Fax 0621 – 4400863

#### I. DATA LALU LINTAS HARIAN RATA – RATA

FORMULIR HIMPUNAN PERHITUNGAN LALU LINTAS SELAMA 7x24 JAM (FORMULIR LAPORAN) NAMA PROYEK: PENINGKATAN RUAS JALAN DOLOK MERAWAN – SMP NEGERI, KAB. SERDANG BEDAGAI							
GOLONGAN	1	2	3	4	6a	6b	7
TANGGAL	Sepeda motor, scooter dan kendaraan roda 3	Sedan jeep dan station wagon	Combi, mini bus subur ban	Pick up, hantaran Pick up box	Colt diesel Truck ringfan 2 sumbu	Truck sedang 2 sumbu	Truck 3 as
09 Agustus	1.290	67	2	73	1	39	0
10 Agustus	1.354	72	3	67	0	36	0
11 Agustus	1.419	113	3	58	1	33	0
12 Agustus	1.935	154	5	80	0	45	0
13 Agustus	2.421	151	4	77	1	37	0
14 Agustus	2.521	168	7	63	1	61	0
Jumlah	10.940	725	24	418	4	251	0

## Lampiran 2. Data Kerusakan Jalan



**PEMERINTAHAN KABUPATEN SERDANG BEDAGAI**  
**DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG**  
 Jalan Negara No.300 Sei Rumpah, Sumatera Utara, Kode Pos 20695  
 Telepon 0621 – 4400863 . Fax 0621 – 4400863



### I. DATA SURVEY KERUSAKAN JALAN RUAS JALAN DOLOK MERAWAN – SMP NEGERI

Segmen	STA	Jenis Kerusakan (m) <sup>2</sup>							
		Retak Buaya	Retak Melintang Atau Memanjang	Pelepasan butir	Lubang	Amblas	Jembul	Alur	Keriting
1	00+000 s/d 0+100				2		5		
2	00+100 s/d 0+200		6	14				2	
3	00+200 s/d 0+300	37,5			0,55				
4	00+300 s/d 0+400	27			2,15	2,6			
5	00+400 s/d 0+500		3	19		3			
6	00+500 s/d 0+600	6,5			0,5				
7	00+600 s/d 0+700				1,5				
8	00+700 s/d 0+800	1,5	2,5						
9	00+800 s/d 0+900		14,5						
10	00+900 s/d 1+000	1,5	2,5	50,5				5,2	
11	01+000 s/d 1+100	2	10	30,2	0,6				2
12	01+100 s/d 1+200	5	3,5	48			1,5		
13	01+200 s/d 1+300	13	10	45					
14	01+300 s/d 1+400		4	33	6				



Segmen	STA	Jenis Kerusakan (m) <sup>2</sup>							
		Retak Buaya	Retak Melintang Atau Memanjang	Pelepasan butir	Lubang	Amblas	Jembul	Alur	Keriting
15	01+400 s/d 1+500		1,5	30	0,6				
16	01+500 s/d 1+600		4	2,5					
17	01+600 s/d 1+700	17	8	13					
18	02+300 s/d 1+400	0,5	6	6,7	0,58		3	0,5	1,25
19	02+400 s/d 1+500	8	1,5						
20	02+500 s/d 2+600	6	2,5	14,8					
21	02+600 s/d 2+700			17					
22	02+700 s/d 2+800	11	2,2		0,5		5		
23	02+800 s/d 2+900	5	3,5			3			2
<b>Total</b>		<b>141,5</b>	<b>85,2</b>	<b>32,37</b>	<b>14,98</b>	<b>8,6</b>	<b>14,5</b>	<b>7,7</b>	<b>5,25</b>

### Lampiran 3. Data Input Survei

DATA INPUT SURVEI						INPUT BERDASARKAN FORM RCS BINA MARGA (FLEXIBLE PAVEMENT / RIGID PAVEMENT)																							
No	Nomor Ruas	Nama Ruas	PANJANG(KM)		PATOK KM		PERMUKAAN PERKERASAN				RETAK-RETAK			KERUSAKAN LAIN					KONDISI SALURAN SAMPIG DAN LAIN-LAIN								Tipe		
			SK JALAN EKSIKTING	STA awal	STA akhir	Susunan	Kondisi / Keadaan	% Penurunan	% Tambalan	Jenis	Lebar	% Luas	Jumlah Lubang	Ukuran Lubang	Bekas Roda	Kerusakan Tepi		Kondisi Bahu		Permukaan Bahu		Kondisi Saluran Samping		Kerusakan Lereng		Trotoar			
																Kiri	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri		Kanan	Kiri
(1-2)	(1-4)	(1-4)	(1-4)	(1-4)	(1-4)	(1-4)	(1-4)	(1-4)	(1-4)	(1-4)	(1-4)	(1-5)	(1-4)	(1-3)	(1-3)	(1-4)	(1-4)	(1-5)	(1-5)	(1-4)	(1-4)	(1-2)	(1-2)	(1-3)	(1-3)				
1	12187002	Dolok Merawan - SMP Negeri		00+000	00+100	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	2	3	3	4	4	3	3	1	1	1	1	1	1	A
2	12187002	Dolok Merawan - SMP Negeri		00+100	00+200	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	2	3	3	4	4	3	1	1	1	1	1	1	1	A
3	12187002	Dolok Merawan - SMP Negeri		00+200	00+300	1	1	2	1	1	1	1	2	3	3	2	2	3	3			1	1	1	1	1	1	1	A
4	12187002	Dolok Merawan - SMP Negeri		00+300	00+400	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	A
5	12187002	Dolok Merawan - SMP Negeri		00+400	00+500	1	1	3	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	A
6	12187002	Dolok Merawan - SMP Negeri		00+500	00+600	1	1	2	1	1	1	1	1	3	2	2	3	3	4	4	3	3	1	1	1	1	1	1	A
7	12187002	Dolok Merawan - SMP Negeri		00+600	00+700	1	1	3	1	1	1	1	1	3	2	2	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	A
8	12187002	Dolok Merawan - SMP Negeri		00+700	00+800	1	1	3	1	1	1	1	1	3	2	2	3	3	4	4	3	1	1	1	1	1	1	1	A
9	12187002	Dolok Merawan - SMP Negeri		00+800	00+900	1	1	3	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	4	4	3	3	1	1	1	1	1	1	A
10	12187002	Dolok Merawan - SMP Negeri		00+900	01+000	1	1	3	1	1	1	1	1	3	2	2	3	3	4	4	3	3	1	1	1	1	1	1	A
11	12187002	Dolok Merawan - SMP Negeri		01+000	01+100	1	1	3	1	1	1	1	3	4	3	2	1	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	A
12	12187002	Dolok Merawan - SMP Negeri		01+100	01+200	1	1	3	1	1	1	1	3	4	3	2	1	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	A
13	12187002	Dolok Merawan - SMP Negeri		01+200	01+300	2	1	3	1	1	1	1	2	4	3	2	2	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	A
14	12187002	Dolok Merawan - SMP Negeri		01+300	01+400	2	4	3	1	1	1	1	4	5	3	2	2	3	3	4	4	3	3	1	1	1	1	1	A
15	12187002	Dolok Merawan - SMP Negeri		01+400	01+500	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	A
16	12187002	Dolok Merawan - SMP Negeri		01+500	01+600	2	1	3	1	1	1	1	4	5	3	2	2	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	A
17	12187002	Dolok Merawan - SMP Negeri		01+600	01+700	2	4	3	1	1	1	1	3	4	3	2	2	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	A
18	12187002	Dolok Merawan - SMP Negeri		02+300	02+400	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	A
19	12187002	Dolok Merawan - SMP Negeri		02+400	02+500	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	A
20	12187002	Dolok Merawan - SMP Negeri		02+500	02+600	2	1	2	1	1	1	1	2	3	2	2	3	3	3	3	1	3	1	1	1	1	1	1	A
21	12187002	Dolok Merawan - SMP Negeri		02+600	02+700	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	A
22	12187002	Dolok Merawan - SMP Negeri		02+700	02+800	2	1	2	1	1	1	1	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	A
23	12187002	Dolok Merawan - SMP Negeri		02+800	02+900	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	3	3	1	1	1	1	1	A