

**SKRIPSI**

**ANALISIS KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE PCI DAN  
BINA MARGA (STUDI KASUS JALAN GUNUNG PENGSONG  
KECAMATAN LABUAPI, KABUPATEN LOMBOK BARAT)**

**Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Studi  
Pada Program Studi Teknik Sipil Jenjang Strata I**

**Fakultas Teknik**

**Universitas Muhammadiyah Mataram**



**DISUSUN OLEH :**

**AINI AZIZAH FEBY SALINA**

**418110143**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM**

**2022**

**HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING**

**SKRIPSI**

**ANALISIS KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE PCI DAN  
BINA MARGA (STUDI KASUS JALAN GUNUNG PENGSONG  
KECAMATAN LABUAPI, KABUPATEN LOMBOK BARAT)**

Disusun Oleh :

Aini Azizah Feby Salina  
418110143

Mataram, 19 Juli 2022

Pembimbing I

Pembimbing II



TITIK WAHYUNINGSIH, ST., MT  
NIDN. 0819097401

ANWAR EFENDY, ST., MT  
NIDN. 0811079502

Mengetahui,  
Universitas Muhammadiyah Mataram  
Fakultas Teknik



Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT  
NIDN.0824017501

**HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI**

**SKRIPSI**

**ANALISIS KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE PCI  
DAN BINA MARGA (STUDI KASUS JALAN GUNUNG PENGSONG  
KECAMATAN LABUAPI, KABUPATEN LOMBOK BARAT)**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

Nama : Aini Azizah Feby Salina

NIM : 418110143

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada Hari, Kamis, 21 Juli 2022

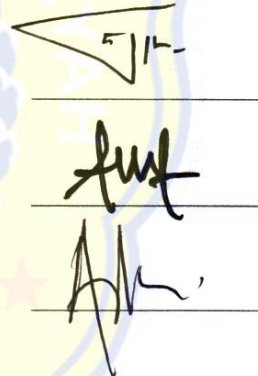
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

**Susunan Tim Penguji**

Penguji I : Tititk Wahyuningsih, ST., MT

Penguji II : Anwar Efendy, ST., MT

Penguji III : Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT



**Mengetahui,**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM**

**FAKULTAS TEKNIK**



**Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST.,M.Eng.**

**NIDN : 0824017501**

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir/Skripsi dengan judul:

“ANALISIS KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE PCI DAN BINA MARGA (STUDI KASUS JALAN GUNUNG PENGSONG KECAMATAN LABUAPI, KABUPATEN LOMBOK BARAT)”

Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide dan hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir/Skripsi ini disebut dalam daftar pustaka. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir/Skripsi ini merupakan hasil plagiasi, saya bersedia menanggung akibat dari sanksi yang diberikan kepada saya dan saya sanggup dituntut sesuai hukum yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat tanpa tekanan dari pihak manapun dan dengan kesadaran penuh terhadap tanggung jawab dan konsekuensi.

Mataram, 06 Juli 2022

Yang Membuat Pernyataan



**Aini Azizah Feby Salina**

**418110143**



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN  
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram  
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : [perpustakaan@ummat.ac.id](mailto:perpustakaan@ummat.ac.id)

SURAT PERNYATAAN BEBAS  
PLAGIARISME

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aini Arizah Feby Salina  
NIM : 418110143  
Tempat/Tgl Lahir : Mataram, 18 Februari 2000  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik  
No. Hp : 081939441548  
Email : ainiifeby18@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi/KTI/Tesis\* saya yang berjudul :

Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode RCI dan Bina Marga (Studi Kasus Jalan Gunung Pengsong Kecamatan Labuapi, Kabupaten Lombok Barat)

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 40%

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis\* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milik orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dan disebutkan sumber secara lengkap dalam daftar pustaka, saya **bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum** sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mataram, 23 Agustus 2022

Penulis



Aini Arizah Feby Salina  
NIM. 418110143

Mengetahui,

Kepala UPT Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos., M.A.  
NIDN. 0802048904

\*pilih salah satu yang sesuai



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN  
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram  
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : [perpustakaan@ummat.ac.id](mailto:perpustakaan@ummat.ac.id)

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aini Anisah Feby Salina  
NIM : 418110143  
Tempat/Tgl Lahir : Mataram, 18 Februari 2022  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik  
No. Hp/Email : 081939441548 / ainiteby@gmail.com  
Jenis Penelitian :  Skripsi  KTI  Tesis

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Pci dan Bina Maraga (Studi Kasus Jalan Gunung Pengasong Kecamatan Labuapi, Kabupaten Lombok Barat)

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Mataram, 23 Agustus 2022

Penulis



Aini Anisah Feby Salina  
NIM. 418110143

Mengetahui,  
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos., M.A.  
NIDN. 0802048904

## MOTTO

*“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”*

**(QS. AL- Baqarah: 286)**

*“Cukup Allah menjadi Penolong kami dan Allah adalah sebaik – baik pelindung”*

**(QS. AL- Imran: 73)**

*“Untuk menggapai apa yang kamu inginkan, kamu harus terus mengejar dan berjuang untuk mewujudkannya. Kemudian pada saat yang sama jaga dirimu dan kesehatanmu.*

**( Park Chanyeol of EXO)**

*“Hidup adalah jalan yang penuh dengan usaha”*

**( Byun Baekhyun EXO)**

*“Hanya aku yang tau usahaku dan aku akan berjuang untuk diriku sendiri”*

**( Na Hee Do)**

*“Why get hurt When you can get rich”*

**(eaJ Park)**

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala berkah Limpahan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan usulan tugas akhir yang berjudul **“Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Pci Dan Bina Marga (Studi Kasus Jalan Gunung Pengsong Kecamatan Labuapi, Kabupaten Lombok Barat)”**

Usulan tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan wajib akademis yang harus di penuhi oleh setiap mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S1).

Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dukungan dari berbagai pihak yang ikut serta dalam proses penyusunan skripsi. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu dalam menyusun skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis ingin mempersembahkan skripsi ini kepada:

1. Dr. Arsyad Ghani., Mpd. selaku Rektorat Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Agustini Ernawati, ST., M. Tech. Selaku Kaprodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Titik Wahyuningsih, ST., MT. Selaku dosen pembimbing I.
5. Anwar Efendi, ST., MT. Selaku dosen pembimbing II.
6. Kedua orang tua saya tercinta serta keluarga saya.

Mataram, 14 Juli 2022

Aini Azizah Feby Salina



## Abstrak

Kondisi jalan yang baik pasti akan memberikan rasa nyaman pada setiap kendaraan yang akan melaluinya untuk itu perbaikan dan pemeliharaan kondisi jalan perlu dilakukan karena jalan menjadi faktor penting dalam kehidupan pergerakan roda perekonomian serta sangat berperan penting dalam kemajuan dan perkembangan suatu daerah. Jalan Gunung Pengsong memiliki panjang 3,7 km dengan lebar perkerasan 3,5 m. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kondisi jalan yang nantinya akan dilakukan emeliharaan maupun perbaikan.

Penelitian ini menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI) dan Bina Marga. Adapun metode PCI yaitu salah satu sistem penilaian kondisi perkerasan untuk upaya pemeliharaan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan luas kerusakan yang terjadi serta dapat dijadikan sebagai acuan dalam perbaikan maupun pemeliharaan. sedangkan metode Bina Marga memperhatikan jenis kerusakan saat melakukan survei di lokasi penelitian, diantaranya kerusakan perkerasan pada permukaan dan nilai untuk masing – masing keadaan kerusakan.

Penilaian kondisi ruas jalan Gunung Pengsong Kecamatan Labuapi Kabupaten Lombok Barat dengan metode PCI dan Bina Marga menghasilkan nilai yang relatif berbeda, dengan metode PCI menghasilkan nilai persentase tertinggi yaitu 49% pada nilai sempurna (*excellent*), 8% pada nilai sangat baik (*very good*), 19% pada nilai baik (*good*), 16% pada nilai cukup (*fair*), 5% pada nilai jelek (*poor*), dan 3% pada nilai sangat jelek (*very poor*), sedangkan menggunakan metode Bina Marga dengan persentase tertinggi pemeliharaan rutin sebesar 65%, pemeliharaan berkala 30% dan peningkatan 5%. Jenis pemeliharaan yang dapat dilakukan yaitu memberi lapis tambahan (*overlay*), memperbaiki dan menambahkan drainase, retakan diisi cairan aspal hotmix serta diberi tambalan pada tiap kerusakan agar tidak memperparah kerusakan.

**Kata Kunci** : Jenis Kerusakan, Penilaian Kondisi Jalan, Pavement Condition Index, Bina Marga.

### **Abstract**

Every vehicle that passes along a road in good shape will feel more at ease, so it is necessary to repair and maintain the road's state since roads are vital to the flow of the economy and are crucial to the advancement and development of a community. Jalan Gunung Pengsong is 3.7 km long and has a 3.5 m pavement width. The purpose of this study is to evaluate the state of the road in anticipation of future maintenance or repairs. The Pavement Condition Index (PCI) and Bina Marga techniques are used in this study. The PCI method, which may be used as a reference in repair and maintenance, is one of the pavement condition assessment systems for road maintenance activities based on the type, amount, and extent of the damage. While the Bina Marga technique considers the type of damage, including pavement damage on the surface and the value for each damage condition, when surveying the research site. The PCI method yields the highest percentage value, with 49% for excellent value, 8% for very good value, 19% on good value, 16% on fair value, 5% on a poor score, and 3% on a very poor score, when comparing the condition of the Gunung Pengsong road section in Labuapi District, West Lombok Regency, to that of other methods. The highest percentage of normal maintenance (65%), periodic maintenance (30%), and improvement (5%) while employing the Bina Marga approach. The forms of maintenance that can be done include adding layer (overlay), fixing drainage issues, injecting hot mix asphalt liquid into fractures, and filling any harm to prevent it from getting worse.

**Keywords:** Type of Damage, Road Condition Assessment, Pavement Condition Index, Bina Marga.

MENGESAHKAN  
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA  
MATARAM  
KEPALA  
JPT P3B  
UNIVERSITAS ISLAM MAHAADIIYAH MATARAM  
P3B  
Humaira, M.Pd  
NIDN. 0803048601

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....</b>	<b>v</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....</b>	<b>vi</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Pengertian Umum Lapis Perkerasan.....	8
2.3 Kerusakan Perkerasan Jalan .....	8
2.4 Jenis – jenis Kerusakan Jalan dan Tingkat Kerusakannya.....	9
2.5 Penilaian Kondisi Perkerasan.....	46
2.5.1 Penilaian Dengan Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) .....	46

2.5.2	Penilaian Menurut Bina Marga (1990).....	50
2.5.3	Volume Lalu lintas.....	54
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>56</b>
3.1	Lokasi Penelitian .....	56
3.2	Waktu Penelitian.....	56
3.3	Pengumpulan Data.....	57
3.3.1	Data Primer.....	57
3.3.2	Data Sekunder.....	63
3.4	Prosedur Pengolahan Data .....	63
3.4.1	Pengumpulan data.....	63
3.4.2	Analisis Kondisi Jalan Menggunakan Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI).....	63
3.4.3	Analisis Kondisi Jalan Menggunakan Metode Bina Marga 1990 .....	64
3.5	Bagan Penelitian.....	65
<b>BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>66</b>
4.1	Data Penelitian.....	66
4.2	Jenis – jenis Kerusakan Yang Terjadi di Jalan Gunung Pengsong.....	67
4.2.1	Retak Kulit Buaya.....	67
4.2.2	Retak Tepi.....	68
4.2.3	Retak Kotak .....	68
4.2.4	Retak Memanjang dan Melintang .....	69
4.2.5	Pelepasan Butir .....	69
4.2.6	Penurunan Bahu Jalan .....	70
4.2.7	Lubang.....	70
4.2.8	Cembung dan Cekung .....	71
4.2.9	Tambalan .....	71
4.2.10	Amblas.....	72
4.2.11	Pengausan Agregat.....	72
4.2.12	Kegemukan .....	73
4.2.13	Sungkur.....	73

4.3	Volume Lalu Lintas .....	74
4.4	Analisis Data .....	78
4.4.1	Analisis Kondisi Jalan Menggunakan Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) .....	78
4.4.2	Analisis Kondisi Jalan Menggunakan Metode Bina Marga 1990 .....	84
4.5	Penanganan Kerusakan .....	94
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>99</b>
5.1	Kesimpulan.....	99
5.2	Saran .....	100
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>101</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Retak Kulit Buaya ( <i>Alligator Cracking</i> ).....	10
Tabel 2. 2 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Kegemukan ( <i>Bleeding/Flushing</i> ) .....	12
Tabel 2. 3 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Retak Kotak ( <i>Block Cracking</i> ) .....	14
Tabel 2. 4 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan retak cembungan dan cekungan ( <i>Bumb and Sags</i> ).....	16
Tabel 2. 5 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan retak keriting ( <i>Corrugation</i> ) .....	18
Tabel 2. 6 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan amblas ( <i>Depression</i> ) .....	20
Tabel 2. 7 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan retak tepi ( <i>Edge Cracking</i> ) .....	21
Tabel 2. 8 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan retak sambung ( <i>Joint Reflection Cracking</i> ) .....	23
Tabel 2. 9 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan penurunan pada bahu jalan ( <i>Lane/Shoulder Drop Off</i> ).....	25
Tabel 2. 10 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan retak memanjang dan melintang ( <i>Longitudinal &amp; Transfersal Cracking</i> ) .....	27
Tabel 2. 11 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan retak tambalan dan tambalan pada galian utilitas ( <i>Patching And Utility Cut Patching</i> ) 29	
Tabel 2. 12 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan pengausan agregat ( <i>Polished Aggregate</i> ).....	31
Tabel 2. 13 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan lubang ( <i>Photoles</i> ) .....	33
Tabel 2. 14 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan perlintasan rel ( <i>Railroad Crossing</i> ) .....	35
Tabel 2. 15 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan alur ( <i>Rutting</i> ) .....	37
Tabel 2. 16 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan sungkur ( <i>Shoving</i> ) .....	39
Tabel 2. 17 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan retak bulan sabit atau retak slip ( <i>Slippage Cracking</i> ).....	41
Tabel 2. 18 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan mengembang ( <i>Swell</i> ).....	43
Tabel 2. 19 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan pelepasan butir ( <i>Weathering/Ravelling</i> ).....	44
Tabel 2. 20 Hubungan Nilai PCI Dengan Kondisi Jalan .....	49

Tabel 2. 21 LHR dan Nilai Kelas Jalan .....	51
Tabel 2. 22 Nilai Prioritas .....	52
Tabel 2. 23 Nilai Kondisi Jalan .....	52
Tabel 2. 24 Nilai Kondisi Jalan .....	53
Tabel 2. 25 Nilai Ekuivalensi Mobil Penumpang (EMP) .....	55
Tabel 3. 1 Formulir Kondisi Perkerasan Jalan Menurut Metode PCI .....	58
Tabel 3. 2 Formulir Kondisi Perkerasan Jalan Menurut Metode Bina Marga 1990 .....	59
Tabel 3. 3 Formulir Perhitungan Lalu – Lintas Harian menurut Departemen Pekerjaan Umum .....	61
Tabel 4. 1 Hasil Rekapitulasi Jumlah Satuan Mobil Penumpang .....	75
Tabel 4. 2 Hasil Rekapitulasi Jumlah Satuan Mobil Penumpang .....	76
Tabel 4. 3 Hasil Rekapitulasi Jumlah Satuan Mobil Penumpang .....	77
Tabel 4. 4 Data Kerusakan Pada Unit Segmen 19 .....	78
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Hasil Iterasi .....	82
Tabel 4. 6 Rekapitulasi Hasil Perhitungan PCI .....	83
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Kerusakan .....	84
Tabel 4. 8 Penentuan Angka Kondisi Jalan berdasarkan Jenis Kerusakan .....	92
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan Urutan Prioritas dan Program Pemeliharaan .....	93
Tabel 4. 10 Penanganan kerusakan Sesuai Jenis Kerusakan yang ada pada Jalan Gunung Pengsong .....	94

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Alligator Cracking</i> (Retak Kulit Buaya).....	10
Gambar 2. 2 <i>Deduct value</i> retak kulit buaya .....	11
Gambar 2. 3 <i>Bleeding</i> (Kegemukan) .....	12
Gambar 2. 4 <i>Deduct value</i> kegemukan .....	13
Gambar 2. 5 <i>Block Cracking</i> (Retak Kotak) .....	14
Gambar 2. 6 <i>Deduct value</i> retak kotak.....	15
Gambar 2. 7 <i>Bumb and Sags</i> (Cembung dan Cekung) .....	16
Gambar 2. 8 <i>Deduct value</i> retak cembung dan Cekung.....	17
Gambar 2. 9 <i>Corrugation</i> (Keriting).....	18
Gambar 2. 10 <i>Deduct value</i> retak cembung dan Cekung.....	18
Gambar 2. 11 <i>Depression</i> (Amblas) .....	19
Gambar 2. 12 <i>Deduct value</i> amblas .....	20
Gambar 2. 13 <i>Edge Craking</i> (Retak tepi).....	21
Gambar 2. 14 <i>Deduct value</i> retak tepi .....	22
Gambar 2. 15 <i>Joint Reflection Cracking</i> (Retak Sambung).....	23
Gambar 2. 16 <i>Deduct value</i> retak sambungan.....	24
Gambar 2. 17 <i>Lane/Shoulder Drop Off</i> (Penurunan Pada BahuJalan) .....	25
Gambar 2. 18 <i>Deduct value</i> penurunan pada bahu jalan.....	26
Gambar 2. 19 <i>Longitudinal &amp; Transfersal Cracking</i> (Retak Memanjang Dan Melintang) .....	27
Gambar 2. 20 <i>Deduct value</i> retak memanjang dan melintang .....	28
Gambar 2. 21 <i>Patching And Utility Cut Patching</i> (Tambalan dan Tambalan Pada Galian Utilitas) .....	29
Gambar 2. 22 <i>Deduct value</i> retak tambalan dan tambalan pada galian utilitas.....	30
Gambar 2. 23 <i>Polished Aggregate</i> (Pengausan Agregat) .....	31
Gambar 2. 24 <i>Deduct value</i> pengausan agregat .....	32
Gambar 2. 25 <i>Photoles</i> (Lubang).....	33
Gambar 2. 26 <i>Deduct value</i> lubang .....	34
Gambar 2. 27 <i>Railroad Crossing</i> (Perlntasan Rel) .....	35
Gambar 2. 28 <i>Deduct value</i> perlntasan rel .....	36



Gambar 2. 29 Rutting ( <i>Alur</i> ) .....	37
Gambar 2. 30 <i>Deduct value</i> alur .....	38
Gambar 2. 31 <i>Shoving</i> (Sungkur) .....	39
Gambar 2. 32 <i>Deduct value</i> sungkur .....	40
Gambar 2. 33 <i>Slippage Cracking</i> (Retak Bulan Sabit/Retak Slip) .....	41
Gambar 2. 34 <i>Deduct value</i> retak bulan sabit atau patah slip .....	42
Gambar 2. 35 <i>Swell</i> (Mengembang) .....	42
Gambar 2. 36 <i>Deduct value</i> mengembang .....	43
Gambar 2. 37 <i>Weathering/Ravelling</i> (Pelepasan Butir) .....	44
Gambar 2. 38 <i>Deduct value</i> pelepasan butir .....	45
Gambar 2. 39 Grafik hubungan CDV dan TDV .....	48
Gambar 2. 40 <i>Corrected Deduct Value</i> (CDV) .....	48
Gambar 2. 41 Diagram nilai PCI .....	50
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian .....	56
Gambar 3. 2 Alat Tulis .....	57
Gambar 3. 3 Meteran .....	61
Gambar 3. 4 Cat Semprot .....	61
Gambar 3. 5 Kamera .....	62
Gambar 3. 6 Penggaris .....	62
Gambar 3. 7 Alat <i>Counting</i> .....	62
Gambar 3. 8 Bagan Alir Penelitian .....	65
Gambar 4. 1 Geometrik Jalan .....	67
Gambar 4. 2 Retak Kulit Buaya .....	68
Gambar 4. 3 Retak Tepi .....	68
Gambar 4. 4 Retak Kotak .....	69
Gambar 4. 5 Retak Memanjang dan Melintang .....	69
Gambar 4. 6 Pelepasan Butir .....	70
Gambar 4. 7 Penurunan Bahu Jalan .....	70
Gambar 4. 8 Lubang .....	71
Gambar 4. 9 Cekung Cembung .....	71
Gambar 4. 10 Tambalan .....	72

Gambar 4. 11 Amblas .....	72
Gambar 4. 12 Pengausan Agregat.....	73
Gambar 4. 13 Kegemukan.....	73
Gambar 4. 14 Sungkur .....	74
Gambar 4. 15 Nilai <i>Corrected Deduct Value</i> (CDV) .....	81



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Jalan raya memegang peranan penting dalam memenuhi kebutuhan infrastruktur transportasi umum dalam aktivitas sehari-hari. Kegiatan transportasi masyarakat pada umumnya mencakup semua aspek jalan raya, termasuk marka jalan, penunjuk jalan dan bagian atas jalan itu sendiri. Kondisi jalan yang baik pasti akan memberikan rasa nyaman pada setiap kendaraan yang akan melaluinya untuk itu perbaikan dan pemeliharaan kondisi jalan perlu dilakukan karena jalan menjadi faktor penting dalam kehidupan pergerakan roda perekonomian serta sangat berperan penting dalam kemajuan dan perkembangan suatu daerah.

Saat merencanakan perkerasan jalan, penting untuk memahami faktor – faktor penyebab kerusakan jalan tersebut. Beberapa faktor yang penyebab kerusakan jalan yaitu sifat tanah dasar dan jumlah lalu lintas yang tinggi yang sering berulang. Lapisan perkerasan sering rusak atau gagal sebelum mencapai umur rencana. Ada dua hal yang dapat menentukan kerusakan perkerasan jalan yaitu kegagalan fungsional dan kegagalan struktur.

Pengamatan awal terhadap syarat permukaan jalan yaitu dengan melakukan survei secara visual dengan cara melihat serta menganalisis kerusakan pada permukaan jalan sesuai jenis serta tingkat kerusakan, dan berfungsi sebagai dasar untuk perbaikan dan pemeliharaan.

Labuapi merupakan salah satu kecamatan yang ada di Kabupaten Lombok Barat dengan luas wilayah 28,33 km<sup>2</sup> (tahun 2019) dengan jumlah penduduk 71.431 jiwa (tahun 2020) menurut data statistik Kabupaten Lombok Barat. Semakin banyaknya jumlah penduduk yang dimiliki oleh suatu wilayah mengakibatkan meningkatnya potensi yang ada pada wilayah itu, sehingga diperlukan langkah pengembangan dan perbaikan khususnya pada kerusakan jalan yang ada agar tidak terhalangnya perekonomian serta kegiatan sosial

bermasyarakat. Pada penelitian ini, ruas jalan yang diteliti yaitu Jalan Gunung Pengsong yang terdapat di Kecamatan Labuapi Kabupaten Lombok Barat yang merupakan jalan utama penghubung antar desa Telagawaru dan desa Perampuan. Jalan Gunung Pengsong memiliki panjang 3,7 Km berada pada sisi barat Labuapi yang terhubung langsung dengan jalan Bypass BIL. Pada Jalan Gunung Pengsong terdapat aktivitas mobilisasi dump truck dikarenakan dekat dengan lokasi *quarry* dan juga terdapat beberapa perumahan sehingga jalanan ini sering dilewati kendaraan pribadi maupun umum dan juga kendaraan angkutan barang.

Analisis kerusakan jalan merupakan langkah awal yang penting untuk mengetahui tingkat kerusakan pada perkerasan permukaan jalan. Dalam hal ini ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menganalisis kerusakan jalan, seperti metode Bina Marga dan metode *Pavement Condition Index* (PCI). Dimana metode Bina Marga memperhatikan jenis kerusakan pada saat melakukan survei di lokasi penelitian, seperti kerusakan perkerasan pada permukaan dan nilai untuk masing – masing keadaan kerusakan. Metode ini menggunakan data Lalu Lintas Harian Rata – Rata (LHR) maksimum pada setiap ruas jalan untuk menghitung nilai kondisi jalan. Nilai prioritas pada metode Bina Marga berkisar 0 (nol) sampai 7 (tujuh). Sedangkan metode PCI, salah satu metode penilaian kondisi perkerasan pada saat pemeliharaan jalan ditentukan oleh jenis, luas dan tingkat kerusakan serta dapat dijadikan acuan untuk perbaikan dan pemeliharaan. Nilai PCI berkisar 0 (nol) hingga 100 (seratus) dengan kriteria sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), dan gagal (*failed*) (Shanin 1994) untuk mengetahui kondisi jalan. Kedua metode ini menghasilkan nilai kondisi jalan yang digunakan sebagai acuan dalam menentukan jenis perbaikan atau pemeliharaan yang tepat untuk dilakukan, apakah itu program pemeliharaan rutin, berkala maupun peningkatan jalan. Maka dari itu, penulis melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI dan Bina Marga ( Studi Kasus : Jalan Gunung Pengsong Kecamatan Labuapi, Kabupaten Lombok Barat)”

## 1.2 Rumusan Masalah

Sesuai latar belakang dari masalah yang sudah diuraikan, maka rumusan masalah dari Tugas Akhir ini merupakan:

1. Bagaimana kondisi kerusakan perkerasan pada ruas jalan Gunung Pengsong, Kecamatan Labuapi berdasarkan metode *Pavement Condition Index* ( PCI ) dan metode Bina Marga ?
2. Bagaimana upaya yang dilakukan untuk perbaikan serta pemeliharaan perkerasan sesuai dengan syarat kondisi perkerasan yang ada pada ruas jalan Gunung Pengsong Kecamatan Labuapi berdasarkan metode PCI dan metode Bina Marga ?

## 1.3 Batasan Masalah

Studi kasus dilakukan di Jalan Gunung Pengsong Kec. Labuapi Kabupaten Lombok Barat. Batasan masalah sebagai berikut:

1. Lokasi jalan yang dievaluasi ialah pada ruas jalan Gunung Pengsong, Kecamatan Labuapi sepanjang 3,7 Km,
2. Mengevaluasi jenis – jenis kerusakan yang terjadi pada lapisan atas permukaan perkerasan lentur di ruas jalan Gunung Pengsong, Kecamatan Labuapi hanya sebatas kerusakan yang terjadi di lapisan bagian atas perkerasaan,
3. Data yang digunakan dapat memperoleh data panjang, lebar, luas, kedalaman tiap jenis kerusakan, dan volume lalu lintas harian melalui pemindaian visual untuk memahami kemungkinan terjadinya kerusakan, dan
4. Analisis syarat perkerasan jalan secara visual menggunakan metode *Pavement Condition Index* ( PCI ) serta Metode Bina Marga.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan hasil penelitian ini berkaitan dengan masalah kerusakan pada lapisan perkerasan jalan yang mempengaruhi tingkat pelayanan jalan sebagai berikut adalah :

1. Untuk mengetahui kondisi kerusakan perkerasan pada ruas jalan Gunung Pengsong, Kecamatan Labuapi berdasarkan metode *Pavement Condition Index* ( PCI ) dan metode Bina Marga,
2. Untuk mengetahui upaya yang akan dilakukan dalam perbaikan serta pemeliharaan perkerasan sesuai dengan syarat kondisi perkerasan yang ada pada ruas jalan Gunung Pengsong Kecamatan Labuapi berdasarkan metode PCI dan metode Bina Marga.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut :

1. Memberi masukan pada instansi yang terkait dalam penanganan jalan khususnya Dinas Pekerjaan Umum dan Dinas PUPR Provinsi Nusa Tenggara Barat saat mempertimbangkan program perawatan atau perbaikan jalan, penting untuk mengetahui nilai perkerasan jalan untuk menghindari masalah penanganan jalan.
2. Memberi gambaran tentang potensi kondisi permukaan jalan dan kerusakan jalan yang terjadi dan cara penanganannya,
3. Memberi gambaran untuk mahasiswa Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Mataram khususnya saat pelaksanaan mata kuliah.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

#### 2.1 Tinjauan Pustaka

Untuk mendukung penelitian pada tugas akhir ini penulis telah mengumpulkan beberapa referensi penelitian terdahulu yang dilakukan sebelumnya, diantaranya sebagai berikut:

1. Penelitian pertama yang dilakukan oleh **Azhari (2019)**. Pada penelitiannya yang berjudul “ANALISA KERUSAKAN LAPIS PERKERASAN LENTUR JALAN MENGGUNAKAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI) (STUDI KASUS: JALAN DUSUN BATU ALANG, SUMBAWA)”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi perkerasan dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) pada ruas jalan Dusun Batu Alang sampai dengan kampus Universitas Teknologi Sumbawa memiliki tingkat kerusakan yang berbeda pada setiap segmennya, 6 segmen mempunyai nilai sempurna (*excellent*), 5 segmen mempunyai nilai sangat bagus (*very good*), 1 segmen mempunyai nilai bagus (*good*), 5 segmen mempunyai nilai cukup (*fair*), dan 4 segmen terakhir mempunyai nilai sangat jelek (*very poor*). Adapun beberapa jenis kerusakan yang ada pada ruas jalan Dusun Batu Alang yaitu *Patching, Depression, Long and Trans, Cracking, Corrugation, Alligator Crack, Potholes, Block Cracking*. Solusi yang dapat dilakukan dari beberapa kerusakan tersebut tergantung dari setiap jenis tingkat kerusakannya. Untuk kerusakan dengan nilai yang terbilang sempurna hanya perlu dilakukan pemeliharaan rutin saja seperti pembersihan rumaja, pemeliharaan sistem drainase, pengisian celah/ tanaman liar di rumaja, dan penambalan lubang. Pada kerusakan yang memiliki tingkat kerusakan rendah (*low*) dilakukan pemeliharaan berskala dengan memerlukan penambalan lapisan tipis aspal termasuk diantaranya *fog seal, chip seal, micro seal, dan SAMI*. Perbaikan yang tingkat kerusakannya sedang (*medium*) harus dilakukan rehabilitas sehingga memerlukan perbaikan pelapisan ulang, pengasaran permukaan,

dan pengisian celah/retak permukaan, dan terakhir kerusakan pada tingkat parah (*high*) harus dilakukan rekontruksi sehingga memerlukan penanganan dengan cara pelapisan ulang dengan ketebalan yang diizinkan.

2. Penelitian yang kedua dilakukan oleh **Fitri (2020)** pada penelitiannya yang berjudul “EVALUASI PERKERASAN JALAN MENURUT METODE BINA MARGA DAN METODE PCI (*PAVEMENT CONDITION INDEX*) SERTA PENANGANANNYA (STUDI KASUS; JALAN KS TUBUN, KOTA TEGAL)”. Hasil penelitian menunjukkan berdasarkan dari penilaian pada kondisi perkerasan yang menggunakan metode PCI dan Bina marga 1990 yang dilakukan diruas jalan KS Tubun, Kota Tegal. Nilai untuk persentase pada metode PCI sebesar 40% untuk nilai sempurna (*excellent*), 30% untuk nilai baik (*good*), 20% untuk nilai buruk (*poor*) dan 10% untuk nilai sedang (*fair*). Sedangkan pada metode Bina Marga 1990 nilai persentase tertinggi yaitu dengan perbaikan rutin (100%). Pada jalan tersebut untuk pemeliharaan dengan kedua metode yang harus dilakukan adalah pemeliharaan secara rutin untuk menunjang kinerja pada ruas jalan KS Tubun, Kota Tegal.
3. Penelitian yang ketiga dilakukan oleh **Sangadji (2017)**. Pada penelitiannya yang berjudul “EVALUASI KONDISI PERKERASAN LENTUR BERDASARKAN METODE PCI DAN BINA MARGA PADA RUAS JALAN AMOL MONONUTU, TERNATE”, Hasil penelitian menunjukkan jenis kerusakan yang paling banyak terjadi pada ruas jalan Amol Mononutu, Ternate yaitu retak buaya (*alligator crack*), berdasarkan hasil dari penelitian lapangan pada metode bina marga didapatkan hasil persentase tertinggi sebesar 45% untuk nilai buruk (*poor*), 25% untuk nilai sedang (*fair*), dan 30% untuk nilai baik (*good*). Sedangkan pada metode bina marga 1990 dapat dilakukan program pemeliharaan peningkatan yang memiliki persentase berkala (75%), rutin (10%) dan peningkatan (15%). Dengan program pemeliharaan pada ruas jalan tersebut yaitu pemeliharaan secara berkala berguna sebagai penunjang kinerja ruas jalan Amol Mononutu,



Ternate. Apabila tidak dilakukan pemeliharaan secara berkala maka jalan tersebut akan semakin rusak parah.

4. Penelitian yang keempat dilakukan oleh **Ramadhani (2020)**. Pada penelitiannya yang berjudul “IDENTIFIKASI JENIS KERUSAKAN PERKERASAN LENTUR PADA JALAN GUBERNUR SOEBARJO DENGAN METODE BINA MARGA” berdasarkan hasil penelitian dan analisis ruas jalan Gubernur soebarjo (STA 0+000 – 15+000) yang berada di jalur kiri pelabuhan Trisakti ke arah Liang Anggang memiliki luas 120000 m<sup>2</sup> ditemukan jumlah kerusakan seperti butiran lepas, agregat aus, mengembang, lubang, retak, alur, bergelombang dan terakhir amblas. Adapun setiap segmen memiliki persentase kerusakan yang dimana segmen 1 pada STA 0+000 – 3+0000 memiliki persentase 3,76% dengan urutan prioritas 2 yaitu program peningkatan, segmen 2 pada STA 3+000 – 6+000 menghasilkan persentase 2,52% dengan urutan prioritas 3 yaitu program peningkatan, untuk kerusakan segmen 3 pada STA 6+000 – 9+000 dengan hasil persentase 2,47% dengan urutan prioritas 3 pada program peningkatan, pada kerusakan segmen 4 STA 9+000 – 12+0000 dengan hasil persentase 4,22% memiliki urutan prioritas 6 program pemeliharaan rutin, dan yang terakhir kerusakan pada segmen 5 STA 12+000 – 15+000 memiliki hasil persentase sebesar 1,97% dengan urutan prioritas 6 yaitu program pemeliharaan rutin.
5. Penelitian yang kelima dilakukan oleh **Kartika (2018)**. Pada penelitiannya yang berjudul “ANALISA KONDISI PERKERASAN JALAN MENGGUNAKAN METODE PCI PADA KECAMATAN SUKOLILO KOTA SURABAYA – PROPINSI JAWA TIMUR” Berdasarkan hasil penelitian diperoleh jenis – jenis kerusakan yang terjadi pada jalan – jalan arteri sekunder di Kecamatan Sukolilo adalah *alligator cracking*, *block cracking*, *edge craking*, *longitudinal/transverse crakin*, *patching/utility cut patching*, *polished agregat* dan yang terakhir *pothole*. Dari banyaknya kerusakan yang terjadi terdapat kerusakan yang paling banyak yaitu *patching/utility cut patching* dan *block cracking*. Pada ruas jalan tersebut

memiliki tingkat kerusakan yang beragam mulai dari tingkat kerusakan rendah (*low*), tingkat kerusakan sedang (*medium*), dan tingkat kerusakan tinggi (*high*), namun unit sampel 4 pada STA 0+135 – 0+180 adapun jalan yang memiliki cukup banyak kerusakan yaitu jalan Arif Rahmat Hakim yang mengalami tingkat kerusakan tinggi (*high*) . Pada jalan Arif Rahman Hakim terdapat jalan yang harus diprioritaskan agar mendapatkan penanganan dengan segera yaitu pada unit sampel 7 STA 0+270 – 0+315, unuit sampel 3 pada STA 0+090 – 0+135 dan yang terakhir pada unit sampel 4 STA 0+135 – 0+180 dilakukan penanganan dengan cara pengaspalan/ penambalan ulang. Setelah menganalisis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan tersebut, adapun anggaran biaya yang digunakan untuk pemeliharaan yaitu sebesar Rp. 172.003.265 terbilang seratus tujuh puluh dua juta tiga ribu dua ratus enam puluh lima rupiah.

## **2.2 Pengertian Umum Lapis Perkerasan**

Pengembangan aspal jalan yang didasarkan pada lapisan tanah dasar yang berusaha membantu lalu lintas dan menahan beban tanah dasar agar tidak melampaui batas daya dukung tanah dasar. Perkerasan jalan dikumpulkan menjadi perkerasan lentur (*flexible pavement*), perkerasan kaku (*rigid pavement*), dan kemajuan menunjukkan bahwa ada berbagai jenis aspal seperti perkerasan komposit, perkerasan beton presstress, perkerasan cecker ayam, perkeras conblok dan lain-lain. Beban kendaraan dipindahkan ke lapisan aspal melalui roda kendaraan, kemudian disalurkan ke lapisan di bawahnya yang terakhir didapat oleh tanah dasar. Dengan cara ini tingkat kerusakan aspal selama jangka waktu bantuan tidak sepenuhnya diselesaikan oleh kekuatan lapisan aspal, tetapi juga tanah dasar Batas daya dukung tanah dasar dipengaruhi oleh jenis tanah, ketebalan tanah, kadar air, dan drainase.

## **2.3 Kerusakan Perkerasan Jalan**

Kerusakan di jalan ialah menunjukkan suatu kondisi dimana struktural serta fungsional jalan tidak mampu menyampaikan pelayanan optimal terhadap

kemudian lintas yang melintasi suatu jalan. Kondisi lalu lintas serta jenis tunggangan yang akan melintasi suatu jalan sangat berpengaruh di desain perencanaan konstruksi dan 6 perkerasan jalan yang dirancang. Macam-macam faktor kerusakan perkerasan jalan pada konstruksi perkerasan lentur yaitu:

1. Lalu Lintas yang dapat berupa tingkat beban pada lapis bagian atas serta repetisi beban kapasitas tunggangan.
2. Lalu lintas yang dapat berupa tingkat beban pada lapis permukaan dan repetisi beban kapasitas kendaraan.
3. Air yang disebabkan oleh air hujan dengan sistem drainase yang tidak baik, membuat naiknya air yang bersifat kapilaritas.
4. Material Konstruksi, sifat material itu sendiri atau bias juga disebabkan oleh sistem pengolahan yang tidak baik.
5. Iklim Indonesia beriklim tropis, dimana suhu udara dan curah hujan umumnya tinggi, yang merupakan salah satu penyebab kerusakan jalan.
6. Kondisi tanah dasar yang tidak stabil dapat berpengaruh pada konstruksi perkerasan jalan. Biasanya disebabkan oleh sifat tanah dasar yang kurang baik.
7. Proses pemadatan tanah yang kurang baik, kemungkinan dapat menyebabkan kerusakan pada konstruksi perkerasan jalan.

#### **2.4 Jenis – jenis Kerusakan Jalan dan Tingkat Kerusakannya**

Menurut Shahin, jenis kerusakan jalan dan tingkat kerusakannya dibagi menjadi 19 kerusakan, yaitu sebagai berikut :

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

ialah retak yang membentuk jaringan polygon banyak tetapi kecil-kecil yang membentuk jaringan menyerupai kulit buaya, dengan lebar celah lebih besar atau sama dengan 3 mm. Disebabkan karena kelelahan akibat beban lalu lintas berulang-ulang atau melampaui beban yang dapat dipikul oleh lapisan permukaan tersebut. Rusak retak kulit buaya dapat dilihat pada Gambar 2.1.

Kemungkinan penyebabnya yaitu :

- 1) Bahan perkerasan/kualitas material yang kurang baik sehingga menyebabkan perkerasan lemah atau lapis beraspal yang rapuh (britle),
- 2) Pelaupukan aspal penggunaan aspal kurang,
- 3) Tingginya air tanah pada badan perkerasan jalan
- 4) Lapisan bawah kurang stabil.



Sumber : Bina Marga no. 03/MN/B/1983

Gambar 2.1 Alligator Cracking (Retak Kulit Buaya)

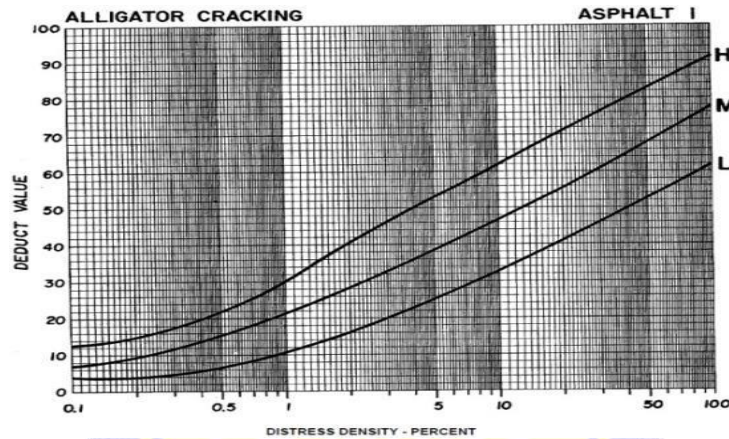
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Retakan rambut/halus memanjang satu dengan yang lain sejajar, dengan atau tanpa berhubungan satu sama lain. Tidak terjadi gompalan pada retakan.	Tidak perlu diperbaiki, penutupan permukaan, lapis tambahan ( <i>overlay</i> )
M	Pada retakan terjadi gompal ringan yang terdapat pada retak buaya ringan yang terus berkembang kedalam jaringan atau pola retakan.	Diseluruh kedalaman atau permukaan dilakukan penambalan parsial, menambahkan lapisan tambahan, rekonstruksi
H	Pada pecahan – pecahan yang dapat dilihat dengan muka karena jaringan atau pola retakan yang berlanjut, dan terjadi tonjolan di tepinya. Akibat dari lalu lintas beberapa pecahan mengalami getaran.	Dilakukan tambalan parsial, atau di seluruh lapisan, penambahan lapis tambahan merekonstruksi ulang

Sumber : Shahin(1994)/ Hardytamo, H.C, (2007)

Adapun kurva nilai pengurangan (*Deduct Value*) pada retak kulit buaya, dapat dilihat dalam Gambar 2.2.



Sumber : ASTM Internasional,2007

Gambar 2. 2 *Deduct value* retak kulit buaya

## 2. *Bleeding* (Kegemukan)

Pada kerusakan ini disebabkan karena terjadinya konsentrasi aspal di dalam suatu tempat eksklusif di permukaan jalan yang dapat dilihat dari selapis aspal (tanpa agregat halus). Di kondisi suhu bagian atas yang *high* (terik matahari) atau beban lalu lintas yang padat atau berat yang memperlihatkan bekas jejak ban yang melewati jalan. Kondisi tersebut bisa membahayakan keselamatan lalu lintas sebab jalanan menjadi licin. Rusak kegemukan dapat dilihat pada Gambar 2.3.

Disebabkan karna :

- 1) Penggunaan aspal yang tidak merata atau berlebihan.
- 2) Tidak menggunakan binder (aspal) yang sesuai.
- 3) Akibat dari keluarnya aspal dari lapisan bawah yang mengalami kelebihan aspal.



Sumber : Bina Marga no.03/MN/B/1983

Gambar 2. 3 *Bleeding* (Kegemukan)

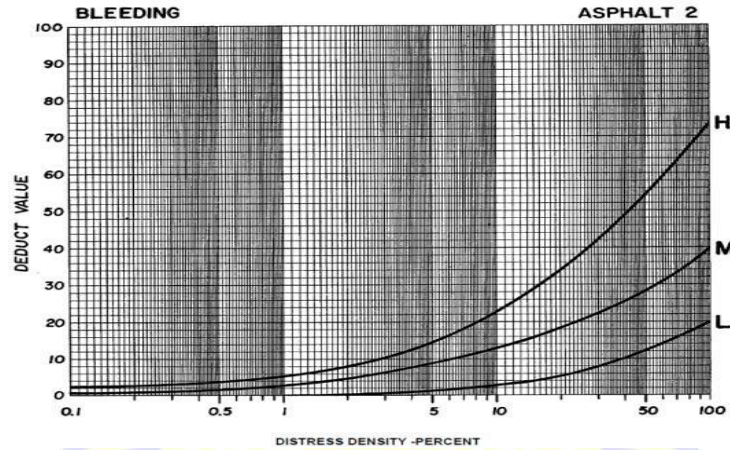
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.2

Tabel 2. 2 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Kegemukan (*Bleeding/Flushing*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Kegemukan terjadi hanya pada derajat rendah, dan nampak hanya beberapa hari dalam setahun. Aspal tidak melekat pada sepatu atau roda kendaraan.	Tidak perlu diperbaiki.
M	Kegemukan telah mengakibatkan aspal melekat pada sepatu atau roda kendaraan, paling tidak beberapa minggu dalam setahun.	Menambahkan agregat atau pasir lalu di padatkan
H	Kegemukan terlihat sangat banyak aspal yang melekat pada sepatu atau roda kendaraan, paling tidak lebih dari beberapa minggu dalam setahun.	Menambahkan agregat atau pasir lalu di padatkan

Sumber : Shahin(1994)/ Hardytamo,H.C,(2007)

Adapun kurva nilai pengurangan (*Deduct Value*) pada kegemukan, dapat dilihat dalam Gambar 2.4.



Sumber : ASTM Internasional,2007

Gambar 2. 4 *Deduct value* kegemukan

### 3. *Block Cracking* ( Retak Kotak )

Retak kotak memiliki bentuk yaitu kotak – kotak , sering terjadi di lapisan tambahan (*overlay*) mendeskripsikan gambar retakan perkerasan di bawahnya. berukuran kotak biasanya lebih dari 200 mm x 200 mm. Rusak retak kotak dapat dilihat pada Gambar 2.5.

Disebabkan karena:

- 1) Perambatan dari retak susut yang terjadi pada lapisan perkerasan dibawahnya
- 2) Retak pada lapisan perkerasan yang lama tidak diperbaiki secara benar sebelum pekerjaan lapisan tambahan (*overlay*) dilakukan.
- 3) Perbedaan penurunan dari timbunan/pemotongan badan jalan dengan struktur perkerasan.
- 4) Perubahan volume pada lapis pondasi dan tanah dasar.
- 5) Adanya akar pohon atau utilitas lainnya dibawah lapis perkerasan.



Sumber : Bina Marga no. 03/MN/B/1983

Gambar 2. 5 *Block Cracking* (Retak Kotak)

Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.3

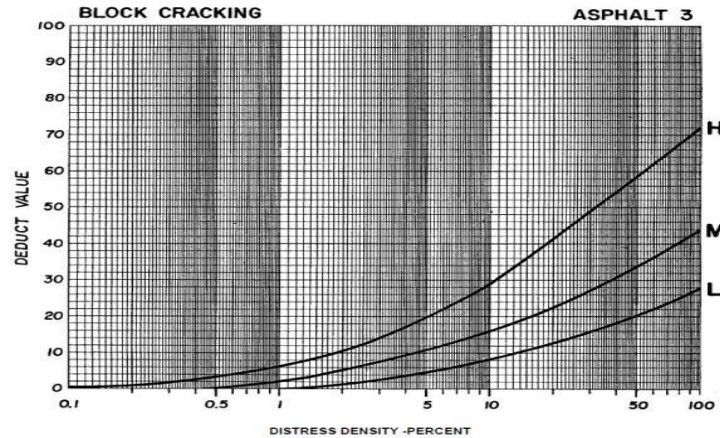
Tabel 2. 3 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Retak Kotak (*Block Cracking*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Retakan berupa rambut yang membentuk kotak-kotak besar	Menutupi retak ( <i>sealcrackings</i> ) apabila melebihi 3 mm retakan (1/8"); penutupan permukaan
M	Pengembangan lebih lanjut dari retak rambut	Penutupan retak ( <i>sealcrackings</i> ) mengembalikan permukaan; dikasarkan dengan pemanas dan lapis tambahan
H	Retakan sudah membentuk bagian – bagian kotak- kotak yang celahnya besar	menutupi retak ( <i>seal crackings</i> ) dilakukan pengembalian permukaan, melakukan lapis tambahan dan dilakukan pemanasan untuk dikasarkan.

Sumber : Shahin(1994)/ Hardytamo,H.C,(2007)



Adapun kurva nilai pengurangan (*Deduct Value*) pada r, dapat dilihat dalam Gambar 2.6.



Sumber : ASTM Internasional,2007

Gambar 2. 6 *Deduct value* retak kotak

#### 4. *Bumb and Sags* (Cembung dan Cekung)

Tonjolan kecil yang menonjol keatas dan retakan dibawah permukaan jalan. Terjadi karena berpindahnya lapis perkerasan yang tidak setabil. Kerusakan ini bias terjadi pada tempat a yang lebih luas, sehingga terbentuk banyaknya cembungan dan cekungan yang membuat jalan bergelombang. Rusak cembung dan cekung dapat dilihat pada Gambar 2.7.

Cembungan dan cekungan juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

- 1) Tekukan yang dibawah PCC slab pada lapisan AC.
- 2) Bergelombangnya lapisan aspal bergelombang (membentuk lapisan lensa cembung).
- 3) Aspal yang menonjol keatas beserta retakan yang ditambah beban lalu lintas (terkadang disebut tenda).



Sumber : Bina Marga no. 03/MN/B/1983

Gambar 2. 7 *Bumb and Sags* (Cembung dan Cekung)

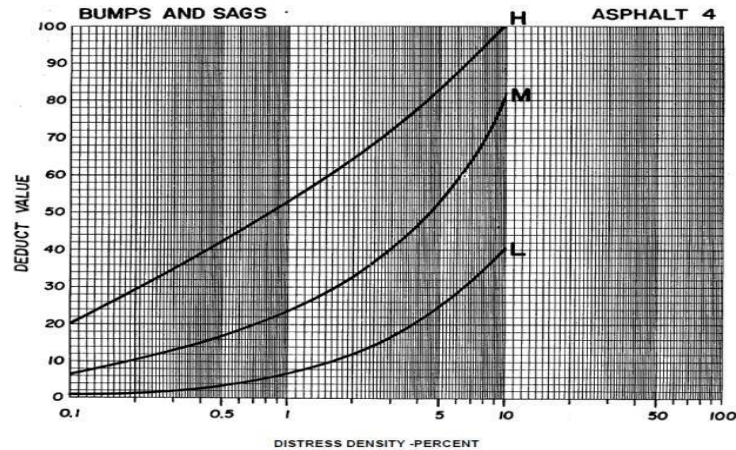
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.4

Tabel 2. 4 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan retak cembungan dan cekungan (*Bumb and Sags*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Cembungan dan cekungan dengan lembah yang kecil.	tidak perlu diperbaiki
M	Cembungan dan cekungan dengan lembah yang kecil yang disertai dengan retak.	<i>Cold mill</i> ; Penambalan parsial atau diseluruh kedalaman, tambalan dangkal
H	Cembungan dan cekungan dengan lembah yang agak dalam disertai dengan retakan dan celah yang agak lebar	<i>Cold mill</i> ; Penambalan parsial atau diseluruh kedalaman, tambalan dangkal, menambah lapis tambahan

Sumber : *Shahin(1994)/ Hardytamo,H.C,(2007)*

Adapun kurva nilai pengurangan (*Deduct Value*) pada rusak cembung dan cekung, dapat dilihat dalam Gambar 2.8.



Sumber : ASTM Internasional,2007

Gambar 2. 8 *Deduct value* retak cembung dan Cekung

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

Keriting yaitu bentuk dari pergerakan plastis yang menyebabkan permukaan bergelombang terjadi pada posisi melintas di area jalan. Kerusakan ini dikenal dengan istilah *Ripples*. Pada umumnya kerusakan terjadi pada tempat berhentinya kendaraan, akibat pengereman kendaraan. Rusak keriting dapat dilihat pada Gambar 2.9.

Disebabkan karna:

- 1) Stabilitas lapis bagian atas yang rendah.
- 2) Penggunaan material atau agregat yang tidak sempurna, seperti digunakannya agregat yang berbentuk bundar licin.
- 3) Memakai erlalu banyak memakai agregat halus.
- 4) Pada lapis pondasi yang memang telah bergelombang.
- 5) Lalu lintas dibuka sebelum perkerasan bagus (untuk perkerasan yang menggunakan aspal cair).



Sumber : Bina Marga no. 03/MN/B/1983

Gambar 2. 9 *Corrugation* (Keriting)

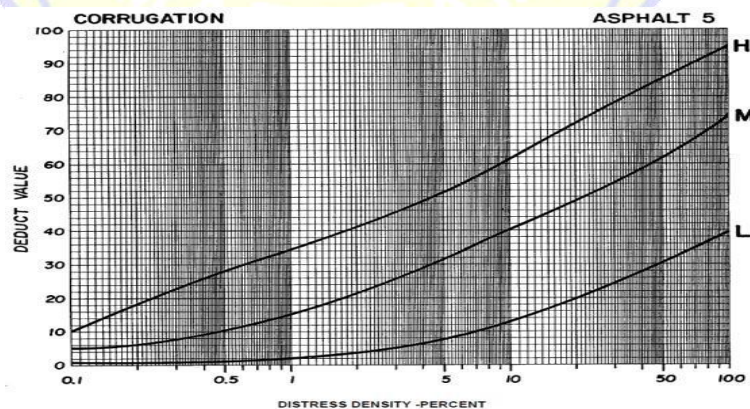
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.5

Tabel 2. 5 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan retak keriting (*Corrugation*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Lembah dan bukit gelombang yang kecil.	Belum perlu diperbaiki
M	Gelombang dengan lembah gelombang yang agak dalam	Rekonstruksi
H	Cekungan dengan lembah yang agak dalam disertai dengan retakan dan celah yang agak lebar	Rekonstruksi

Sumber : Shahin(1994)/ Hardytamo,H.C,(2007)

Adapun kurva nilai pengurangan (*Deduct Value*) pada retak keriting, dapat dilihat dalam Gambar 2.10.



Sumber : ASTM Internasional,2007

Gambar 2. 10 *Deduct value* keriting

## 6. *Depression* (Amblas)

Turunnya permukaan yang terjadi setempat/tertentu dengan atau tanpa retak, terdeteksi dengan adanya air yang tergenang. Kedalaman kerusakan ini biasanya lebih dari 2 cm serta akan menampung atau meresapkan air. Rusak amblas dapat dilihat pada Gambar 2.11.

Disebabkan karna:

- 1) Beban atau berat kendaraan yang berlebihan, sehingga kekuatan struktur bagian bawah perkerasan jalan atau struktur perkerasan jalan itu sendiri tidak mampu memikulnya.
- 2) Penurunan bagian perkerasan dikarenakan oleh turunnya tanah dasar.
- 3) Proses pemadatan yang kurang baik.



*Sumber : Bina Marga no. 03/MN/B/1983*

Gambar 2. 11 *Depression* (Amblas)

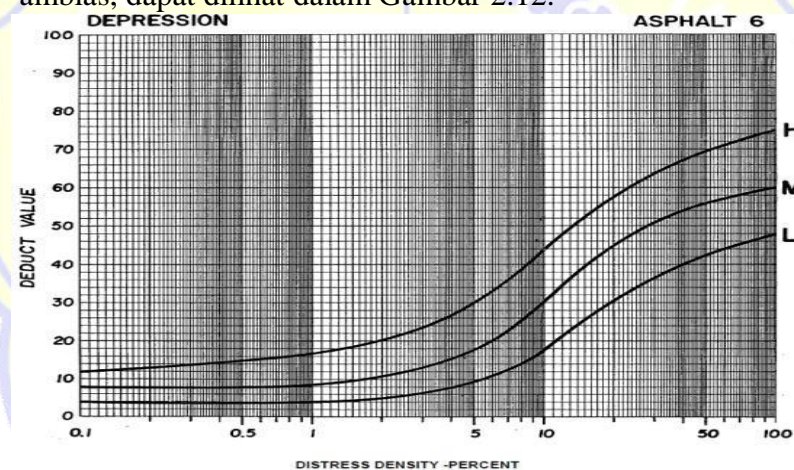
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.6

Tabel 2. 6 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan amblas (*Depression*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Kedalaman maksimum amblas ½ - 1 inc (13 – 25mm)	Belum perlu diperbaiki
M	Kedalaman maksimum amblas 1 - 2 inc (12 – 51 mm)	Penambalan dangkal, parsial atau seluruh kedalaman
H	Kedalaman maksimum amblas >2 inc (51 mm)	Penambalan dangkal, parsial atau seluruh kedalaman

Sumber : Shahin(1994)/ Hardytamo,H.C,(2007)

Adapun kurva nilai pengurangan (*Deduct Value*) pada rusak amblas, dapat dilihat dalam Gambar 2.12.



Sumber : ASTM Internasional,2007

Gambar 2. 12 *Deduct value* amblas

### 7. *Edge Cracking* (Retak Tepi)

Terjadinya kerusakan pada pinggiran perkerasan yang dekat dengan bahu jalan dan retakan biasanya berbentuk memanjang cabang atau tanpa cabang yang arah retakannya ke bahu jalan. Penyebab tersebarnya kerusakan yang terjadi pada tepi perkerasan dimana terjadinya pada perlintasan roda kendaraan dari perkerasan ke bahu jalan atau sebaliknya. Bentuk kerusakan cacat tepi dibedakan yaitu gompal (*edge break*) dan

penurunan tepi (*edge drop*). Rusak retak tepi dapat dilihat pada Gambar 2.13.

Disebabkan karna:

- 1) Kurangnya dukungan dari arah lateral (dari bahu jalan).
- 2) Drainase yang kurang baik.
- 3) Bahu jalan turun terhadap bagian atas perkerasan.
- 4) Konsentrasi lalu lintas berat didekat pinggir perkerasan.



Sumber : Bina Marga no. 03/MN/B/1983

Gambar 2. 13 *Edge Craking* (Retak tepi)

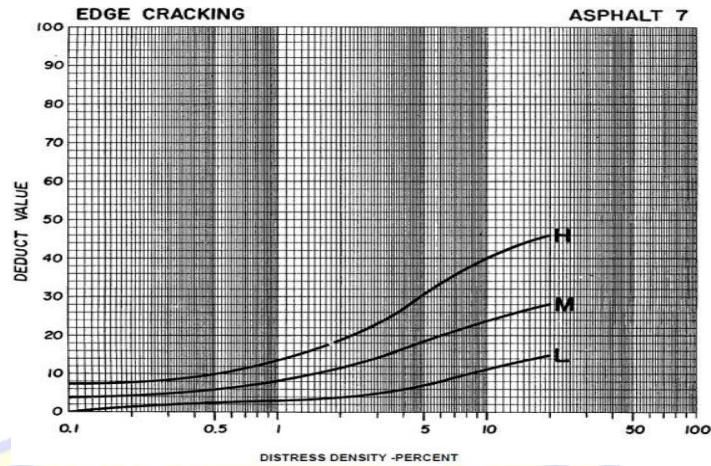
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.7

Tabel 2. 7 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan retak tepi (*Edge Cracking*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Retak sedikit sampaisedang dengan tanpa pecahan atau butiran lepas	Belum perlu diperbaiki, penutupan retak untuk retakan > 0,125 in (3 mm)
M	Retakan yang sedang dan memliki beberapa butiran lepas dan pecahan.	Penutup retak, penambalan parsial
H	Sepanjang pinggiran perkerasan banyak terjadi pecahan dan butiran lepas.	Penambalan parsial

Sumber : Shahin(1994)/ Hardytamo,H.C,(2007)

Adapun kurva nilai pengurangan (*Deduct Value*) pada retak tepi, dapat dilihat dalam Gambar 2.14.



Sumber : ASTM Internasional,2007

Gambar 2. 14 *Deduct value* retak tepi

#### 8. *Joint Reflection Cracking* (Retak Sambung)

Retak yang terjadi di bagian atas aspal yang dilapiskan pada beton semen Portland. Retakan muncul di lapis perkerasan tambahan aspal, memperlihatkan bentuk retakan perkerasan beton aus dibawahnya. Bentuk retakan berupa formasi vertikal, horizontal, diagonal, atau balok. Rusak retak sambung dapat dilihat pada Gambar 2.15.

Disebabkan karna:

- 1) Pada lapisan bawah tambahan terjadi gerakan vertikal atau horizontal yang ada akibat ekspansi serta kontraksi saat terjadi perubahan temperatur atau kadar air.
- 2) Tanah pondasi yang bergerak
- 3) Hilangnya kadar air dalam tanah dasar yang kadar lempungnya tinggi





Sumber : Bina Marga no. 03/MN/B/1983

Gambar 2. 15 Joint Reflection Cracking (Retak Sambung)

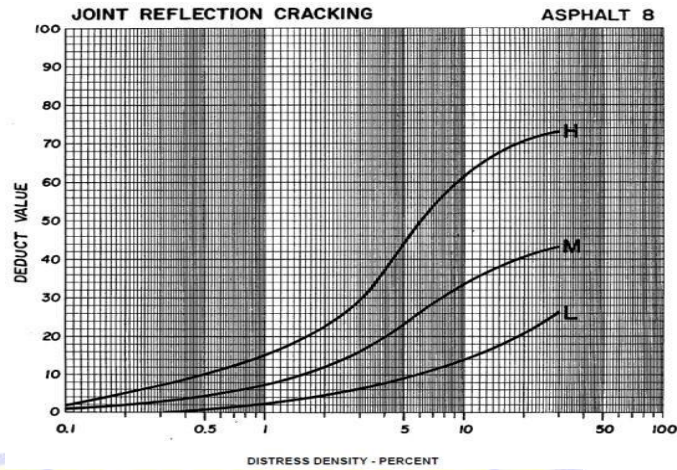
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.8

Tabel 2. 8 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan retak sambung (*Joint Reflection Cracking*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retakan tidak terisi, lebar lebih kecil dari 0,375 in(10 mm)</li> <li>2. Retakan terisi, sembarang lebar (pengisi kondisi bagus)</li> </ol>	Pengisian untuk yang melebihi 1/8 in (3mm)
M	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retakan tidak terisi, lebar lebih kecil dari 0,375 - 3 in(10 - 76 mm)</li> <li>2. Retak tidak terisi, sembarang lebar 3 in (76 mm) dikelilingi retak acakringan</li> <li>3. Retak terisi, sembarang lebar yang dikelilingi retak acak ringan.</li> </ol>	Melakukan Penutupan retakan, penambalan hingga kedalaman parsial
H	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retak sembarang yang terisi atau tidak terisi memiliki banyak retak acak, kerusakan sedang atau tinggi</li> <li>2. Retakan tidak terisi lebih dari 3 in(76 mm)</li> <li>3. Retakan sembarang dengan lebar beberapa inci didaerah retakan, pecah (retak berat menjadi pecahan)</li> </ol>	Melakukan tambalan sampai kedalaman parsial, merekonstruksi sambungan

Sumber : Shahin(1994)/ Hardyamo,H.C,(2007)

Adapun kurva nilai pengurangan (*Deduct Value*) pada retak sambung, dapat dilihat dalam Gambar 2.16.



Sumber : ASTM Internasional, 2007

Gambar 2. 16 *Deduct value* retak sambungan

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

Ketika ada perbedaan ketinggian antara lapis atas perkerasan dengan diatas bahu atau tanah di sekitarnya, apabila terdapat di atas bahu lebih rendah dari lapis atas perkerasan. Rusak penurunan pada bahu jalan dapat dilihat pada Gambar 2.17.

Disebabkan karna:

- 1) Kurangnya lebar perkerasan jalan.
- 2) Material bahu jalan yang mengalami penggerusan (erosi). Lapis perkerasan di tambah tetapi tidak dilakukan pembentukan bahu jalan.



Sumber : Bina Marga no. 03/MN/B/1983

Gambar 2. 17 Lane/Shoulder Drop Off (Penurunan Pada BahuJalan)

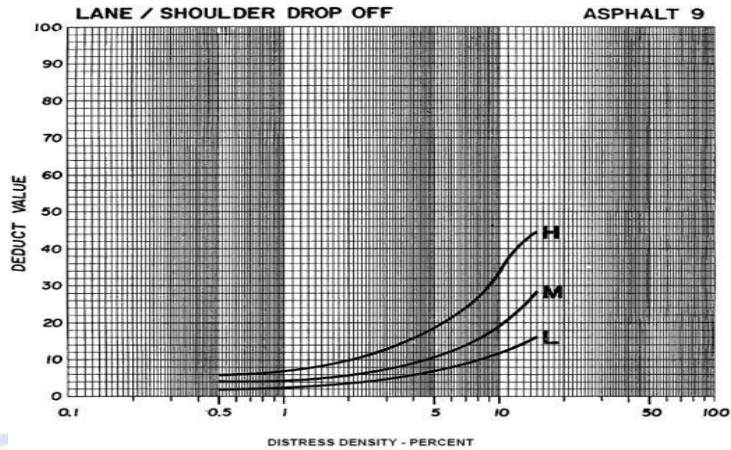
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.9

Tabel 2. 9 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan penurunan pada bahu jalan (*Lane/Shoulder Drop Off*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Beda elevasi antar pinggir perkerasan dan bahu jalan 1 –2 in. (25 – 51 mm)	Perataan kembali dan bahu diurug agar elevasi sama dengan tinggi jalan
M	Beda elevasi >2 – 4 in. (51 – 102 mm)	
H	Beda elevasi > 4 in. (102mm)	

Sumber : Shahin(1994)/ Hardytamo,H.C,(2007)

Adapun kurva nilai pengurangan (*Deduct Value*) pada kerusakan penurunan pada bahu jalan, dapat dilihat dalam Gambar 2.18.



Sumber : ASTM Internasional,2007

Gambar 2. 18 *Deduct value* penurunan pada bahu jalan

#### 10. *Longitudinal & Transfersal Cracking* (Retak Memanjang & Melintang)

Seperti namanya yaitu, terjadinya kerusakan retak memanjang dan melintang pada perkerasan pada atas permukaan perkerasan. Retak ini terjadi sejajar yang terdiri dari beberapa celah. Rusak retak memanjang dan melintang dapat dilihat pada Gambar 2.19.

Disebabkan karna :

- 1) Perambatan dari retak penyusutan lapisan perkerasan di bawahnya.
- 2) Sambungan perkerasan yang lemah
- 3) Bahan pada pinggir perkerasan kurang baik atau terjadi perubahan volume akibat pemuaian lempung pada tanah dasar.
- 4) Kurang baiknya material atau sokongan pada bahu samping.



Sumber : Bina Marga no. 03/MN/B/1983

Gambar 2. 19 *Longitudinal & Transfersal Cracking* (Retak Memanjang Dan Melintang)

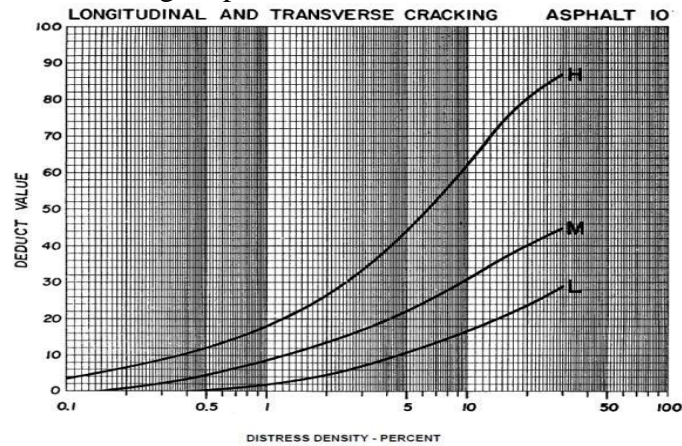
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.10.

Tabel 2. 10 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan retak memanjang dan melintang (*Longitudinal & Transfersal Cracking*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retakan tidak terisi, dengan lebar &lt; 0,375 in (10 mm)</li> <li>2. Retakan terisi, sembarang lebar (pengisi kondisi bagus)</li> </ol>	Tidak perlu adanya perbaikan, retakan diisi (seal crackings) > 0,125 in
M	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retakan tidak terisi, lebar &lt; 0,375 - 3 in (10 - 76 mm)</li> <li>2. Retakan tak terisi, sembarang dengan lebar 3 in (76 mm) dikelilingi retak acak ringan</li> <li>3. Retak terisi, sembarang lebar yang dikelilingi retak acak ringan.</li> </ol>	Penutupan retakan
H	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retakan sembarang yang terisi atau tidak terisi yang disekitarnya mengalami retak acak, kerusakan sedang atau tinggi</li> <li>2. Retakan tidak terisi yang lebih dari 3 in (76 mm)</li> <li>3. Retakan sembarang dengan lebar beberapa inci di area retakan, pecah (retak berat menjadi pecahan)</li> </ol>	Retakan di tutup, dilakukan penambalan kedalam parsial

Sumber : Shahin(1994)/ Hardytamo,H.C,(2007)

Adapun kurva nilai pengurangan (*Deduct Value*) pada kerusakan retak memanjang dan melintang, dapat dilihat dalam Gambar 2.20.



Sumber : ASTM Internasional, 2007

Gambar 2. 20 *Deduct value* retak memanjang dan melintang

#### 11. *Patching And Utility Cut Patching* (Tambalan dan Tambalan Pada Galian Utilitas)

Tambalan dikategorikan sebagai noda permukaan karena mempengaruhi kenyamanan berkendara diatas level tertentu (jumlah/luasan tambalan besar). Pengisi, tergantung pada sifatnya, dibagi menjadi dua kelompok diantaranya, tambalan sementara berbentuk tidak teratur yang mengikuti bentuk dari kerusakan lubang, dan tambalan tetap persegi panjang yang sesuai dengan rekonstruksi yang dilakukan. Rusak tambalan dan tambalan pada galian utilitas dapat dilihat pada Gambar 2.21.

Disebabkan karena:

- 1) Perbaikan dampak asal kerusakan permukaan struktural perkerasan.
- 2) Adanya pemasangan saluran/pipa.
- 3) Dampak lanjutannya artinya bagian atas menjadi kasar dan kurang nyamannya dalam mengendarai kendaraan.



Sumber : Bina Marga no. 03/MN/B/1983

Gambar 2. 21 *Patching And Utility Cut Patching* (Tambalan dan Tambalan Pada Galian Utilitas)

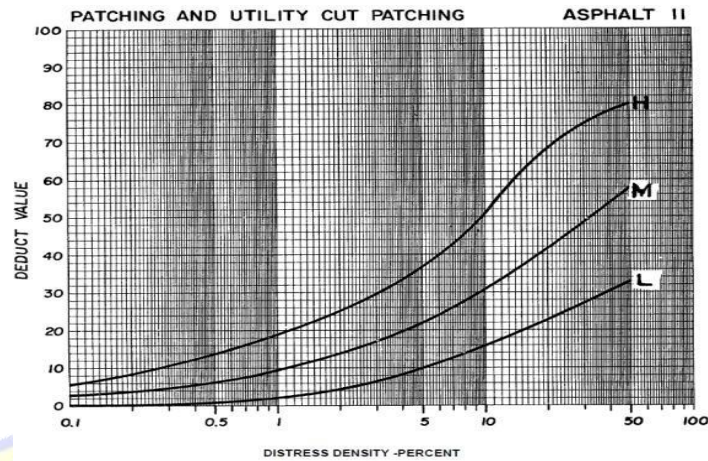
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.11

Tabel 2. 11 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan retak tambalan dan tambalan pada galian utilitas (*Patching And Utility Cut Patching*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Tambalan masih kondisi baik. Kenyamanan kendaraan dinilai terganggu sedikit atau lebih baik.	Belum perludiperbaiki
M	Tambalan mengalami sedikit rusakan. Kenyamanan kendaraan agak mulai terganggu	Belum perlu diperbaiki, tambalan dibongkar
H	Tambalan yang sangat rusak. Kenyamanan kendaraan sangat terganggu	Tambalan dibongkar

Sumber : Shahin(1994)/ Hardytamo,H.C,(2007)

Adapun kurva nilai pengurangan (*Deduct Value*) pada rusak tambalan dan tambalan pada galian utilitas, dapat dilihat dalam Gambar 2.22.



Sumber : ASTM Internasional, 2007

Gambar 2. 22 *Deduct value* retak tambalan dan tambalan pada galian utilitas

## 12. *Polished Aggregate* (Pengausan Agregat)

Pengausan ialah kerusakan yang terjadi karna permukaan agregat yang menjadi halus/licin dan sekilas terlihat mengkilap. Pengausan terjadi karena agregat berasal dari material yang tidak tahan aus terhadap roda kendaraan, atau karena agregat yang dipergunakan berbentuk bulat bukan kubik dan licin. Pengausan agregat dapat dilihat pada Gambar 2.23.

Disebabkan oleh:

- 1) Agregat tidak tahan aus pada roda kendaraan.
- 2) Bentuk agregat yang digunakan memang telah bulat dan licin (bukan hasil dari alat pemecah batu).





Sumber : Bina Marga no. 03/MN/B/1983

Gambar 2. 23 *Polished Aggregate* (Pengausan Agregat)

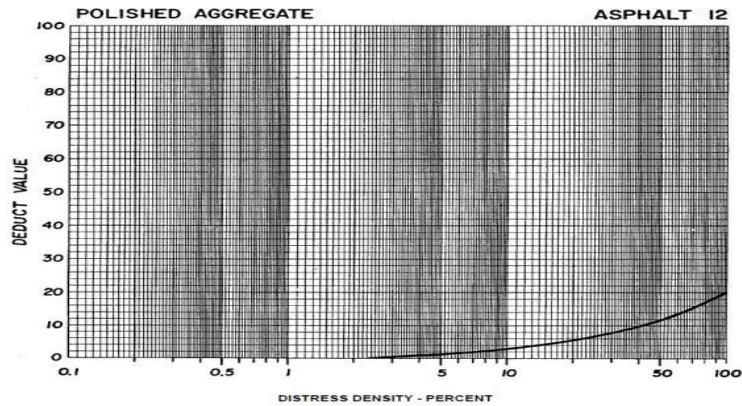
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.12

Tabel 2. 12 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan pengausan agregat (*Polished Aggregate*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Pada agregat masih memiliki kekuatan.	Belum perlu melakukan perbaikan
M	Pada agregat memiliki sedikit kekuatan.	Belum perlu melakukan perbaikan
H	Pada anggegat mengalami pengausan tanpa memiliki kekuatan.	Penyiraman dengan lapis tambahan

Sumber : Shahin(1994)/ Hardytamo,H.C,(2007)

Adapun kurva nilai pengurangan (*Deduct Value*) pada kerusakan pengausan agregat, dapat dilihat dalam Gambar 2.24.



Sumber : ASTM Internasional,2007

Gambar 2. 24 *Deduct value* pengausan agregat

### 13. *Potholes* (Lubang)

Kerusakan menyerupai seperti mangkuk dengan berbagai ukuran yang dapat menampung dan meresapkan air pada badan jalan. Terjadi karna di dekat retakan, atau di daerah yang drainasenya kurang baik sehingga perkerasan diisi oleh air. Rusak lubang dapat dilihat pada Gambar 2.25.

Disebabkan oleh:

- 1) Memiliki kadar aspal yang rendah.
- 2) Melapuknya aspal.
- 3) Penggunaan agregat kotor atau tidak baik.
- 4) Tidak memenuhi syaratnya pencampuran suhu.
- 5) Jeleknya sistem drainase.
- 6) Merupakan kelanjutan dari kerusakan lain seperti retak dan pelepasan butir.



Sumber : Bina Marga no. 03/MN/B/1983

Gambar 2. 25 Photoles (Lubang)

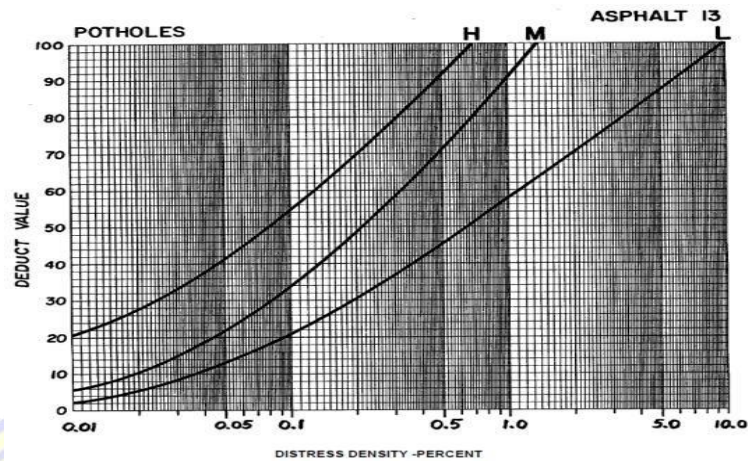
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.13

Tabel 2. 13 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan lubang (Photoles)

Kedalaman maksimum	Diameter rata-rata lubang		
	4-8 in. (102 - 203 mm)	8-18 in (203 - 457 mm)	18-30 in. (457 - 762 mm)
1/2 - 1 in. (12,7 - 25,4 mm)	L	L	M
>1 - 2 in. (25,4 - 50,8 mm)	L	M	H
>2 in. (>50,8 mm)	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)/ Hardytamo,H.C,(2007)

Adapun kurva nilai pengurangan (*Deduct Value*) pada kerusakan lubang, dapat dilihat dalam Gambar 2.26.



Sumber : ASTM Internasional, 2007

Gambar 2. 26 *Deduct value* lubang

#### 14. *Railroad Crossing* (Perlintasan Rel)

Jalan rel atau persilangan rel serta jalan raya, kerusakan di perpotongan rel merupakan penurunan atau menonjol sekeliling atau diantara rel yang disebabkan oleh perbedaan ciri bahan. Tidak bisanya menyatu antara rel dengan lapisan perkerasan serta juga bisa ditimbulkan oleh lalu lintas yang melintasi antara rel dan perkerasan. Rusak perlintasan rel dapat dilihat pada Gambar 2.27.

Disebabkan oleh:

- 1) Amblasnya perkerasan, terjadinya muncul beda elevasi antar permukaan perkerasan dengan lapisan atas rel.
- 2) Pelaksanaan pekerjaan atau pemasangan rel yang jelek.



Sumber : Bina Marga no. 03/MN/B/1983

Gambar 2. 27 *Railroad Crossing* (Perlintasan Rel)

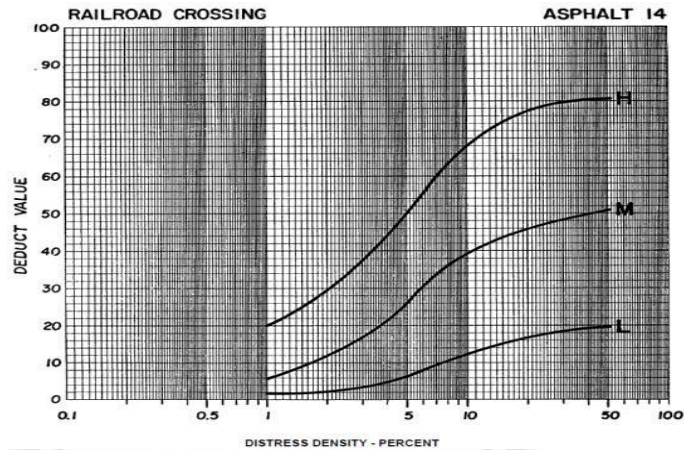
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.14

Tabel 2. 14 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan perlintasan rel (*Railroad Crossing*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Kedalaman berkisar antara 0,25 inch sampai 0,5 inch (6 mm – 13 mm).	Belum perlu diperbaiki
M	Kedalaman berkisar antara 0,5 inch sampai 1 inch (13 mm – 25 mm).	Penambalan dangkal atau kedalaman parsial; persilangan direkonstruksi
H	Kedalaman lebih besar dari 1 inch (>25 mm).	Melakukan tambalan kedalaman parsial atau dangkal, dialkukaknya persilangan direkonstruksi

Sumber : Shahin(1994)/ Hardytamo,H.C,(2007)

Adapun kurva nilai pengurangan (*Deduct Value*) pada kerusakan pada perlintasan rel, dapat dilihat dalam Gambar 2.28.



Sumber : ASTM Internasional,2007

Gambar 2. 28 *Deduct value* perlintasan rel

#### 15. Rutting (Alur)

Kerusakan ini sering disebut dengan istilah lain yaitu *longitudinal ruts*, atau *channel/rutting*. Bentuk kerusakan terjadi pada lintasan roda sejajar dengan as jalan serta memberbentuk alur. Rusak alur dapat dilihat pada Gambar 2.29.

Disebabkan karna:

- 1) Ketebalan lapis atas yang tidak mencukupi untuk menahan beban lalu lintas.
- 2) Lapisan perkerasan atau lapisan pondasi yang kurang padat.
- 3) Lapisan permukaan atau lapisan pondasi memiliki stabilitas rendah menyebabkan terjadinya deformasi plastis.



Sumber : Bina Marga no. 03/MN/B/1983

Gambar 2. 29 Rutting (Alur)

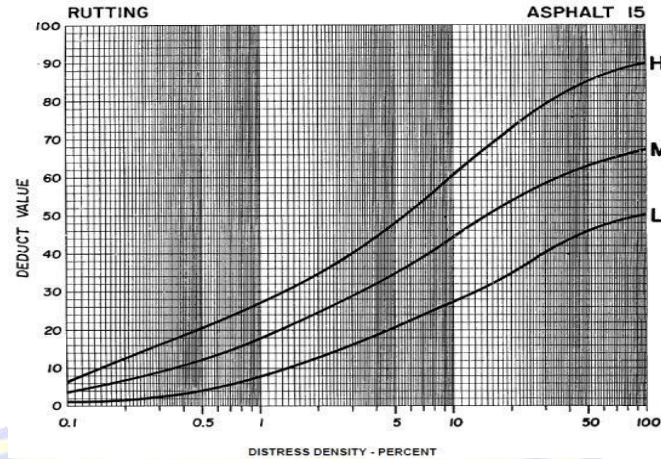
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.15

Tabel 2. 15 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan alur (Rutting)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Memiliki kedalaman rata – rata $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ in. (6 – 13mm)	Belum perlu diperbaiki, lapisan tambahan
M	Kedalaman yang rata – rata $\frac{1}{2}$ - 1 in. (13 – 25,5 mm)	Penambalan dangkal, parsial ataudiseluruh kedalaman, lapisan tambahan
H	Kedalaman alur rata –rata > 1 in. (25,4 mm)	Penambalan dangkal, parsial ataudiseluruh kedalaman, dan lapisan tambahan

Sumber : Shahin(1994)/ Hardyamo,H.C,(2007)

Adapun kurva nilai pengurangan (*Deduct Value*) pada rusak alur, dapat dilihat dalam Gambar 2.30.



Sumber : ASTM Internasional,2007

Gambar 2. 30 *Deduct value* alur

#### 16. *Shoving* (Sungkur)

Sungkur artinya perpindahan lapisan perkerasan di bagian tertentu yang ditimbulkan oleh beban lalu lintas. Karena deformasi plastis yang terjadi setempat, ditempat kendaraan biasa sering berhenti, kelandaian curam, serta tikungan tajam. Beban lalu lintas akan terdorong berlawanan dari arah perkerasan serta akan menghasilkan berupa ombak di lapisan perkerasan. Kerusakan dapat terjadi dengan/tanpa retak. Biasanya disebabkan karna aspal yang tidak stabil dan terangkat pada saat menerima beban asal kendaraan. Rusak sungkur dapat dilihat pada Gambar 2.31.

Disebabkan oleh:

- 1) Stabilitas tanah serta lapisan perkerasan yang rendah.
- 2) Daya dukung lapis bagian atas yang tidak memadai.
- 3) Pemadatan yang kurang di waktu pelaksanaan.
- 4) Beban tunggangan yang melalui perkerasan jalan melampaui batas maksimum beban.
- 5) Lalu lintas dibuka sebelum perkerasan mantap.





Sumber : Bina Marga no. 03/MN/B/1983

Gambar 2. 31 *Shoving* (Sungkur)

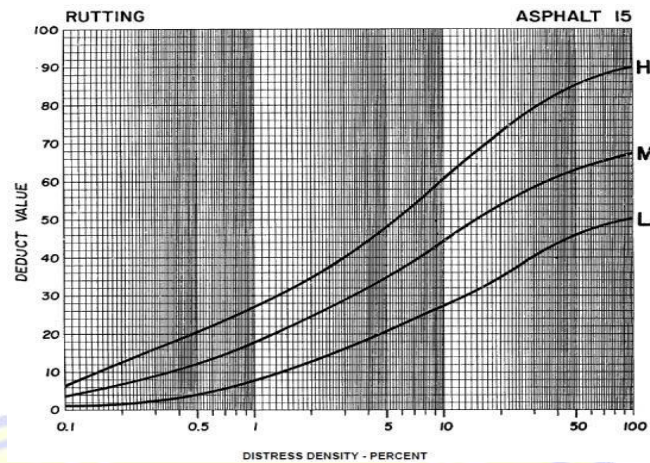
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.16

Tabel 2. 16 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan sungkur (*Shoving*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
<i>L</i>	Menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan	Belum perlu diperbaiki, lapisan tambahan
<i>M</i>	Menyebabkan cukup gangguankenyamanan kendaraan	Tambalan parsial atau diseluruh kedalaman,
<i>H</i>	Menyebabkan gangguan besarpada kenyamanan kendaraan	Tambalan parsial atau diseluruh kedalaman,

Sumber : *Shahin(1994)/ Hardytamo,H.C,(2007)*

Adapun kurva nilai pengurangan (*Deduct Value*) pada rusak sungkur, dapat dilihat dalam Gambar 2.32.



Sumber : ASTM Internasional,2007

Gambar 2. 32 *Deduct value* sungkur

#### 17. *Slippage Cracking* (Retak Bulan Sabit/Retak Slip)

Patah slip merupakan retak yang seperti bulan sabit atau 1/2 bulan yang ditimbulkan lapisan perkerasan terdorong atau meluncur merusak bentuk lapisan perkerasan. Kerusakan ini umumnya ditimbulkan oleh kekuatan dan pencampuran lapisan perkerasan yang rendah dan buruk. Rusak retak bulan sabit/ patah slip dapat dilihat pada Gambar 2.33.

Disebabkan karna:

- 1) Lapisan perekat yang kurang merata.
- 2) Penggunaan lapis perekat (tack coat) kurang.
- 3) Penggunaan agregat halus terlalu banyak.
- 4) Lapis permukaan kurang padat/kurang tebal.
- 5) Penghamparan pada suhu aspal rendah atau tertarik roda penggerak oleh mesin penghampar aspal/mesin lainnya.



Sumber : Bina Marga no. 03/MN/B/1983

Gambar 2. 33 *Slippage Cracking* (Retak Bulan Sabit/Retak Slip)

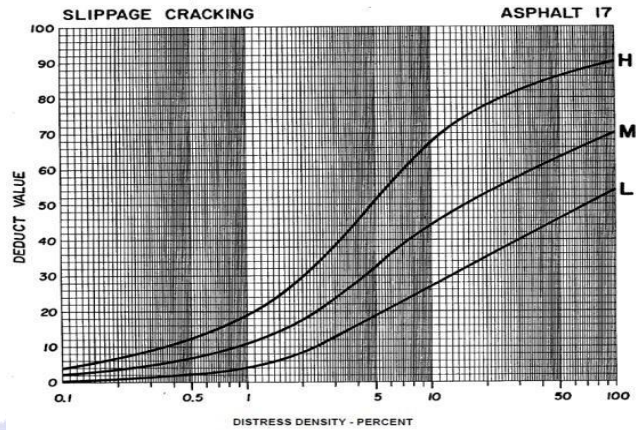
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.17

Tabel 2. 17 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan retak bulan sabit atau retak slip (*Slippage Cracking*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Retak rata – rata lebar < 3/8 in. (10 mm)	Belum perlu diperbaiki, penambahan parsial
M	Satu dari kondisi berikut yang terjadi. 1. Retak rata – rata 3/8 – 1,5 in. (10 – 38 mm). 2. Area disekitar retakan pecah, kedalaman pecahan – pecahan terikat.	Penambahan parsial
H	Satu dari kondisi berikut yang terjadi. 1. Retak rata – rata > 1/2 in (38 mm) 2. Area disekitar retakan pecah, kedalaman pecahan – pecahan mudah terbongkar	Penambahan parsial

Sumber : Shahin(1994)/ Hardytamo,H.C,(2007)

Adapun kurva nilai pengurangan (*Deduct Value*) pada rusak retak bulan sabit atau retak slip, dapat dilihat dalam Gambar 2.34.



Sumber : ASTM Internasional,2007

Gambar 2. 34 *Deduct value* retak bulan sabit atau patah slip

#### 18. *Swell* (Mengembang)

Mengembang merupakan suatu pergerakan ke atas dari jalanan akibat ngembang (atau pembekuan air) yang berasal dari *base soil* atau bagian bawah dari struktur jalan sehingga mengakibatkan retakan pada bagian atas aspal. Mengembang bisa di kategorikan menggunakan gerakan perkerasan aspal sepanjang > 3mm. Mengembang dapat dilihat pada Gambar 2.35.



Sumber : Bina Marga no. 03/MN/B/1983

Gambar 2. 35 *Swell* (Mengembang)

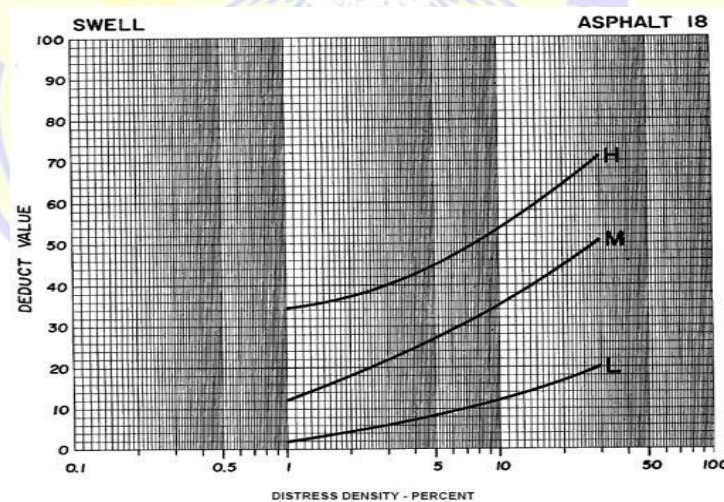
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.18

Tabel 2. 18 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan mengembang (*Swell*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Pengembangan menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan. Kerusakan ini sulit dilihat, tapi dapat dideteksi dengan berkendara cepat. Gerakan keatas terjadi bila adapengembangan	Belum perlu diperbaiki
M	Pengembangan menyebabkan cukup gangguan kenyamanan kendaraan	Belum perlu diperbaiki, rekonstruksi
H	Pengembangan menyebabkan gangguan besar kenyamanan kendaraan	rekonstruksi

Sumber : Shahin(1994)/ Hardytamo,H.C,(2007)

Adapun kurva nilai pengurangan (*Deduct Value*) pada rusak mengembang , dapat dilihat dalam Gambar 2.36.



Sumber : ASTM Internasional,2007

Gambar 2. 36 *Deduct value* mengembang

### 19. *Weathering/Raveling* ( Pelepasan Butir)

Terjadi karena melekasnya sebagian dari butiran agregat pada bagian atas jalan yang terjadi secara luas dan memiliki efek dan disebabkan oleh perihal yang mirip sama lubang. Dimulainya terjadi kerusakan biasanya dengan terlepasnya material butiran halus dahulu, lalu material butiran yang lebih besar (agregat kasar). Pelepasan butir dapat dilihat pada Gambar 2.37.

Disebabkan karena:

- 1) Pelapukan pada material pengikat atau agregat.
- 2) Pemadatan yang kurang.
- 3) Penggunaan material yang tidak bersih.
- 4) Penggunaan aspal yang kurang memadai.
- 5) Suhu pemadatan yang tidak sesuai dengan ketentuan.



*Sumber : Bina Marga no. 03/MN/B/1983*

Gambar 2. 37 *Weathering/Ravelling* (Pelepasan Butir)

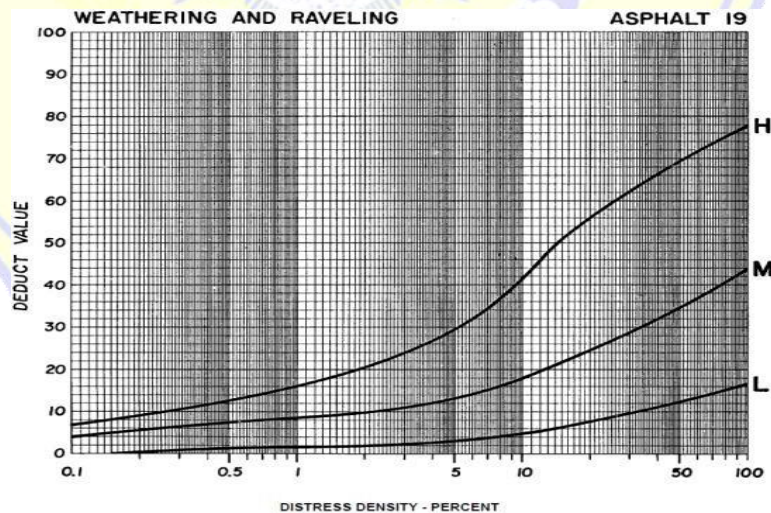
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.19

Tabel 2. 19 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan pelepasan butir (*Weathering/Ravelling*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Agregat atau pengikat akan mulai rontok. Di beberapa tempat, permukaan mulai berlubang. Ketika terjadi tumpahan oli, genangan oli dapat terlihat, tetapi permukaannya keras dan sulit untuk ditembus koin.	Tidak perlu diperbaiki, penutup permukaan, perawatan permukaan
M	Agregat atau pengikat terlepas. struktur permukaan agak kasar dan berlubang. Bahkan jika oli tumpah, permukaannya cukup lunak untuk ditembus koin.	Tidak perlu diperbaiki, perawatan pada lapis atas, melapisi lapis tambahan
H	Agregat dan pengikat sangat terkelupas, dan struktur permukaannya sangat kasar dengan banyak lubang. Diameter area lubang < 10 mm (4 in), dengan kedalaman 13 mm (0,5 in). Jila luas lubang lebih besar dari ukuran tersebut, maka akan dihitung sebagai kerusakan lubang ( <i>photoles</i> ). Ketika ada tumpaham oli permukaan melunak, pengikat aspal telah hilang ikatannya dan agregat menegndur.	Penutupan permukaan, lapis tambahan, <i>recycle</i> , rekonstruksi ulang

Sumber : Shahin(1994)/ Hardytamo,H.C,(2007)

Adapun kurva nilai pengurangan (*Deduct Value*) pada keruskan pelepasan butir, dapat dilihat dalam Gambar 2.38.



Sumber : ASTM Internasional,2007

Gambar 2. 38 *Deduct value* pelepasan butir

## 2.5 Penilaian Kondisi Perkerasan

### 2.5.1 Penilaian Dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI)

Penilaian kondisi kerusakan yang dikembangkan oleh U.S Army Corp Of Engineer (Shahin,1994), diartikan dalam *Pavement Condition Index* (PCI). Pada PCI digunakan pada perkerasan bandara, jalan dan tempat parkir yang telah digunakan di Amerika. Metode PCI memberikan data kondisi jalan pada saat jam penelitian, namun tidak dapat memberikan gambaran yang diprediksi yang akan datang. Nilai yang dimiliki oleh PCI dengan 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*) (Shahin,1994).

Adapun langkah dalam menganalisis kerusakan jalan menggunakan metode PCI sebagai berikut :

#### 1. Menghitung *Density* (Kadar Kerusakan)

*Density* adalah persentase luas kerusakan terhadap luas sampel unit yang dilakukan, density diperoleh dari membagi luas kerusakan dengan luas sampel unit. Nilai *density* suatu jenis kerusakan dibedakan juga berdasarkan tingkat kerusakannya. Adapun rumus mencari kadar kerusakan yang ada pada jalan dapat dilihat dalam persamaan rumus 2.1 dan persamaan rumus 2.2 sebagai berikut:

$$\text{Density} = \frac{Ad}{As} \times 100\% \dots\dots\dots(2.1)$$

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

Keterangan :

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

Ld = Panjang total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m<sup>2</sup>)

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

#### 2. Menentukan Nilai *Deduct Value* Tiap Jenis Kerusakan



Setelah nilai *density* diperoleh, kemudian masing – masing jenis kerusakan diplotkan ke grafik sesuai dengan tingkat. *Deduct value* merupakan nilai pengurangan untuk tiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan antara *density* dan *deduct value*. Dengan cara memasukan persentase *density* pada grafik masing – masing jenis kerusakan, kemudian tarik garis vertikal sampai memotong pada tingkat kerusakan (*low, medium, dan high*) selanjutnya pada perpotongan tersebut ditarik garis horizontal dan akan didapat nilai nilai pengurangan. Adapun rumus untuk mencari nilai *deduct value* dalam persamaan rumus 2.3 sebagai berikut:

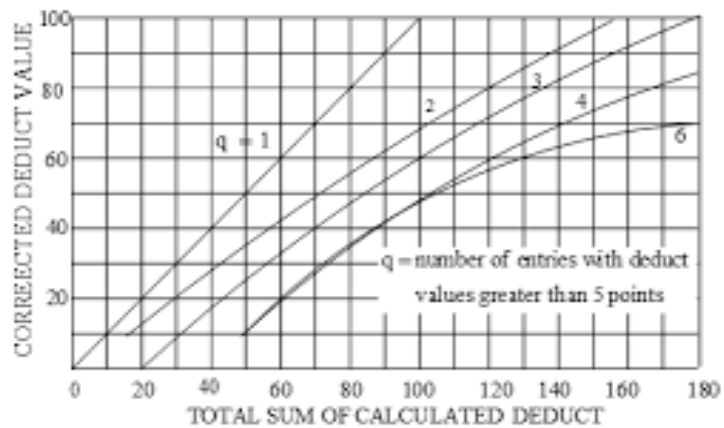
$$\text{Density} - \text{Deduct Value} \dots\dots\dots(2.3)$$

3. Menghitung Nilai Total *Deduct Value* (TDV)

*Total Deduct Value* (TDV) merupakan nilai total dari individual *deduct value* untuk tiap jenis kerusakan serta tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit penelitian. Menghitung nilai total pengurangan (*Total Deduct Value/TDV*) untuk masing-masing unit penelitian.

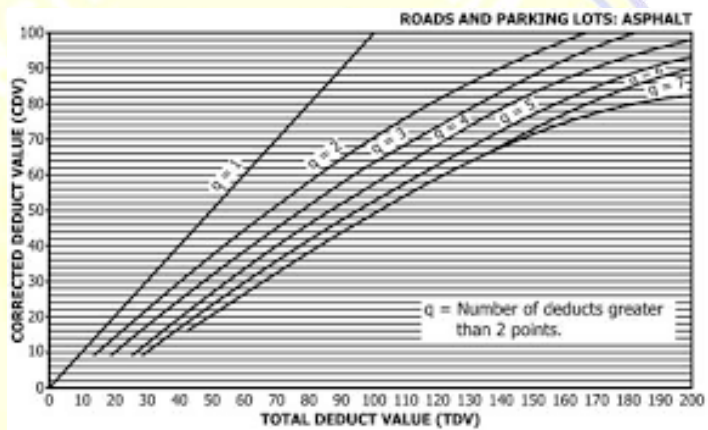
4. Menentukan Nilai *Corrected Deduct Value* (CDV)

Nilai *Corrected Deduct Value* (CDV) didapatkan dari kurva hubungan antara *Total Deduct Value* (TDV) dan *Deduct Value* (DV) dengan memilih kurva yang sesuai. Jika nilai CDV yang didapatkan lebih kecil dari nilai pengurang tertinggi (*Highest Deduct value, HDV*), maka nilai CDV yang digunakan yaitu nilai pengurangan sendiri yang tertinggi. Grafik hubungan antar CDV dan TDV dapat dilihat pada Gambar 2.39. Nilai CDV dapat dicari menggunakan grafik pada Gambar 2.40.



Sumber : Shanin, Army Corp of Engineers USA 1994

Gambar 2. 39 Grafik hubungan CDV dan TDV



Sumber : Shanin, Army Corp of Engineers USA 1994

Gambar 2. 40 Corrected Deduct Value (CDV)

5. Menghitung nilai PCI (*Pavement Condition Index*).

Jika nilai CDV telah diketahui, maka nilai PCI untuk tiap unit dapat diketahui dengan menghitung nilai *Pavement Condition Index* (PCI) untuk masing – masing unit penelitian. Dapat dihitung dengan menggunakan rumus persamaan rumus 2.4 sebagai berikut :

$$PCI (s) = 100 - CDV \dots\dots\dots(2.4)$$

Keterangan :

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

CDV = *Corrected Deduct Value* untuk tiap unit

Selanjutnya jika nilai PCI diketahui, menentukan rating dari sampel unit yang ditinjau dengan mengplotkan grafik. Sedangkan untuk menghitung nilai PCI secara keseluruhan dalam satu ruas jalan dapat dihitung dengan menggunakan rumus persamaan rumus 2.5 sebagai berikut :

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

Keterangan :

PCI = Nilai PCI perkerasan keseluruhan

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

N = Jumlah unit

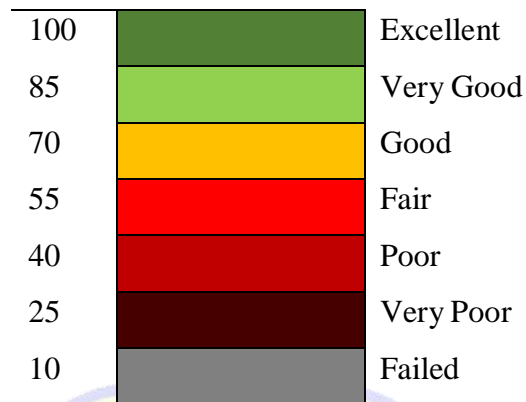
Apabila nilai PCI didapatkan, maka selanjutnya nilai tersebut untuk penilaian kondisi perkerasan. Pembagian nilai kondisi perkerasan yang disarankan oleh FAA (1982) dan Shahin (1994), dapat dilihat pada Tabel 2.20 dan Gambar 2.41.

Tabel 2. 20 Hubungan Nilai PCI Dengan Kondisi Jalan

Nilai PCI	Kondisi Jalan
100 – 85	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
85 – 70	Sangat Baik ( <i>Very Good</i> )
70 – 55	Baik ( <i>Good</i> )
55 – 40	Cukup ( <i>Fair</i> )
40 – 25	Jelek ( <i>Poor</i> )
25 – 10	Sangat Jelek ( <i>Very Poor</i> )
10 – 0	Gagal ( <i>Failed</i> )

Sumber : FAA, 1982; Shanin,1994

Dari nilai PCI pada masing – masing unit penelitian dapat diketahui kualitas dari lapis perkerasan unit segmen berdasarkan kondisi tertentu.



*Sumber : FAA, 1982; Shanin, 1994*

Gambar 2. 41 Diagram nilai PCI

### 2.5.2 Penilaian Menurut Bina Marga (1990)

Bina Marga telah memberikan petunjuk untuk penilaian kondisi lapis atas perkerasan lentur dalam Tata Cara Penyusunan program Pemeliharaan Jalan Kota (NO. 018/T/BNKT/1990). Dalam buku tersebut berisi tentang penjabaran penyusunan pemeliharaan jalan kota. Penanganan yang dilakukan pada suatu ruas jalan tergantung dari hasil identifikasinya. Dalam menangani geometrik jalan atau perkerasan jalan, dan struktur jembatan, adapun beberapa ketentuan dalam menyusun program pemeliharaan perkerasan yang perlu diketahui, yaitu :

#### 1. Klasifikasi Jalan

Terdapat klasifikasi jalan menurut Bina Marga, yaitu jalan arteri, kolektor, dan lokal. Kemudian dapat dibedakan berdasarkan jenisnya seperti primer dan sekunder. Keduanya memiliki masing – masing berbedaannya.

#### 2. Identifikasi Permasalahan Jalan

Dalam mengidentifikasi mengharuskan turun langsung survei di lokasi agar mengetahui permasalahan atau kerusakan yang terjadi pada permukaan perkerasan jalan yang perlu dilakukan perbaikan segera.

### 3. Lalu Lintas Harian Rata – Rata

Dapat diketahui bahwa dalam lalu lintas harian rata – rata terdapat dua jenis diantaranya adalah lalu lintas harian rata – rata tahunan (LHRT) dan lalu lintas harian rata – rata . Pada tabel kelas lalu- lintas untuk pekerjaan pemeliharaan jalan dapat dilihat dalam tabel 2.21.

Tabel 2. 21 LHR dan Nilai Kelas Jalan

Kelas Lalu-Lintas	LHR (smp/hari)
0	<20
1	20-50
2	50-200
3	200-500
4	500-2000
5	2000-5000
6	5000-20000
7	20000-50000
8	>50000

Sumber: Direktorat Jendral Bina Marga (1990)

### 4. Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan

Dalam melakukan survei dilapangan dilakukan dengan cara menyusuri jalan sepanjang penelitian dengan berjalan kaki. Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada permukaan jalan yaitu :

- a. Kekerasan permukaan (Surface Texture)
- b. Lubang – lubang (Pot Holes)
- c. Tambalan (Patching)
- d. Retak – retak (Craking)
- e. Alur (Rutting), dan
- f. Amblas (Depression)

Urutan prioritas dapat dihitung dengan memakai rumus persamaan 2.6 sebagai berikut :

$$\text{Urutan Prioritas} = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \dots\dots\dots(2.6)$$

Kelas LHR = Kelas lalu lintas untuk pemeliharaan perkerasan

Nilai Kondisi Jalan = Nilai terhadap kondisi jalan

Dari hasil perhitungan dalam menentukan nilai prioritas diatas, maka dapat ditentukan nilai pengambilan keputusan terhadap program pemeliharaan yang dapat dilihat dalam Tabel 2.22.

Tabel 2. 22 Nilai Prioritas

Tabel Bina Marga	
Urutan Prioritas	Urutan Program
7 dst	Pemeliharaan Rutin
4 - 6	Pemeliharaan Berkala
0 – 3	Peningkatan

Sumber : Direktorat Jendral Bina Marga (1990)

Dalam melakukan penilaian kondisi perkerasan, tahapan awal yang dilakukan adalah mengidentifikasi jenis kerusakan yang akan ditinjau dan juga besar atau luasan kerusakan yang terjadi. Adapun nilai kondisi jalan dapat dilihat dalam Tabel 2.23 dan Tabel 2.24.

Tabel 2. 23 Nilai Kondisi Jalan

Penilaian Kondisi	
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
0-3	1

Sumber : Direktorat Jendral Bina Marga (1990)

Tabel 2. 24 Nilai Kondisi Jalan

Retak – retak	
Tipe	Angka
E. Buaya	5
D. Acak	4
C. Melintang	3
B. Memanjang	2
A. Tidak Ada	1
Lebar	Angka
D. > 2 mm	3
C. 1 – 2 mm	2
B. < 1 mm	1
A. Tidak Ada	0
Jumlah Kerusakan	
Luas	Angka
D. > 30%	3
C. 10 – 30%	2
B. <10%	1
A. 0	0
Alur	
Kedalaman	Angka
E. > 20 mm	7
D. 11 – 20 mm	5
C. 6 – 10 mm	3
B. 0 – 5 mm	1
A. Tidak Ada	0
Tambalan dan Lubang	
Luas	Angka
D. > 30%	3
C. 20 – 30%	2
B. 10 – 20%	1
A. < 10%	0
Kekerasan Permukaan	
E.	Angka
<i>Desintegration</i>	4
D. Pelepasan Butir	3
C. <i>Rough (Hungry)</i>	2
B. <i>Fatty</i>	1
A. <i>Close Texture</i>	0
Amblas	
	Angka
D. > 5/100 m	4
C. 2 – 5/100 m	2
B. 0 – 2/100 m	1
A. Tidak Ada	0

Sumber : Direktorat Jendral Bina Marga (1990)

Dari hasil penelitian di lapangan, maka di dapat nilai dari tiap jenis kerusakan yang diidentifikasi (Tabel 2.24) di dapatkan skala angka, sehingga dalam menentukan penilaian kondisi jalan didapatkan dengan cara menjumlahkan seluruh nilai kerusakan perkerasan yang terjadi, dapat diketahui bahwa semakin besar angka kerusakan kumulatif (Tabel 2.23) maka akan semakin besar pula nilai kondisi jalan, yang berarti bahwa jalan tersebut memiliki kondisi yang buruk sehingga membutuhkan pemeliharaan yang lebih baik.

Jalan dengan urutan Prioritas 0 – 3 termasuk ke dalam program peningkatan. Sedangkan jalan dengan urutan prioritas 4 – 6 masuk ke dalam program pemeliharaan berkala. Dan yang terakhir jalan dengan urutan prioritas 7 masuk ke dalam program pemeliharaan rutin.

### 2.5.3 Volume Lalu lintas

Volume Lalu – Lintas Harian Rata – rata (VLHR) adalah perkiraan volume lalu lintas harian pada akhir tahun umur rencana lalu lintas yang dinyatakan dalam satuan smp/hari. Adapun rumus untuk mencari nilai VLHR dapat dilihat dalam persamaan 2.7 sebagai berikut:

$$VLHR = \frac{\text{Jumlah Lalu-Lintas Selama Pengamatan}}{\text{Lamanya Pengamatan}} \dots\dots\dots (2.7)$$

Satuan Mobil Penumpang (SMP) adalah satuan kendaraan dalam arus lalu lintas diubah menjadi kendaraan ringan dengan menggunakan Ekivalensi Mobil Penumpang (EMP). Sedangkan Ekivalensi Mobil Penumpang (EMP) adalah faktor konversi untuk menyamakan jenis kendaraan yang sedang beroperasi di suatu ruas jalan kedalam satu jenis kendaraan yaitu mobil penumpang.

EMP dihitung menggunakan metode sederhana yaitu rasio *headway*. Pada kecepatan yang sama nilai EMP akan berubah sebanding dengan peningkatan jumlah kendaraan besar. Pada saat kecepatan meningkat, intensitas berubah menjadi tinggi awalnya akhirnya menurun. Rasio



headway meliputi MC (*Motor Cycle*), HV (*Heavy Vehicle*), LV (*Light Vehicle*).

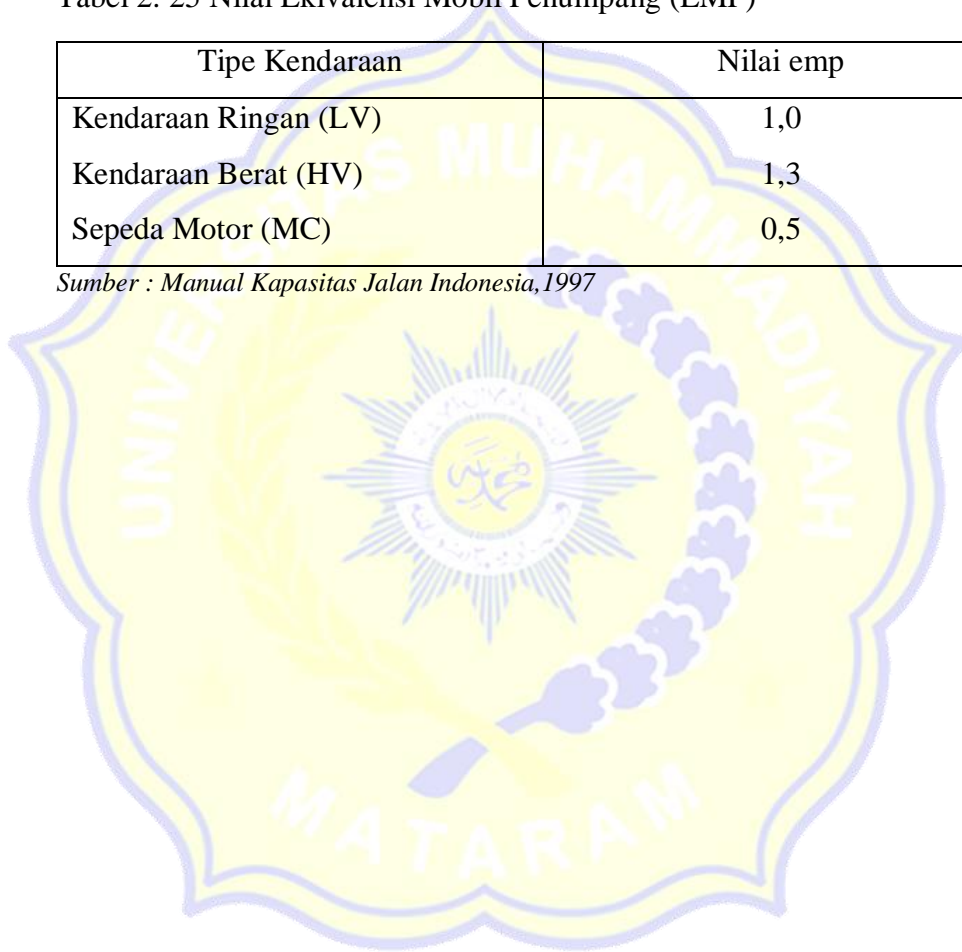
Adapun nilai EMP dapat dihitung menggunakan rumus persamaan 2.8 sebagai berikut:

$$EMP = \text{Nilai Jenis Kendaraan} \times \text{Nilai Koefisien EMP} \dots\dots\dots (2.8)$$

Tabel 2. 25 Nilai Ekivalensi Mobil Penumpang (EMP)

Tipe Kendaraan	Nilai emp
Kendaraan Ringan (LV)	1,0
Kendaraan Berat (HV)	1,3
Sepeda Motor (MC)	0,5

Sumber : *Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997*



## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan diruas jalan Gunung Pengsong sepanjang 3,7 Km dengan lebar jalan 3,5 m. Pada ruas jalan Gunung Pengsong merupakan jalan dengan 1 jalur 2 arah. Jalan Gunung Pengsong merupakan jalan utama yang menghubungkan akses dari jalan Desa Bagik Polak menuju Desa Perampuan. Jalan Gunung Pengsong berhubungan langsung dengan jalan Bypass BIL. Penelitian ini dilakukan guna mengetahui identifikasi kerusakan jalan Gunung Pengsong Kecamatan Labuapi Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



*Sumber : Google Maps*

Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian

### 3.2 Waktu Penelitian

Waktu pengerjaan penelitian ini di lakukan selama kurang lebih 3 bulan, sedangkan penelitian dilapangan dilakukan selama kurang lebih 2 minggu. Pada penelitian ini waktu dan pelaksanaan pengambilan data disusun secara baik, agar saat melaksanakan penelitian data diperoleh sesuai dengan keadaan yang ada

dilaksanakan. Pelaksanaan penelitian lapangan dilakukan pada pagi hari pukul 06.00 – 18.00, terdiri dari 3 hari dengan keadaan cuaca yang cukup baik. Karena pada pukul tersebut merupakan perwakilan dari kegiatan lalu lintas selama 12 jam dimana masing – masing hari tersebut memiliki perbedaan LHR. yang cukup signifikan.

### 3.3 Pengumpulan Data

#### 3.3.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dengan cara pengamatan dan pengukuran secara langsung di lokasi penelitian. Survei ini sifatnya kualitatif, informasi yang diperoleh akan digunakan untuk menetapkan prioritas dan program penelitian. Data primer yang digunakan dalam penelitian ini di antaranya :

- a. Data berupa Gambar jenis-jenis kerusakan jalan yang mengacu pada metode PCI dan metode Bina Marga.
  - b. Data dimensi (panjang, lebar, kedalaman) masing - masing jenis kerusakan jalan yang mengacu pada metode PCI dan metode Bina Marga.
- Adapun peralatan yang digunakan dalam melakukan penelitian dalam pengambilan data primer sebagai berikut :

1. Alat Tulis

Alat tulis digunakan untuk mencatat jenis kerusakan pada saat penelitian. Alat tulis dapat dilihat pada Gambar 3.2.



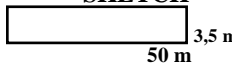
Gambar 3. 2 Alat Tulis

2. Formulir Penelitian

Formulir penelitian digunakan untuk penulisan hasil perhitungan atau pengukuran pada saat penelitian.

Pada metode PCI dalam melakukan penelitian langsung di lapangan yaitu mengukur panjang dan lebar dari jenis kerusakan kemudian akan didapatkan tingkat kerusakannya. Adapun formulir penelitian menurut metode PCI dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3. 1 Formulir Kondisi Perkerasan Jalan Menurut Metode PCI

FORMULIR SURVEI KONDISI PERKERASAN JALAN										SKETCH		
CONDITION SURVEY DATA SHEET FOR SAMPLE UNIT												
JL. GUNUNG PENGSONG STA 0+000 - 3+700												
<b>DISTRESS TYPES</b>												
1. RETAK BUAYA	(m <sup>2</sup> )	8. RETAK SAMBUNG	(m)	15. ALUR	(m <sup>2</sup> )							
2. KEGEMUKAN	(m <sup>2</sup> )	9. PENURUNAN BAHU JALAN	(m)	16. SUNGKUR	(m <sup>2</sup> )							
3. RETAK KOTAK	(m <sup>2</sup> )	10. RETAK MEMANJANG DAN MELINTANG	(m)	17. PATAH SLIP	(m <sup>2</sup> )							
4. CEMBUNG DAN CEKUNG	(m)	11. TAMBALAN		18. MENGEMBANG	(m <sup>2</sup> )							
5. KERITING	(m <sup>2</sup> )	12. PENGAUSAN AGREGAT	(m <sup>2</sup> )	19. PELEPASAN BUTIR	(m <sup>2</sup> )							
6. AMBLAS	(m <sup>2</sup> )	13. LUBANG	(m <sup>2</sup> )									
7. RETAK PINGGIR	(m)	14. PERLINTASAN REL	(m)									
STA	DISTRESS SEVERITY	EXISTING DISTRESS TYPES						TOTAL	DENSITY (%)	DEDUCT VALUE	TOTAL (TDV)	TOTAL (CDV)
PERHITUNGAN PCI												
PCI = 100 - CDV												
RATTING												

Dalam metode Bina Marga dari penelitian langsung dilapangan didapatkan jenis kerusakan LHR yang selanjutnya mendapatkan nilai kondisi jalan dan nilai kelas LHR. Adapun formulir penelitian untuk metode Bina Marga dapat dilihat dalam Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Formulir Kondisi Perkerasan Jalan Menurut Metode Bina Marga 1990

Segmen	Stasioner				Nilai	LHR	Kelas Lalu-Lintas	Urutan Prioritas	Program Pemeliharaan
	(m)								
1	0 +	00 -	0 +	50					
	0 +	50 -	0 +	100					
2	0 +	100 -	0 +	150					
	0 +	150 -	0 +	200					
3	0 +	200 -	0 +	250					
	0 +	250 -	0 +	300					
4	0 +	300 -	0 +	350					
	0 +	350 -	0 +	400					
5	0 +	400 -	0 +	450					
	0 +	450 -	0 +	500					
6	0 +	500 -	0 +	550					
	0 +	550 -	0 +	600					
7	0 +	600 -	0 +	650					
	0 +	650 -	0 +	700					
8	0 +	700 -	0 +	750					
	0 +	750 -	0 +	800					
9	0 +	800 -	0 +	850					
	0 +	850 -	0 +	900					
10	0 +	900 -	0 +	950					
	0 +	950 -	1 +	000					
11	1 +	000 -	1 +	050					
	1 +	050 -	1 +	100					
12	1 +	100 -	1 +	150					
	1 +	150 -	1 +	200					
13	1 +	200 -	1 +	250					
	1 +	250 -	1 +	300					
14	1 +	300 -	1 +	350					
	1 +	350 -	1 +	400					
15	1 +	400 -	1 +	450					
	1 +	450 -	1 +	500					
16	1 +	500 -	1 +	550					
	1 +	550 -	1 +	600					
17	1 +	600 -	1 +	650					
	1 +	650 -	1 +	700					
18	1 +	700 -	1 +	750					
	1 +	750 -	1 +	800					
19	1 +	800 -	1 +	850					
	1 +	850 -	1 +	900					
20	1 +	900 -	1 +	950					
	1 +	950 -	2 +	000					
21	2 +	000 -	1 +	050					
	2 +	050 -	2 +	100					

Tabel 3.2 Formulir Kondisi Perkerasan Jalan Menurut Metode Bina Marga 1990

Segmen	Stasioner				Nilai	LHR	Kelas	Urutan	Program
	(m)						Lalu-Lintas	Prioritas	Pemeliharaan
22	2 + 100	-	2 + 150						
	2 + 150	-	2 + 200						
23	2 + 200	-	2 + 250						
	2 + 250	-	2 + 300						
24	2 + 300	-	2 + 350						
	2 + 350	-	2 + 400						
25	2 + 400	-	2 + 450						
	2 + 450	-	2 + 500						
26	2 + 500	-	2 + 550						
	2 + 550	-	2 + 600						
27	2 + 600	-	2 + 650						
	2 + 650	-	2 + 700						
28	2 + 700	-	2 + 750						
	2 + 750	-	2 + 800						
29	2 + 800	-	2 + 850						
	2 + 850	-	2 + 900						
30	2 + 900	-	2 + 950						
	2 + 950	-	3 + 000						
31	3 + 000	-	3 + 050						
	3 + 050	-	3 + 100						
32	3 + 100	-	3 + 150						
	3 + 150	-	3 + 200						
33	3 + 200	-	3 + 250						
	3 + 250	-	3 + 300						
34	3 + 300	-	3 + 350						
	3 + 350	-	3 + 400						
35	3 + 400	-	3 + 450						
	3 + 450	-	3 + 500						
36	3 + 500	-	3 + 550						
	3 + 550	-	3 + 600						
37	3 + 600	-	3 + 650						
	3 + 650	-	3 + 700						

Metode Bina Marga dalam menentukan jenis kerusakan menggunakan nilai LHR (Lalu Lintas Harian Rata – Rata) yang dilakukan di lokasi penelitian. Adapun formulir penelitian untuk LHR dapat dilihat dalam Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Formulir Perhitungan Lalu – Lintas Harian menurut Departemen Pekerjaan Umum



Departemen Pekerjaan Umum  
Direktorat Jenderal Bina Marga

**FORMULIR SURVEI PERHITUNGAN LALU LINTAS  
(FORMULIR LAPANGAN)**

Lembar ke ..... dari .....

Nomor Propinsi :   
 Nama Propinsi :   
 Nomor Pos :   
 Lokasi Pos :   
 Kelompok Hitung :   
 Periode :   
 Tanggal/Bulan/Tahun :   
 Wilayah Pengaruh :  Km..... ke  
 Km..... Km.....

Arah Lalu Lintas, Dari :  Ke :

GOL.	1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	7b	7c	8
Waktu	 Sepeda motor, sekuter sepeda kumolang dan roda 3	 Sedan, jeep dan station wagon	 Opelet, pick-up, opelet, suarosan, comel dan mini bus	 Pick-up, micro truk dan mobil hambaran	 Bu s kecil	 Bu s besar	 Tru k z sumbu (4 roda)	 Tru k z sumbu (6 roda)	 Tru k s sumbu	 Truk usaneengan	 Truk semi trailer	 Kendaraan bermotor

3. Meteran

Meteran digunakan untuk mengukur lebar dan panjang kerusakan. Meteran dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Meteran

4. Cat Semprot

Cat semprot digunakan untuk pemberian tanda dan juga pemberian stasioner. Cat semprot dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3. 4 Cat Semprot

#### 5. Kamera

Kamera digunakan untuk dokumentasi saat melakukan penelitian. Dalam penelitian ini menggunakan kamera *handphone*. Kamera dapat dilihat dalam Gambar 3.5.



Gambar 3. 5 Kamera

#### 6. Penggaris

Penggaris untuk mengukur kedalaman kerusakan seperti ambles atau alur. Penggaris dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3. 6 Penggaris

#### 7. Alat *counting*

Alat *counting* digunakan untuk menghitung kendaraan yang melewati jalan Gunung Pengsong untuk perhitungan nilai LHR. Alat *counting* dapat dilihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3. 7 Alat *Counting*



### **3.3.2 Data Sekunder**

Data sekunder merupakan data yang diperoleh melalui sumber data yang telah ada, dari instansi terkait, buku, laporan, jurnal atau sumber lain yang relevan. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini adalah peta lokasi. Data sekunder digunakan sebagai pendukung dari data primer.

## **3.4 Prosedur Pengolahan Data**

### **3.4.1 Pengumpulan data**

Pengumpulan data dilakukan dengan cara survei visual dan dibagi menjadi dua tahap yaitu :

Tahap 1 : Survei pendahuluan, untuk mengetahui lokasi penelitian dan Panjang tiap segmen perkerasan lentur.

Tahap 2: Survei kerusakan, untuk mengetahui jenis – jenis kerusakan, dimensi kerusakan dan mendokumentasikan segala jenis kerusakan pada masing-masing unit sampel.

Adapun langkah-langkah untuk pelaksanaan survei kerusakan adalah sebagai berikut :

- a. Membagi tiap segmen menjadi beberapa unit sampel, pada penelitian ini unit sampel dibagi menjadi 37 segmen sepanjang 3,7 Km per segmen sepanjang 100 meter.
- b. Mendokumentasikan tiap kerusakan yang ada dan menentukan tingkat kerusakan (severity level)
- c. Mengklasifikasikan tiap segmen yang mengalami kerusakan tertentu.
- d. Mencatat hasil pengamatan ke dalam form survei.

### **3.4.2 Analisis Kondisi Jalan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI)**

Perhitungan PCI di dapatkan secara langsung dan pengukuran kerusakan langsung dilapangan yang mendapatkan tipe kerusakan dan tingkat kerusakan perkerasan. Dalam perkerasan yang dikembangkan oleh FAA (*Federak Aviation Administration*) sama dengan prosedur yang disarankan oleh Shahin

(1994). Berikut langkah – langkah dalam pengerjaan metode PCI sebagai berikut :

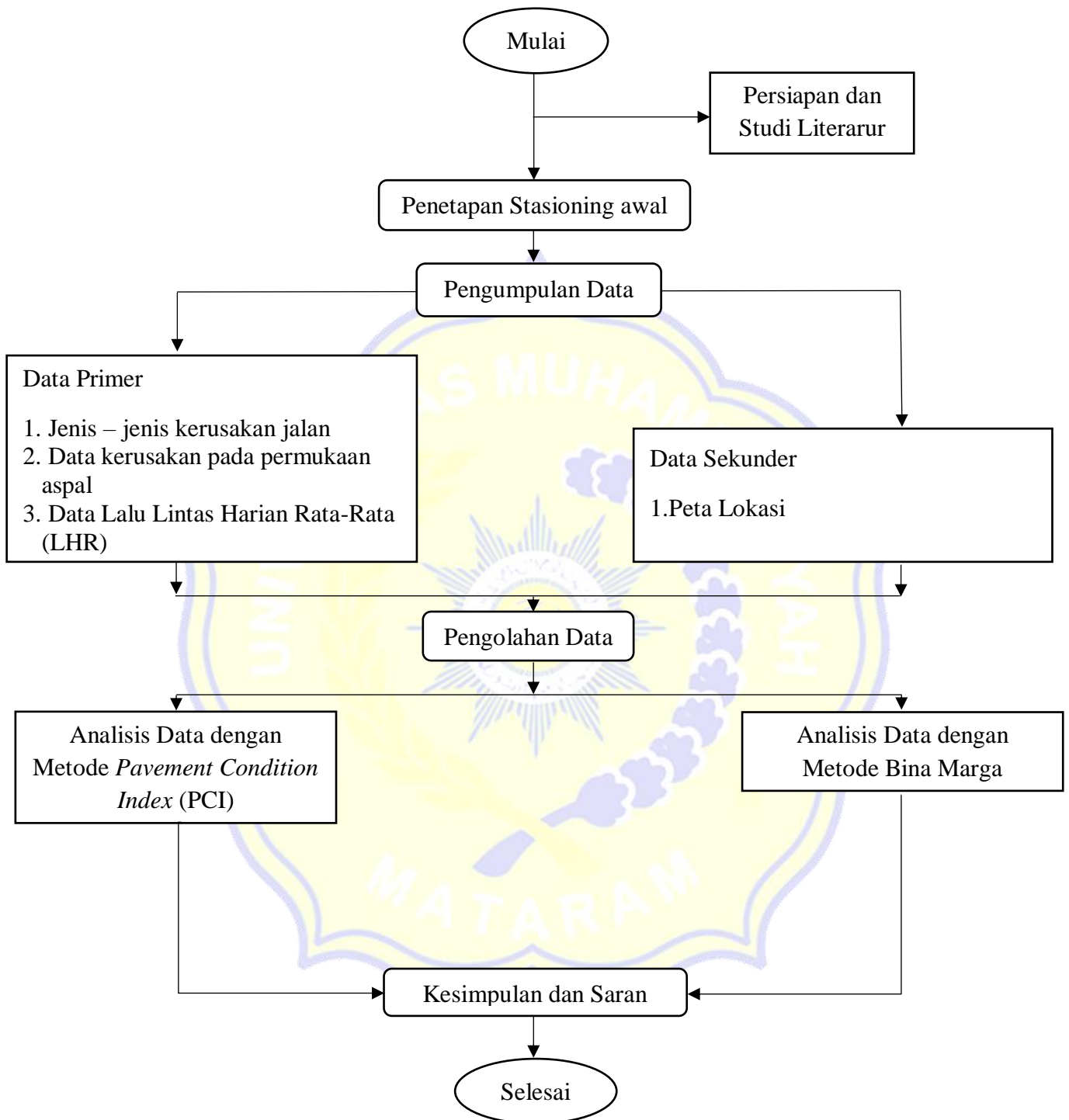
- a. Menghitung *density* (kadar kerusakan)
- b. Menentukan nilai *deduct value* tiap jenis kerusakan
- c. Menghitung *allowable maximum deduct value* (m)
- d. Menghitung nilai *total deduct value* (TDV)
- e. Menentukan nilai *corrected deduct value* (CDV)
- f. Menghitung nilai PCI (*Pavement Condition Index*).

### **3.4.3 Analisis Kondisi Jalan Menggunakan Metode Bina Marga 1990**

Metode tersebut ada di Indonesia yang memiliki hasil akhir berupa urutan prioritas dan bentuk program pemeliharaan nilai yang sesuai di dapat dari hasil survei langsung. Adapun langkah dalam melakukan penelitian dilapangan menggunakan metode Bina Marga sebagai berikut :

- a. Tetapkan jenis jalan dan kelas jalan.
- b. Hitung LHR untuk jalan yang disurvei dan tetapkan nilai kelas jalan.
- c. Mentabelkan hasil survei dan mengelompokkan data sesuai dengan jenis kerusakan.
- d. Menghitung parameter untuk setiap jenis kerusakan dan melakukan penilaian terhadap setiap jenis kerusakan.
- e. Menjumlahkan setiap angka untuk semua jenis kerusakan, dan menetapkan nilai kondisi jalan.
- f. Menghitung nilai prioritas kondisi jalan.

### 3.5 Bagan Penelitian



Gambar 3. 8 Bagan Alir Penelitian