

SKRIPSI

**ANALISA KERUSAKAN JALAN SEPANJANG JALAN CATUR WARGA
KECAMATAN SELAPARANG KOTA MATARAM MENGGUNAKAN
METODE PCI DAN BINA MARGA**

**Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Studi
Pada Program Studi Teknik Sipil Jenjang Strata I
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Mataram**



DISUSUN OLEH:

IDUL ARDIANSYAH

418110161

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
2022/2023**

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING
SKRIPSI
ANALISA KERUSAKAN JALAN SEPANJANG JALAN CATUR WARGA
KECAMATAN SELAPARANG KOTA MATARAM MENGGUNAKAN
METODE PCI DAN BINA MARGA

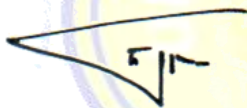
Disusun Oleh:

IDUL ARDIANSYAH

418110161

Mataram, 7 Januari 2023

Pembimbing I



Titik Wahyuningsih, ST., MT.

NIDN. 0819097401

Pembimbing-II



Anwar Efendy, ST., MT.

NIDN. 0811079502

Mengetahui,

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

FAKULTAS TEKNIK

Dekan,



Dr. H. Aji Syailendra Ubaidillah, ST., M. Sc

NIDN : 0806027101

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

SKRIPSI

**ANALISA KERUSAKAN JALAN SEPANJANG JALAN CATUR WARGA
KECAMATAN SELAPARANG KOTA MATARAM MENGGUNAKAN
METODE PCI DAN BINA MARGA**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

IDUL ARDIANSYAH

418110161

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada Tanggal 9 Januari 2023

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

Penguji I : Tititik Wahyuningsih, ST., MT

Penguji II : Anwar Efendy, ST., MT

Penguji III : Adryan Fitrayudha, ST., MT

Mengetahui,

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

FAKULTAS TEKNIK

Dekan,


Dr. H. Aji Syajendra Ubaidillah, ST., M. Sc
NIDN : 0806027101

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

“ANALISA KERUSAKAN JALAN SEPANJANG JALAN CATUR WARGA KECAMATAN SELAPARANG KOTA MATARAM MENGGUNAKAN METODE PCI DAN BINA MARGA”

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 sangsi yang diberikan kepada saya dan saya sanggup dituntut secara hukum yang berlaku.

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

Mataram, 25 Januari 2023
Yang Membuat Pernyataan



IDUL ARDIANSYAH
418110161



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

SURAT PERNYATAAN BEBAS
PLAGIARISME

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

Nama : IDUL ARDIANSYAH
NIM : 418110161
Tempat/Tgl Lahir : Bima 29 Juni 2000
Program Studi : TEKNIK SIPIL
Fakultas : TEKNIK
No. Hp : 082359290380
Email : dulardiansyah29@gmail.com

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

"ANALISA KERUSAKAN JALAN SEPANJANG JALAN CATUR WARGA
KECAMATAN SELAPARANG KOTA MATARAM MENGGUNAKAN
METODE PCI DAN BINA MARGA"

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 30%

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, 25 Januari, 2023
Penulis



IDUL ARDIANSYAH
NIM. 418110161

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

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : IDUL ARDIANSYAH
NIM : 418110161
Tempat/Tgl Lahir : BIMA / 29 JUNI 2000
Program Studi : TEKNIK SIPIL
Fakultas : TEKNIK
No. Hp/Email : 082359290380
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 izin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

"ANALISA KERUSAKAN JALAN SEPANJANG JALAN CATUR WARGA
KECAMATAN SELAPARANG KOTA MATARAM MENGGUNAKAN
METODE PCI DAN BINA MARGA"

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, 25 Januari.....2023

Penulis



IDUL ARDIANSYAH
NIM. 418110161

Mengetahui,

Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



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

MOTTO

“Bersabarlah kamu dan kuatkanlah kesabaranmu dan tetaplah bersiap siaga dan bertakwalah kepada Allah supaya kamu menang.”

(QS. Ali Imran: 200)

“Menuntut ilmu adalah taqwa. Menyampaikan ilmu adalah ibadah. Mengulang-ulang ilmu adalah zikir. Mencari ilmu adalah jihad.”

(Abu Hamid Al Ghazali)



KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala berkah limpahan rahmat dan karunianya sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul **“Analisa Kerusakan Jalan Sepanjang Jalan Catur Warga Kecamatan Selaparang Kota Mataram Menggunakan Metode PCI Dan Bina Marga”**

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 dari dukungan berbagai pihak yang ikut serta dalam proses penyusunan skripsi ini. Peneliti secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih yang setulus – tulusnya kepada:

1. Drs. Abdul Wahab,. MA. selaku Rektorat Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Dr. H. Aji Syailendra Ubaidillah, ST.,M. Sc. 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 Efendy, ST., MT. Selaku dosen pembimbing II.
6. Kedua orang tua kandung saya keluarga dan teman – teman.

Mataram, 7. Januari 2023

Idul Ardiansyah
418110161

ABSTRAK

Prasarana jalan merupakan kebutuhan utama bagi masyarakat sebagai akses transportasi dalam melakukan aktifitas dan kebutuhan sehari-hari. Jalan ini adalah penghubung antara Kecamatan Cakra Negara dengan Kecamatan Ampenan. Di Jalan Catur Warga terdapat kerusakan di beberapa titik, sedangkan jalan ini padat lalu lintas karena menggunakan satu lajur.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan pada lapis permukaan perkerasan lentur, menganalisis perbandingan hasil pengolahan data menggunakan metode bina marga dan pci, dan mencari tau jenis kerusakan terparah serta cara penanganan yang tepat.

Dari hasil analisis data lapangan maka didapatkan Jenis – jenis kerusakan pada ruas jalan Catur Warga seperti Retak Memanjang, Retak Slip Retak Pinggir, Berlubang, Pelepasan Berbutir, Ambblas, Sungkur, Stripping, Penurunan Bahu Jalan. Hasil Analisa rata-rata dari metode Bina Marga untuk ruas jalan Catur Warga adalah 10, menunjukkan bahwa jalan ini termasuk kategori (program pemeliharaan rutin). Untuk hasil Analisa metode PCI menghasilkan nilai persentase 50% pada nilai (sempurna) dan juga sebagai presentase nilai tertinggi pada kondisi ini, 20% pada nilai (sangat baik), 25% pada nilai (baik) dan 5% pada nilai (cukup), tidak terdapat kerusakan pada kategori (jelek) dan (sangat jelek) maka dianggap 0%. Sedangkan pada perhitungan metode Bina Marga dengan persentase tertinggi yaitu pemeliharaan rutin sebesar 100%, pada pemeliharaan berkala dan pemeliharaan peningkatan tidak terdapat kerusakan, maka dianggap 0%. Jenis kerusakan terparah adalah kerusakan sungkur dan kerusakan penurunan bahu jalan. Untuk penanganannya dilakukan dengan cara perataan kembali dan bahu jalan diurug agar elevasi sama dengan tinggi jalan untuk kerusakan penurunan bahu jalan, pada kerusakan sungkur dilakukan penanganan dengan melakukan tambalan persial dan diseluruh kedalamannya.

Kata Kunci : Perkerasan Jalan, Bina Marga, PCI, Kerusakan Jalan.

ABSTRACT

The neighborhood has a significant demand for road infrastructure since it needs access to transportation for daily activities and needs. This road connects the District of Cakra Negara and the District of Ampenan. Catur Warga street has damage in multiple places, and because it only has one lane, it is very busy. This study aims to identify the many types of damage to the flexible pavement surface layer, compare the outcomes of data processing using the Bina Marga and PCI methods, and identify the most severe types of damage and the best treatment techniques. From the results of data analysis in the field, the types of damage to the Catur Warga road sections were obtained, such as Longitudinal Cracks, Slip Cracks, Edge Cracks, Holes, Grained Release, Collapsed, Sungkur, Stripping, Decreased Shoulders. The Catur Warga road section's average analysis findings using the Bina Marga method are 10, indicating that this route falls under the category (of routine maintenance program). The PCI approach generates a percentage value of 50% in value (perfect) for the findings of the analysis as well as 20% in value (very good), 25% in value (good), and 5% in value as the percentage of the highest score in this condition (enough). If no damage exists in the category (poor) and (very bad), it is considered 0%. However, there is no damage when using the Highways technique that uses the largest percentage, 100% for routine maintenance, periodic maintenance, and maintenance upgrades. It is regarded as 0%. Avalanche damage and road shoulder drop damage are the worst kinds of harm. Damage to the decline of the road shoulder is treated by realigning the road and filling the shoulder so that the elevation is equal to the height of the road; damage to the stirrup is managed by applying partial patches throughout its depth.

Keywords: Pavement, Highways, PCI, Road Damage.

MENGESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
MATARAM



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	v
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACK	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.1.1. Penelitian Terdahulu	5
2.2. Landasan Teori	8
2.2.1. Pengertian Jalan.....	8
2.2.2. Perkerasan Lentur (<i>Fleksibel Pavement</i>).....	10
2.2.3. Kerusakan Perkerasan Jalan	10
2.2.4. Jenis Kerusakan Perkerasan Lentur.....	11
2.2.4.1. Retak (<i>Crack</i>).....	11
2.2.4.2. Distorsi.....	22

2.2.4.3. Kerusakan Tekstur Permukaan	32
2.2.5. Penilaian Kondisi Perkerasan.....	42
2.2.5.1. Penilaian Dengan Metode Bina Marga (1990)	42
2.2.5.2. Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI).....	46
2.2.5.3. Volume Lalu Lintas	49
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	51
3.1. Lokasi Penelitian	51
3.2. Pelaksanaan Penelitian	51
3.3. Pengumpulan Data	53
3.3.1. Data Primer	53
3.3.2. Data Sekunder	56
3.4. Prosedur Pengolahan Data.....	56
3.4.1. Pengumpulan Data	56
3.4.2. Analisis Kondisi Jalan Menggunakan Metode Bina Marga 1990.....	57
3.4.3. Analisis Kondisi Jalan Menggunakan Metode <i>Pavement Condition Index</i>	57
3.5. Bagan Alir Studi (<i>Flowcart</i>).....	58
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	59
4.1. Data Penelitian	59
4.1.1. Klasifikasi Jalan	59
4.2. Jenis-jenis kerusakan yang terdapat pada jalan Catur Warga	60
4.2.1. Retak Pinggir.....	60
4.2.2. Retak Memanjang dan Melintang	60
4.2.3. Tambalan.....	61
4.2.4. Berlubang	61
4.2.5. Amblas	62
4.2.6. Butiran lepas.....	62
4.2.7. Penurunan Bahu Jalan	62
4.2.8. Sungkur	63
4.2.9. Retak Slip	63
4.2.10. Stripping	64

4.3. Volume Lalulintas	64
4.4. Analisis Data	72
4.1.1. Analisis Kondisi Jalan Menggunakan Metode <i>Pavement Condition Index</i>	72
4.4.2. Analisa Kondisi Jalan Menggunakan Metode Bina Marga 1990.....	77
4.5. Penanganan Kerusakan.....	83
BAB V PENUTUP	100
5.1. Kesimpulan.....	100
5.2. Saran.....	101
DAFTAR PUSTAKA	102
LAMPIRAN 1 Data Hitungan Metode PCI Dan Bina Marga.....	103
Lembar Asistensi.....	103
Data Lalu lintas Harian Rata – Rata.....	104
Data Kerusakan Jalan.....	110
Tabel Perhitungan Metode PCI.....	114
Tabel Perhitungan Metode Bina Marga	124
Tabel Hasil Perhitungan Bina Marga.....	130
Tabel Hasil Perhitungan metode PCI.....	131
LAMPIRAN II Dokumentasi Lapangan.....	132
LAMPIRAN III Data Survey Lapangan Jenis Kerusakan Jalan Dan LHR	147

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbedaan Penelitian terdahulu dan penelitian saat ini	7
Tabel 2.2. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>)	13
Tabel 2.3. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Retak Slip (<i>Slippage Cracks</i>) atau Retak Bentuk Bulan Sabit	14
Tabel 2.4. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Retak Memanjang.....	16
Tabel 2.5. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Retak Pinggir	17
Tabel 2.6. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi Retak Sambungan Bahu dan Perkerasan	19
Tabel 2.7. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Retak Kotak (<i>Block Cracking</i>)	21
Tabel 2.8. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi Retak kerusakan alur (<i>Rutting</i>)	23
Tabel 2.9. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi Kerusakan Retak Keriting (<i>Corrugation</i>).....	25
Tabel 2.10. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi Kerusakan Amblas (<i>Depression</i>)	27
Tabel 2.11. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Mengembang (<i>Swell</i>)	28
Tabel 2.12. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, Kerusakan Sungkur (<i>Shoving</i>)	30
Tabel 2.13. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan retak Tonjolan dan Turun (<i>Humb and Sags</i>).....	31
Tabel 2.14. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Lubang (<i>Photoles</i>).....	33
Tabel 2.15. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Pelapukan dan Pelepasan Butir (<i>Weathering/Ravelling</i>)	35

Tabel 2.16. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan penurunan pada bahu jalan (<i>Lane/Shoulder Drop Off</i>)	37
Tabel 2.17. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi Kerusakan Pengausan Agregat (<i>Polished Aggregate</i>)	38
Tabel 2.18. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Kegerukan (<i>Bleeding/Flushing</i>)	40
Tabel 2.19. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan retak tambalan dan tambalan pada galian utilitas (<i>Patching And Utility Cut Patching</i>)	41
Tabel 2.20. Tabel LHR dan Nilai Kelas Jalan	43
Tabel 2.21. Nilai kondisi jalan	44
Tabel 2.22. Nilai Prioritas	44
Tabel 2.23. Penilaian Kondisi Kerusakan Jalan.....	45
Tabel 2.24. Nilai PCI dan Kondisi Perkerasan	49
Tabel 2.25. Nilai Ekuivalensi Mobil Penumpang (EMP)	50
Tabel 3.1. Formulir kondisi jalan menurut metode bina marga 1990	54
Tabel 3.2. Formulir kondisi jalan menurut metode PCI.....	55
Tabel 3.3. Formulir Perhitungan LaluLintas Harian menurut Departemen Pekerjaan Umum.....	55
Tabel 4.1. Hasil Rekapitulasi Jumlah Satuan Mobil Penumpang, Titik 1	65
Tabel 4.2. Hasil Rekapitulasi Jumlah Satuan Mobil Penumpang, Titik 1	66
Tabel 4.3. Hasil Rekapitulasi Jumlah Satuan Mobil Penumpang, Titik 1	67
Tabel 4.4. Hasil Rekapitulasi Jumlah Satuan Mobil Penumpang, Titik 2	68
Tabel 4.5. Hasil Rekapitulasi Jumlah Satuan Mobil Penumpang, Titik 2	69
Tabel 4.6. Hasil Rekapitulasi Jumlah Satuan Mobil Penumpang, Titik 2	70
Tabel 4.7. Data kerusakan pada segmen 12	72
Tabel 4.8. Rekapitulasi Hasil Iterasi	75
Tabel 4.9. Rekapitulasi Hasil Perhitungan PCI.....	76
Tabel 4.10. Hasil perhitungan kekerasan	77
Tabel 4.11. Penentuan Angka Kondisi Jalan berdasarkan Jenis Kerusakan	81
Tabel 4.12. Hasil Perhitungan Urutan Prioritas dan Program Pemeliharaan	82
Tabel 4.13. Penanganan kerusakan sesuai jenis kerusakan yang ada pada ruas jalan Catur Warga	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Komponen Struktur Perkerasan Lentur.....	10
Gambar 2.2. Retak Kulit Buaya	12
Gambar 2.3. <i>Deduct value</i> Retak Kulit Buaya	12
Gambar 2.4. Retak Selip	13
Gambar 2.5. <i>Deduct value</i> Retak Bulan Sabit.....	14
Gambar 2.6. Retak Memanjang	15
Gambar 2.7. <i>Deduct value</i> Retak Memanjang	16
Gambar 2.8. Retak Pinggir.....	17
Gambar 2.9. <i>Deduct value</i> Retak Pinggir.....	18
Gambar 2.10. Retak Sambungan Bahu Perkerasan.....	20
Gambar 2.11. <i>Deduct value</i> Retak Sambungan Bahu Perkerasan	20
Gambar 2.12. Retak Kotak (<i>Block Cracking</i>)	21
Gambar 2.13. <i>Deduct value</i> Retak Kotak.....	22
Gambar 2.14. Alur.....	23
Gambar 2.15. <i>Deduct value</i> Alur	24
Gambar 2.16. Retak Keriting (<i>Corrugation</i>).....	25
Gambar 2.17. <i>Deduct value</i> Retak Keriting	26
Gambar 2.18. Amblas	26
Gambar 2.19. <i>Deduct value</i> Amblas	27
Gambar 2.20. Mengembang.....	28
Gambar 2.21. <i>Deduct value</i> mengembang	29
Gambar 2.22. Sungkur	29
Gambar 2.23. <i>Deduct value</i> Sungkur	30
Gambar 2.24. Tonjolan dan Turun (<i>Hump and Sags</i>).....	31
Gambar 2.25. <i>Deduct value</i> Tonjolan dan Turun.....	32
Gambar 2.26. Lubang.....	33
Gambar 2.27. <i>Deduct value</i> Lubang	33
Gambar 2.28. Pelepasan Butir.....	34
Gambar 2.29. <i>Deduct value</i> Pelapukan dan Butiran Lepas.....	36

Gambar 2.30. Penurunan Pada Bahu Jalan	36
Gambar 2.31. <i>Deduct value</i> Penurunan Bahu Jalan.....	37
Gambar 2.32. Agregat Aus.....	38
Gambar 2.33. <i>Deduct value</i> Pengausan Agregat.....	39
Gambar 2.34. <i>Deduct value</i> Pengausan.....	39
Gambar 2.35. <i>Deduct value</i> Kegemukan	40
Gambar 2.36. Tambalan dan Galian Utilitas.....	41
Gambar 2.37. <i>Deduct value</i> Tambalan dan Galian Utilitas	42
Gambar 2.38. Grafik hubungan CDV dan TDV	48
Gambar 3.1. Lokasi Penelitian.....	51
Gambar 3.2. Rol Meter dan Meter	52
Gambar 3.3. Peralatan Tulis.....	53
Gambar 3.4. Kamera <i>Handphone</i>	53
Gambar 3.5. Cat Pylox.....	53
Gambar 3.6. Aplikasi Traffick Counter	54
Gambar 3.7. Bagan Alir Penelitian	58
Gambar 4.1 Geometrik Jalan.....	60
Gambar 4.2. Kerusakan Retak Pinggir.....	60
Gambar 4.3. Kerusakan Retak Memanjang dan Melintang	61
Gambar 4.4. Kerusakan Tambalan.....	61
Gambar 4.5. Kerusakan Berlubang	61
Gambar 4.6. Kerusakan Amblas	62
Gambar 4.7. Kerusakan Pelepasan Berbutir	62
Gambar 4.8. Kerusakan Penurunan Bahu Jalan	63
Gambar 4.9. Kerusakan Sungkur	63
Gambar 4.10. Kerusakan Stripping.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I Data Hitungan Metode PCI Dan Bina Marga	103
Lampiran Lembara Asistensi	103
Lampiran Data LHR.....	104
Lampiran Data Kerusakan Jalan	110
Lampiran Tabel Perhitungan Metode PCI	114
Lampiran Tabel Perhitungan Metode Bina Marga.....	124
Lampiran Tabel Hasil Perhitungan Metode Bina Marga	130
Lampiran Tabel Hasil Perhitungan Metode PCI.....	131
LAMPIRAN II Dokumentasi Lapangan	132
LAMPIRAN III Data Survey Lapangan Jenis Kerusakan Jalan Dan LHR	147



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Prasarana jalan merupakan kebutuhan utama masyarakat karena transportasi penting untuk melakukan aktivitas dan kebutuhan sehari-hari. Bahkan pembangunan jalan pada suatu wilayah didorong oleh meningkatnya pertumbuhan dan kebutuhan penduduk dan tak terkecuali dalam bidang sosial ekonomi maka untuk memenuhi standar keamanan maupun kenyamanan bagi pengemudi, konstruksi jalan tentu harus didukung oleh perkerasan dengan standar baik.

Perkerasan jalan terdiri dari dua jenis yaitu perkerasan lentur (*flexible pavement*) dan perkerasan kaku (*rigid pavement*). Perkerasan lentur adalah permukaan jalan dengan bahan pengikat aspal, sedangkan perkerasan kaku adalah permukaan jalan dengan beton sebagai bahan utama perkerasan.

Lapisan-lapisan perkerasan terdiri dari lapisan permukaan, lapisan dasar, sub-lapisan dan tanah dasar. Lapisan-lapisan tersebut berfungsi untuk menerima dan menyebarkan beban lalu lintas tanpa menimbulkan kerusakan pada konstruksi jalan itu sendiri.

Kota Mataram merupakan ibu kota dari Provinsi Nusa Tenggara Barat yang terus mengalami peningkatan dan perkembangan yang sangat pesat terutama dalam bidang pariwisata sehingga berdampak pada meningkatnya jumlah kendaraan bermotor. Bertambahnya jumlah kendaraan bermotor menyebabkan kepadatan lalu lintas kendaraan pada ruas-ruas jalan tertentu di Kota Mataram.

Mataram merupakan bagian dari kawasan metropolitan terbesar di Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB). penduduk Kota Mataram pada tahun 2021 sebanyak 441.561 jiwa dengan kepadatan penduduk 7.203 jiwa/km².

Dengan kepadatan penduduk 7.203 jiwa/km², Keberadaan Jalan Kota Mataram harus dapat memenuhi kebutuhan arus lalu lintas dan angkutan

barang. Hal ini berpengaruh pada menurunnya kualitas jalan yang ada di beberapa daerah kota Mataram yang termaksud juga dengan Jalan Catur Warga yang berada di kecamatan Selaparang.

Lebih tepatnya Jalan Catur Warga ini terletak disebelah selatannya Taman Sangkareang yang ada di Kecamatan Selaparang Kota Mataram. Jalan ini adalah jalan penghubung antara Kecamatan Cakra Negara dengan Kecamatan Ampenan. Di Jalan Catur Warga ini terdapat banyak kerusakan di beberapa titik disepanjang jalannya, sedangkan jalan ini adalah salah satu jalan yang padat lalu lintas karena menggunakan satu lajur.

Kondisi Jalan Catur Warga sekarang sudah mulai menandakan kerusakan disebabkan umur jalan yang terjadi di lapangan sudah berkurang lebih cepat dari umur rencana. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor di antaranya pertumbuhan lalu lintas yang semakin meningkat, beban lalu lintas yang melampaui batas (*overloading*), kondisi tanah dasar yang buruk, material yang digunakan tidak sesuai, pelaksanaan lapangan yang kurang sesuai dengan perencanaan, faktor lingkungan dan kurangnya perawatan. Terdapat berbagai macam jenis kerusakan yang dapat terjadi pada perkerasan lentur.

Menurut peneliti di Jalan Catur Warga ini harus ada tindakan perbaikan atau perawatan supaya tidak mengganggu pengendara yang melintasi jalan tersebut. Untuk dapat memastikan apakah Jalan Catur Warga ini masih layak digunakan atau tidak, peneliti menganalisa menggunakan metode PCI dan Bina Marga. Dari hasil kedua metode ini peneliti dapat mengetahui tindakan penanganan apa yang harus dilakukan, oleh sebab itu dibutuhkan penelitian untuk mengetahui kondisi permukaan jalan dengan melakukan pengamatan secara visual.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian pada ruas Jalan Catur Warga - Mataram ini dilakukan untuk menganalisis kerusakan pada perkerasan jalan dengan menggunakan metode Bina Marga dan PCI.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang telah peneliti uraikan diatas terdapat beberapa permasalahan yang menjadi fokus kajian dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Apa saja jenis-jenis kerusakan yang terdapat pada lapis permukaan perkerasan lentur pada ruas jalan Catur Warga - Mataram ?
2. Bagaimana perbandingan kerusakan jalan pada ruas jalan Catur Warga menggunakan metode Bina Marga dan PCI ?
3. Apa saja jenis kerusakan terparah pada ruas jalan Catur Warga dan bagaimana cara penanganannya ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini berdasarkan pada rumusan masalah adalah sebagai berikut:

- 1 Mengetahui jenis-jenis kerusakan yang terdapat pada lapis permukaan perkerasan lentur pada ruas jalan Catur Warga - Mataram
- 2 Mengetahui perbandingan kerusakan jalan pada ruas jalan Catur Warga menggunakan metode Bina Marga dan PCI
- 3 Mengetahui jenis kerusakan terparah pada ruas jalan Catur Warga dan bagaimana cara penanganannya

1.4 Batasan Masalah

Untuk membatasi agar lebih sederhana, maka digunakan batasan masalah sebagai berikut ini :

1. Penelitian dilaksanakan sepanjang jalan Catur Warga dengan panjang 1,95 Km.
2. Penelitian jenis - jenis kerusakan dilakukan pada permukaan perkerasan lentur.
3. Metode penilaian kondisi kerusakan permukaan perkerasan lentur menggunakan metode Bina Marga dan PCI.
4. Penelitian jenis kerusakan akan dilakukan dengan jarak 100 m/Segmen.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan bisa memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis, yaitu :

1. Dapat memberikan pengetahuan tentang jenis kerusakan dan penyebabnya pada permukaan perkerasan lentur
2. Dapat mengetahui perbedaan hasil pengolahan data menggunakan metode Bina Marga dan PCI
3. Dapat memberikan bahan referensi bagi pihak lain yang ingin melakukan penelitian selanjutnya.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Penelitian Terdahulu

1. Hasbi, 2020 :

“Studi Penanganan Kerusakan Jalan Dengan Metode PCI Dan PDI “
“(Study Kasus ; pertigaan Jalan Jenderal Gatot Subroto dan Jalan Ciremai sampai BSM) “

Hasil Pembahasan :

Dengan menggunakan sampling data, ruas jalan yang dimulai dari pertigaan Jalan Jenderal Gatot Subroto dan Jalan Ciremai sampai BSM memiliki nilai PCI 79,5 yang diklasifikasikan sebagai kondisi jalan satisfactory/memuaskan, dan nilai PDI 9,1 yang diklasifikasikan sebagai kondisi jalan good/baik. Dari kedua metode tersebut dihasilkan solusi penanganan kerusakan jalan yang sama, yaitu pemeliharaan rutin.

2. Usmany, 2020 :

“Tingkat Kerusakan Jalan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* Dan Metode *Present Serviceability Index*”

“(Study Kasus ; Pamanukan – Cikampek) “

Hasil Pembahasan :

Hasil yang didapat dari analisis pada arah Pamanukan-Cikampek nilai PCI yaitu 96,62% dengan kondisi rating memuaskan. Nilai PSI untuk ruas jalan Pamanukan-Cikampek yaitu 5,002. Penilaian dengan metode PCI dan metode PSI ternyata menghasilkan rating yang relatif sama, yaitu kondisi ruas jalan tersebut dalam kondisi sangat baik atau memuaskan.

3. Azhari, 2020 :

“Analisa Kerusakan Lapis Perkerasan Lentur Jalan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (Pci) (Study Kasus: Jalan Dusun Batu Alang, Sumbawa)”

Hasil Pembahasan :

Berdasarkan perhitungan diperoleh jenis kerusakan dengan metode *Pavement Condition Index* dari banyaknya jenis kerusakan jalan. Adapun kerusakan yang paling parah yaitu kerusakan *fair* dengan nilai PCI 21 dan kerusakan yang tidak ada kerusakan yaitu kerusakan *excellent* dengan nilai 100.

4. Ramadhani, 2020 :

“Identifikasi Jenis Kerusakan Perkerasan Lentur Pada Jalan Gubernur Soebarjo Dengan Metode Bina Marga”

Hasil Pembahasan :

Hasil penelitian sepanjang 15 km menunjukkan terdapat 194 titik kerusakan dengan total luas kerusakan sebesar 1461,2 m². Jenis kerusakan yang ditemui berupa agregat aus yang mendominasi dengan total luas 1461,2 m² atau 1,218%, butiran lepas total luas 625 m² atau 0,521%, mengembang dengan luas 27,7 m² atau 0,023%, lubang dengan luas 18,22 m² atau

0,0152%, retak dengan total luas sebesar 563,1 m² atau 0,47%, distorsi dengan total luas 142,51 m² atau 0,1187% dan amblas seluas 102 m² atau 0,085%. Berdasarkan nilai angka kondisi terhitung sebesar 9 maka nilai prioritas didapat sebesar 3,00.

5. Hermawan Adi Handoyo (2016)

“Analisis Kerusakan Jalan Perkotaan Menggunakan Metode Bina Marga”

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data didapat beberapa kesimpulan :

Dari 13 ruas jalan yang diteliti, total volume kerusakan jalan adalah sebesar 1.339,688 m². Terdiri dari beberapa tipe kerusakan yaitu diantaranya, Retak = 1.254,629 m², Lubang = 74.151 m², Ambblas = 4.428 m², Alur = 4.428 m², Jadi kerusakan dominan yang terdapat pada ruas-ruas jalan perkotaan Wonosobo Kabupaten adalah Retak dengan luas sebesar 1.254,629 m².

Jalan yang mempunyai nilai kondisi terbesar tidak selalu menjadi prioritas utama penanganan, karena untuk mengetahui urutan prioritas juga berdasarkan nilai kelas LHR jadi dalam penentuan urutan prioritas berdasarkan kebutuhan lalu-lintas pada ruas jalan tersebut. Nilai kondisi dari Masing – masing ruas jalan diperoleh nilai kondisi terbesar adalah jalan Serayu, jalan Tirtoaji dan Jalan Sumbing yaitu 6,00. Sedangkan nilai kondisi terkecil pada Jalan RSU yaitu 2,75. Urutan prioritas dengan nilai urutan terendah yaitu ruas Jalan Serayu dan Jalan Tirtoaji dengan nilai urutan sebesar 7,00. Sedangkan yang memperoleh nilai urutan prioritas tertinggi yaitu ruas Jalan Betengsari dengan nilai urutan sebesar 11,00.

Dari uraian penelitian terdahulu, dapat kita simpulkan bahwa perbedaan antara penelitian terdahulu dengan penelitian saat ini yaitu terletak pada study kasus dan metode yang digunakan untuk menganalisis tingkat kerusakan pada perkerasan jalan, dimana dapat kita lihat pada uraian Tabel 2.1 dibawah ini :

Tabel 2.1 Perbedaan Penelitian terdahulu dan penelitian saat ini.

PENELITIAN TERDAHULU	PENELITIAN SAAT INI
“Studi Penanganan Kerusakan Jalan Dengan Metode PCI Dan PDI “ “(Study Kasus ; pertigaan Jalan Jenderal Gatot Subroto dan Jalan Ciremai sampai BSM) “	“ANALISA KERUSAKAN JALAN SEPANJANG JALAN CATUR WARGA KECAMATAN SELAPARANG KOTA MATARAM MENGGUNAKAN METODE PCI DAN BINA MARGA”
“Tingkat Kerusakan Jalan Menggunakan Metode <i>Pavement Condition Index</i> Dan Metode <i>Present</i>	

<i>Serviceability Index</i> ” “(Study Kasus ; Pamanukan Cikampek) “	
“Analisa Kerusakan Lapis Perkerasan Lentur Jalan Menggunakan Metode <i>Pavement Condition Index</i> (Pci) (Study Kasus: Jalan Dusun Batu Alang, Sumbawa)”	
Identifikasi Jenis Kerusakan Perkerasan Lentur Pada Jalan Gubernur Soebarjo Dengan Metode Bina Marga”	
“Analisis Kerusakan Jalan Perkotaan Menggunakan Metode Bina Marga”	

2.2. Landasan Teori

2.2.1. Pengertian Jalan

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 pasal 1 ayat (4), jalan didefinisikan sebagai prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah dan/atau air , serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel. Jalan raya adalah jalan umum untuk lalu lintas menerus dengan pengendalian jalan masuk secara terbatas dan dilengkapi dengan median, paling sedikit 2 lajur setiap arah.

Menurut Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006 tentang Jalan, disebutkan:

1. Badan jalan adalah bagian jalan yang meliputi semua jalur lalu lintas, median, serta bahu jalan.

2. Jumlah maksimum kendaraan yang dapat melewati suatu penampangan tertentu pada suatu ruas jalan, satuan waktu, kendaraan jalan, dan lalu lintas tertentu di sebut kapasitas jalan.
3. Kecepatan kendaraan merupakan jarak yang ditempuh per satuan waktu yang di nyatakan dalam satuan km/jam atau m/detik.
4. Jalan masuk adalah fasilitas alur lalu lintas yang memasuki ruas jalan.
5. Bangunan pelengkap jalan antara lain jembatan, terowongan, pohon, lintas atas, lintas bawah, tempat parkir, gorong-gorong, tembok penahan, lampu penerangan jalan, pagar pengaman, dan saluran tepi jalan di bangun sesuai dengan persyaratan teknis.
6. Sarana jalan yang berhubungan langsung dengan pengguna jalan adalah bangunan atau alat yang digunakan untuk keselamatan, keamanan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas. Contoh perlengkapan jalan tersebut antara lain rambu-rambu (termasuk nomor rute jalan), marka jalan, alat pemberi syarat lalu lintas, alat pengendali dan alat pengamanan pengguna jalan, serta fasilitas pendukung kegiatan lalu lintas dan jalan transportasi *on-road* dan *off-road* seperti tempat parkir mobil dan halte bus.
 - a. Perlengkapan jalan yang berkaitan tidak langsung dengan pengguna jalan adalah bangunan yang dimaksudkan untuk keselamatan pengguna jalan, pengamanan aset jalan, dan informasi pengguna jalan. Contoh perlengkapan jalan tersebut antara lain rambu jalan, pagar pengaman, marka kilometer, tiang seratus meter, marka ruang jalan, pembatas ruas jalan, pagar jalan untuk fasilitas yang mempunyai keperluan memberikan perlengkapan dan pengamanan jalan, tempat istirahat.
 - b. Perlengkapan jalan yang berhubungan langsung dengan pengguna jalan wajib meliputi:
 - 1) APPIL (Alat Pengisyarat Lalu Lintas), rambu dan marka ditetapkan perintah dan aturan larangan.
 - 2) Petunjuk dan peringatan yang tunjukan dengan rambu dan tanda lainnya.
 - 3) Fasilitas pejalan kaki di jalan yang ditentukan.

2.2.2. Perkerasan Lentur (*Fleksibel Pavement*)

Jalan merupakan suatu elemen pada transportasi yang di jadikan tempat memperlancar kegiatan perekonomian dalam pemindahan penumpang dan barang dari suatu daerah ke daerah lainnya (Tenriajeng, 2012). Dalam Transportasi jalan memegang peran penting dalam sektor kelangsungan distribusi barang dan jasa dengan atau tanpa alat angkut ke tempat lain.

Konstruksi jalan adalah suatu struktur pada jalan yang terdiri dari lapisan perkerasan untuk menunjang beban lalu lintas diatasnya. Konstruksi perkerasan lentur merupakan konstruksi yang menggunakan bahan pengikat berupa aspal. Lapisan-lapisan perkerasan bersifat menopang dan menyalurkan beban lalu lintas ke pondasi dasar (Sukirman, 1995). Pada umumnya, pemilihan perkerasan lentur baik digunakan pada jalan yang di lalui beban lalu lintas ringan sampai sedang berupa jalan perkotaan, perkerasan bahu jalan, jalan dengan sistem utilitas terletak dibawah perkerasan jalan atau perkerasan dengan konstruksi bertahap.

Tipikal komponen struktur perkerasan lentur dapat di lihat pada Gambar 2.1. berikut ini :



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

Gambar 2.1. Komponen Struktur Perkerasan Lentur.

2.2.3. Kerusakan Perkerasan Jalan

Umumnya kerusakan jalan banyak di sebabkan oleh perilaku pengguna jalan, kesalahan perencanaan dan pelaksanaan, serta pemeliharaan jalan yang kurang memadai. Secara teknis, kerusakan jalan merupakan keadaan dimana struktur dan fungsi jalan tidak lagi dapat melayani lalu lintas yang menjebaknya secara optimal. Kondisi lalu lintas dan jenis kendaraan yang melintas sangat berpengaruh pada desain perencanaan konstruksi dan perkerasan jalan yang

dibuat. Kerusakan pada konstruksi perkerasan jalan umumnya dapat disebabkan oleh:

1. Lalu lintas, yang dapat berupa penambahan beban dan pengurangan beban.
2. Air, sistem drainase jalan yang tidak baik, naiknya air akibat sifat kapilaritas hasil dari turunnya air hujan.
3. Material konstruksi perkerasan. Dalam hal ini dapat disebabkan oleh sifat material itu sendiri atau dapat pula disebabkan oleh sistem pengolahan bahan yang tidak baik.
4. Iklim, wilayah yang beriklim tropis berupa suhu udara dan curah hujan yang tinggi dapat menjadi salah satu penyebab kerusakan jalan.
5. Kondisi tanah dasar yang tidak stabil. Kemungkinan disebabkan oleh sistem pelaksanaan konstruksi yang kurang baik dan dapat juga disebabkan oleh sifat tanah dasarnya yang kurang baik.
6. Pemadatan permukaan tanah dasar yang tidak rapat.

2.2.4. Jenis Kerusakan Perkerasan Lentur

Jenis-jenis kerusakan pada perkerasan lentur menurut Bina Marga dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

2.2.4.1. Retak (*Crack*)

Retak dapat terjadi bila tegangan tarik yang terdapat pada lapisan aspal melampaui tegangan tarik maksimum yang dapat ditahan oleh perkerasan tersebut. Perkerasan yang kurang kuat tidak mempunyai pertahanan terhadap tegangan tarik berlebih, retak dibedakan menjadi beberapa jenis yaitu:

1. Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracks*)

Retak kulit buaya adalah retakan yang bersifat memanjang melebar dan membentuk banyak sisi yang menyerupai kulit buaya dengan lebar celah lebih besar atau sama dengan 3 mm. Retak ini disebabkan oleh kelelahan akibat beban lalu-lintas berulang-ulang, defleksi berlebihan, modulus dari material lapis pondasi rendah, pelapukan permukaan atau gerakan lapisan bawah yang berlebihan. Retak kulit buaya ditunjukkan pada Gambar 2.2.

kemungkinan penyebabnya:

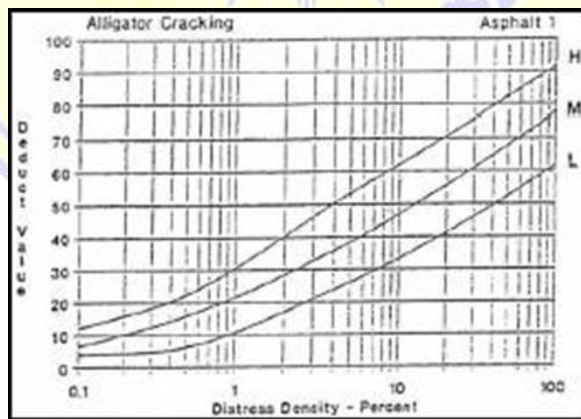
- 1) Kualitas material kurang baik menyebabkan perkerasan lemah atau lapis beraspal yang rapuh (*britle*).
- 2) tinginya air tanah pada badan perkerasan jalan sehingga tanah bersifat kapilaritas
- 3) pelapukan aspal penggunaan aspal kurang
- 4) lapisan bawah kurang stabil



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

Gambar 2.2. Retak Kulit Buaya.

Adapun kurva nilai pengurangan (*Deduct Value*) pada retak kulit buaya, dapat dilihat dalam Gambar 2.3.



Sumber : Shahin, 1994

Gambar 2.3. *Deduct value* Retak Kulit Buaya.

Tingkat keruakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. 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 mata 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

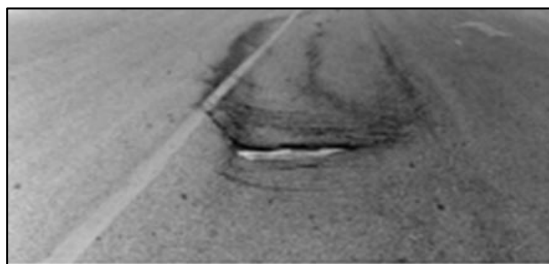
Sumber : Shahin(1994)/ Hardyamo,H.C,(2007)

2. Retak bentuk bulan sabit atau Retak Slip (*Slippage Cracks*)

Retak selip diakibatkan oleh gaya-gaya horizontal yang berasal dari kendaraan, dan juga diakibatkan karena kurangnya ikatan antara lapisan permukaan dengan lapisan. Retak selip dapat dilihat pada gambar 2.4.

Penyebabnya antara lain:

- 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



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

Gambar 2.4. Retak Selip.

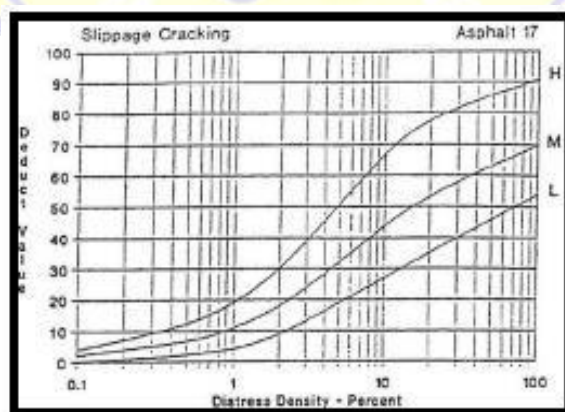
Tingkat keruakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Retak Slip (*Slippage Cracks*) atau Retak Bentuk Bulan Sabit.

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 Retak Bulan Sabit atau Retak Selip dapat dilihat dalam Gambar 2.5.



Sumber : Shahin, 1994

Gambar 2.5. *Deduct value* Retak Bulan Sabit.

3. Retak Memanjang

Retak memanjang adalah kerusakan perkerasan yang terjadi pada permukaan jalan secara memanjang maupun melintang. retakan ini terjadi secara sejajar dan terdiri dari beberapa celah berukuran besar maupun kecil. Rusak Retak Memanjang dan Melintang dapat dilihat pada Gambar 2.6.



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

Gambar 2.6. Retak Memanjang.

Retak Memanjang biasanya disebabkan karena :

- 1) Perluasan retak susut pada perkerasan dibawahnya.
- 2) Sambungan perkerasan yang lemah.
- 3) Bahan tepi perkerasan yang buruk atau perubahan volume yang disebabkan perluasan tanah dasar.
- 4) Kurang baiknya material atau sokongan pada bahu samping.

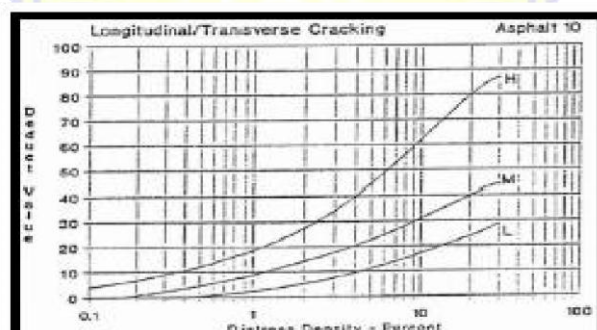
Tingkat keruakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Retak Memanjang.

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	1. Retakan tidak terisi, dengan lebar $< 0,375$ in (10 mm) 2. Retakan terisi, sembarang lebar (pengisi kondisi bagus)	Tidak perlu adanya perbaikan, retakan diisi (<i>seal crackings</i>) $> 0,125$ in
M	1. Retakan tidak terisi, lebar $< 0,375 - 3$ in (10 - 76 mm) 2. Retakan tak terisi, sembarang dengan lebar 3 in (76 mm) dikelilingi retak acak ringan 3. Retak terisi, sembarang lebar yang dikelilingi retak acak ringan.	Penutupan retakan
H	1. Retakan sembarang yang terisi atau tidak terisi yang disekitarnya mengalami retak acak, kerusakan sedang atau tinggi 2. Retakan tidak terisi yang lebih dari 3 in (76 mm) 3. Retakan sembarang dengan lebar beberapa inci di area retakan, pecah (retak berat menjadi pecahan)	Retakan di tutup, dilakukan penambalan kedalam parsial

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

Adapun kurva nilai pengurangan (*Deduct Value*) pada retak memanjang dapat dilihat dalam Gambar 2.7.



Sumber : Shahin, 1994

Gambar 2.7. *Deduct value* Retak Memanjang.

4. Retak Pinggir (*Edge Cracking*)

Retak tepi biasanya terjadi sejajar dengan tepi perkerasan. Penyebabnya berupa kurangnya dukungan dari area bahu jalan. Rusak Retak Pinggir dapat dilihat pada gambar 2.8.



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

Gambar 2.8. Retak Pinggir.

Biasanya disebabkan karena:

- 1) Kurangnya dukungan lateral (dari bahu jalan).
- 2) Drainase yang kurang baik.
- 3) Bahu jalan turun terhadap bagian atas perkerasan.
- 4) Lalu lintas padat didekat tepi trotoar.

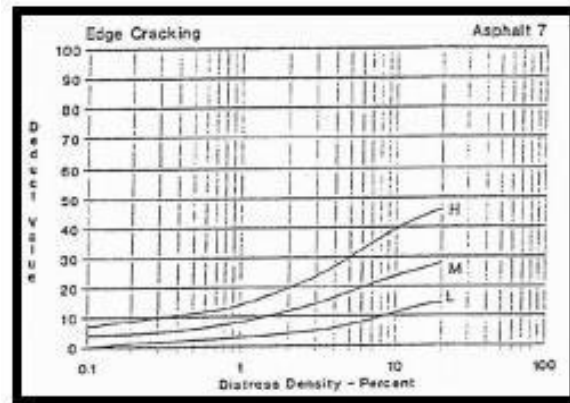
Tingkat keruakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Retak Pinggir.

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

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

Adapun kurva nilai pengurangan (*Deduct Value*) pada Retak Pinggir dapat dilihat dalam Gambar 2.9.



Sumber : Shahin, 1994

Gambar 2.9. *Deduct value* Retak Pinggir.

5. Retak Sambungan Bahu dan Perkerasan (*Edge Joint Crack*)

Berbeda dengan retak tepi, retak sambungan bahu umumnya dijumpai pada sambungan bahu dengan perkerasan. Retakan dapat disebabkan oleh kondisi drainase di bawah bahu jalan lebih buruk daripada di bawah perkerasan, terjadinya *settlement* di bahu jalan, penyusutan material bahu atau perkerasan jalan, atau akibat lintasan kendaraan berat di bahu jalan. Rusak Retak sambungan bahu dan Perkerasan dapat dilihat pada Gambar 2.10.

Tingkat keruakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi Retak Sambungan Bahu dan Perkerasan

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan pntuk perbaikan
L	1. Retakan tidak terisi, dengan lebar < 0,375 in (10 mm) 2. Retakan terisi, sembarang lebar (pengisi kondisi bagus)	Pengisian untuk yang melebihi 1/8 in (3mm)
M	1. Retakan tidak terisi, lebar < 0,375-3in (10 - 76 mm) 2. Retakan tak terisi, sembarang dengan lebar 3 in (76 mm) dikelilingiretak acak ringan 3. Retak terisi, sembarang lebaryang dikelilingi retak acak ringan.	Melakukan Penutupan retakan, penambalan hingga kedalaman parsial
H	1. Retak sembarang yang terisi atau tidak terisi memiliki banyak retak acak, kerusakan sedang atau tinggi 2. Retakan tidak terisi lebih dari 3 in(76 mm) 3. Retakan sembarang dengan lebar beberapa inci didaerah retakan, pecah (retak berat menjadi pecahan)	Melakukan tambalan sampai kedalaman parsial, merekonstruksi sambungan

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

Biasanya disebabkan karena:

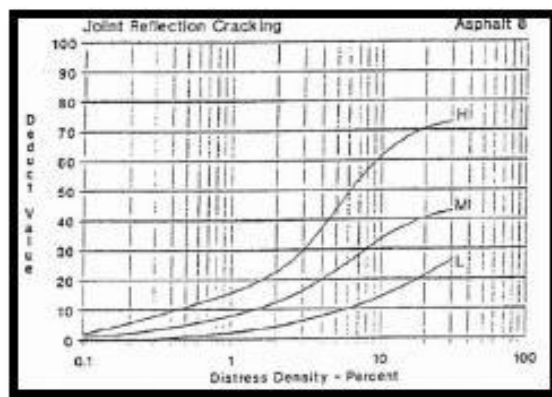
- 1) Pada lapisan bawah tambahan terjadi gerakan vertikal atau horizontal yang ada akibat ekspansi serta kontraksi saat terjadi perubahan temperatur atau kadar air.
- 2) Tanah pondasi yang bergerak.
- 3) Hilangnya kadar air dalam tanah dasar yang kadar lempungnya tinggi.



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

Gambar 2.10. Retak Sambungan Bahu Perkerasan.

Adapun kurva nilai pengurangan (*Deduct Value*) pada Retak Sambungan Bahu Perkerasan dapat dilihat dalam Gambar 2.11.



Sumber : Shahin, 1994

Gambar 2.11. *Deduct value* Retak Sambungan Bahu Perkerasan.

6. Retak Kotak (*Block Cracking*)

Retak Kotak (*Block Cracking*), retak memanjang, melintang, diagonal atau membentuk kotak terjadi pada lapis tambahan (*overlay*) dengan pola retakan dibawahnya. Retak refleksi dapat terjadi akibat kerusakan lama tidak diperbaiki secara baik dan cepat sebelum proses penambalan atau *overlay*. Retak refleksi dapat pula terjadi jika terjadi gerakan vertikal/horizontal dibawah lapis tambahan sebagai akibat perubahan kadar air pada jenis tanah yang ekspansif. Rusak Retak Kotak dapat dilihat pada Gambar 2.12.

Disebabkan karna:

- 1) Perambatan dari retak susut yang terjadi pada lapisan perkerasan dibawahnya.
- 2) Retak pada lapis 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) Terdapat pohon akar atau utilitas lain dibawah lapis perkerasan.



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

Gambar 2.12. Retak Kotak (*Block Cracking*).

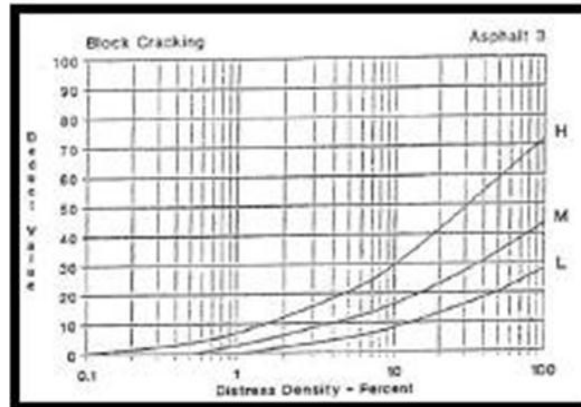
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.7.

Tabel 2.7. 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>seal crackings</i>) apabila melebihi 3 mm retakan (1/8); penutupan permukaan
M	Pengembangan lebih lanjut dari retak rambut	Penutupan retak (<i>seal crackings</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*) dapat dilihat pada Gambar 2.13.



Sumber : Shahin, 1994

Gambar 2.13. *Deduct value* Retak Kotak.

2.2.4.2. Distorsi

Distorsi/perubahan bentuk dapat terjadi karena tanah dasar yang lemah, pemadatan lapisan dasar yang tidak memadai, pemadatan tambahan karena beban lalu lintas. Distorsi dibedakan atas:

1. Alur (*Rutting*)

Alur merupakan kerusakan permukaan perkerasan aspal dalam bentuk turunnya perkerasan ke arah memanjang pada lintasan roda kendaraan akibat beban lalu lintas yang berulang pada lintasan sejajar dengan as jalan, retak ini terlihat jelas saat turun hujan. Rusak Alur dapat dilihat pada gambar 2.14.

Faktor penyebab kerusakan yaitu:

- Kurangnya proses pemadatan pada lapis permukaan dan lapis pondasi, sehingga lapis pondasi padat kembali akibat aktifitas lalu lintas.
- Campuran aspal berkualitas buruk yang ditandai dengan gerakan campuran aspal ke samping dan ke bawah di bawah beban roda yang berat..
- Komponen pembentuk lapisan perkerasan yang kurang padat memberikan gerakan lateral sehingga menimbulkan deformasi
- Tanah dasar berkualitas lemah atau agregat pondasi kurang tebal dan pelemahan akibat infiltrasi air tanah agregat pondasi kurang tebal.



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

Gambar 2.14. Alur.

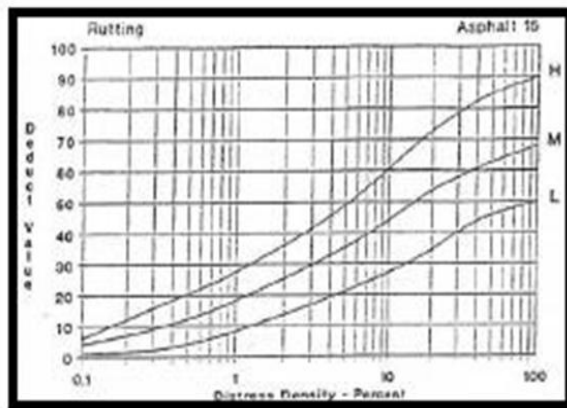
Tingkat keruakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan dapat dilihat pada Tabel 2.8.

Tabel 2.8. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi Retak 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)/ Hardytamo,H.C,(2007)

Adapun kurva nilai pengurangan (*Deduct Value*) pada Alur dapat dilihat dalam Gambar 2.15.



Sumber : Shahin, 1994

Gambar 2.15. *Deduct value* Alur.

2. Keriting (*Corrugation*)

Keriting atau bergelombang adalah kerusakan akibat deformasi plastis yang menghasilkan gelombang yang melintang atau tegak lurus dengan arah permukaan jalan.

Faktor Penyebab dari adanya kerusakan berupa aksi lalu lintas dan permukaan perkerasan atau lapis pondasi yang tidak stabil karena kadar aspal terlalu tinggi, agregat halus terlalu banyak, agregat berbentuk bulat dan licin, semen aspal terlalu lunak, kadar air terlalu tinggi dan kadar air dalam lapis pondasi granuler (*granular base*) terlalu tinggi, sehingga tidak stabil. Rusak Keriting dapat dilihat pada Gambar 2.16.

Biasanya disebabkan oleh:

- 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 2.16. Retak Keriting (*Corrugation*).

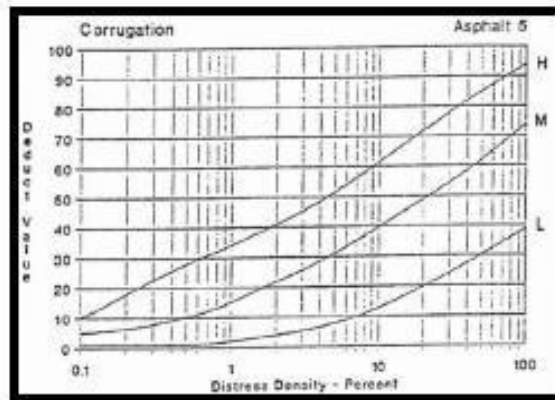
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.9.

Tabel 2.9. 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 2.17.



(Sumber : Shahin, 1994)

Gambar 2.17. Deduct value Retak Keriting.

3. Amblas (Depressions)

Amblas adalah penurunan perkerasan yang terjadi pada area terbatas yang mungkin dapat diikuti dengan retakan penurunan. Ditandai dengan adanya genangan air pada permukaan perkerasan yang membahayakan lalu-lintas yang lewat. Faktor penyebab rusaknya ialah beban lalu-lintas berlebihan dan penurunan sebagian dari perkerasan akibat lapisan di bawah perkerasan mengalami penurunan. Rusak amblas dapat dilihat pada Gambar 2.18.



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

Gambar 2.18. Amblas.

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

Tabel 2.10. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi Kerusakan Ambblas (*Depression*)

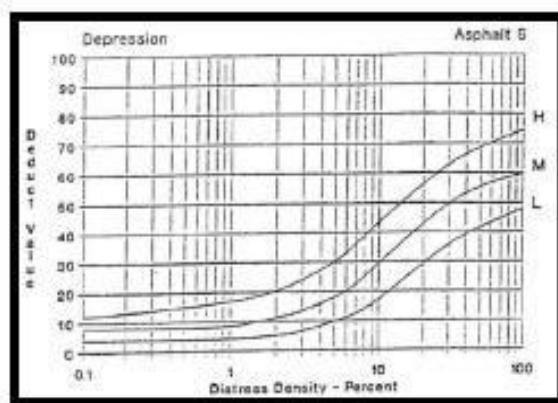
Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Kedalaman maksimum ambblas $\frac{1}{2}$ - 1 inc (13-25mm)	Belum perlu diperbaiki
M	Kedalaman maksimum ambblas 1-2 inc (25-51 mm)	Penambalan dangkal, parsialatau seluruh kedalaman
H	Kedalaman maksimum ambblas >2 inc (51 mm)	Penambalan dangkal, parsialatau seluruh kedalaman

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

Disebabkan karna:

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

Adapun kurva nilai pengurangan (*Deduct Value*) pada Kerusakan Ambblas dapat dilihat dalam Gambar 2.19.



Sumber : Shahin, 1991

Gambar 2.19. *Deduct value* Ambblas.

4. Mengembang (*Swell*)

Kerusakan 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 dapat dilihat pada Gambar 2.20.



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

Gambar 2.20. Mengembang.

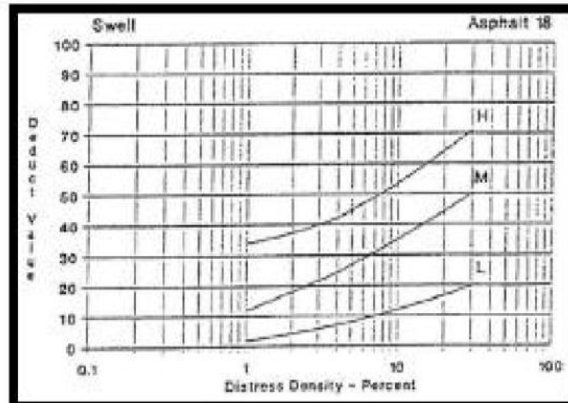
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.11.

Tabel 2.11. 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 ada pengembangan	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 2.21.



Sumber : Shahin, 1994

Gambar 2.21. *Deduct value* mengembang.

5. Sungkur (*Shoving*)

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. Rusak sungkur dapat dilihat pada Gambar 2.22.



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

Gambar 2.22. Sungkur.

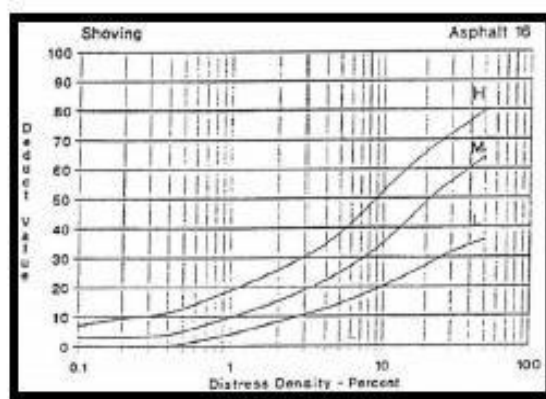
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.12. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, Kerusakan Sungkur (*Shoving*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan	Belum perlu diperbaiki, lapisan tambahan
M	Menyebabkan cukup gangguan kenyamanan kendaraan	Belum perlu diperbaiki, lapisan tambahan
H	Menyebabkan gangguan besar pada kenyamanan kendaraan	Tambalan parsial atau diseluruh kedalaman,

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

Adapun kurva nilai pengurangan (*Deduct Value*) pada Retak Sungkur dapat dilihat dalam Gambar 2.23.



Sumber : Shahin, 1994

Gambar 2.23. *Deduct value* Sungkur.

6. Tonjolan dan Turun (*Hump and Sags*)

Tonjolan kecil yang menonjol keatas dan retakan dibawah permukaan jalan. Terjadi karena berpindahnya lapis perkerasan yang tidak setabil. Kerusakan ini bias terjadi pada tempat yang lebih luas, sehingga terbentuk banyaknya cembungan dan cekungan yang membuat jalan bergelombang. Rusak Tonjolan dan Turun dapat dilihat pada Gambar 2.24.



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

Gambar 2.24. Tonjolan dan Turun (*Hump and Sags*).

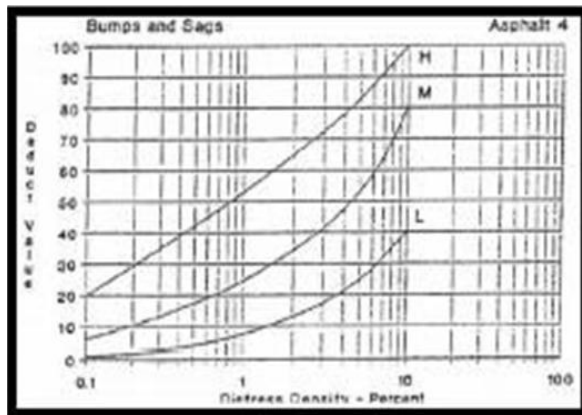
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.13.

Tabel 2.13. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan retak Tonjolan dan Turun (*Hump 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.	Cold mill; Penambalan parsial atau diseluruh kedalaman, tambalan dangkal
H	Cembungan dan cekungan dengan lembah yang agak dalam disertai dengan retakan dan celah yang agak lebar	Cold mill; Penambalan parsial atau diseluruh kedalaman, tambalan dangkal, menambah lapis tambahan

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

Adapun kurva nilai pengurangan (*Deduct Value*) pada Tonjolan dan Turun dapat dilihat dalam Gambar 2.25.



Sumber : ASTM Internasional,2007

Gambar 2.25. Deduct value Tonjolan dan Turun.

Faktor penyebabnya berupa :

- Perkerasan pelat beton dibagian bawah melengkung atau membengkok dan lapisan aspal (*overlay*) penambahan diatasnya.
- Kenaikan oleh pembekuan.
- Penetrasi dan perpindahan material pada retakan diikuti pengaruh beban lalu-lintas.

2.2.4.3 Kerusakan Tekstur Permukaan

Kerusakan tekstur permukaan merupakan kehilangan material perkerasan secara berangsur-angsur dari lapisan penukaan ke arah bawah. perkerasan terlihat seperti hancur berkeping-keping, seperti terbakar matahari dan terkelupas, atau memiliki garis-garis paralel. Kerusakan ini terbagi menjadi :

1. Lubang (*Potholes*)

Lubang adalah lekukan permukaan perkerasan akibat hilangnya lapisan aus dari material lapis pondasi (base). Kerusakan berbentuk lubang kecil biasanya berdiameter kurang dari 0.9 m dan berbentuk mangkuk yang dapat berhubungan atau tidak berhubungan dengan kerusakan permukaan lainnya. Lubang bisa terjadi akibat galian utilitas atau tambalan di area perkerasan yang telah ada maupun akibat rembesan air. Rusak lubang dapat dilihat pada Gambar 2.26.



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

Gambar 2.26. Lubang.

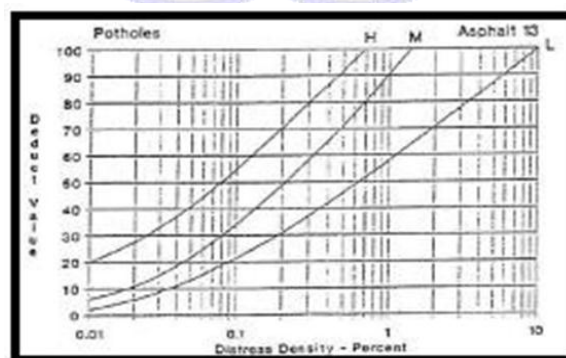
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.14.

Tabel 2.14. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Lubang (*Photoles*)

Kedalaman maksimum	Diameter rata-rata lubang		
	4-8 in. (102-203 mm)	8-18 in (203-457mm)	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 diseluruh kedalaman M : Penambalan parsial atau diseluruh kedalaman H : Penambalan diseluruh kedalaman			

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

Adapun kurva nilai pengurangan (*Deduct Value*) pada kerusakan Lubang dapat dilihat dalam Gambar 2.27.



Sumber : Shahin, 1994

Gambar 2.27. *Deduct value* Lubang.

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.

2. Pelapukan dan *Raveling*

Pelapukan dan butiran lepas (*raveling*) adalah disintegrasi permukaan perkerasan aspal melalui pelepasan partikel agregat yang berkelanjutan, berawal dari permukaan perkerasan mendorong ke bawah atau dari pinggir ke dalam. Penyebabnya berupa melemahnya bahan pengikat, agregat mudah menyerap air, maupun pemadatan yang kurang baik. Rusak lubang dapat dilihat pada Gambar 2.28.

Disebabkan karna:

- 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 tidak memenuhi persyaratan.



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

Gambar 2.28. Pelepasan Butir.

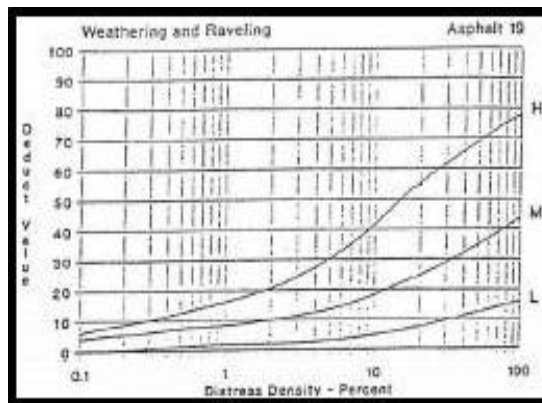
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.15.

Tabel 2.15. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Pelapukan dan 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, perawat 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 (photoles). 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 Pelapukan dan Butiran Lepas dapat dilihat dalam Gambar 2.29.



Sumber : Shahin, 1994

Gambar 2.29. Deduct value Pelapukan dan Butiran Lepas.

3. 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. Penurunan pada bahu jalan dilihat pada Gambar 2.30.

Disebabkan karna:

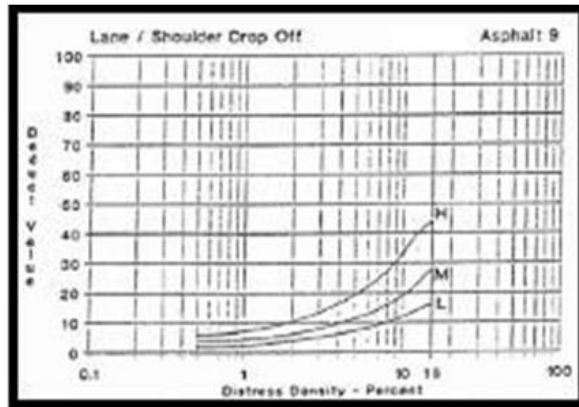
- 1) Kurangnya lebar perkerasan jalan.
- 2) Material bahu jalan yang mengalami penggerusan (erosi). Lapis perkerasan di tambah tetapi tidak dilakukan pembentukan bahu jalan.



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

Gambar 2.30. Penurunan Pada Bahu Jalan.

Adapun kurva nilai pengurangan (Deduct Value) pada kerusakan penurunan pada bahu jalan, dapat dilihat dalam Gambar 2.31.



Sumber : Shahin, 1994

Gambar 2.31. *Deduct value* Penurunan Bahu Jalan.

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

Tabel 2.16. 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. (102 mm)	

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

4. Agregat licin / Aus (*Polished Aggregate*)

Agregat licin adalah permukaan halus lapisan dasar perkerasan akibat keausan agregat pada permukaan. Kecenderungan perkerasan menjadi licin dipengaruhi oleh sifat geologi agregat. Setelah agregat diratakan dengan kendaraan, aspal pengikat hilang, dan permukaan jalan menjadi licin terutama setelah hujan yang akan membahayakan kendaraan. Pengausan agregat dapat dilihat pada Gambar 2.32.



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

Gambar 2.32. Agregat Aus.

Agregat licin/Aus biasanya disebabkan oleh:

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

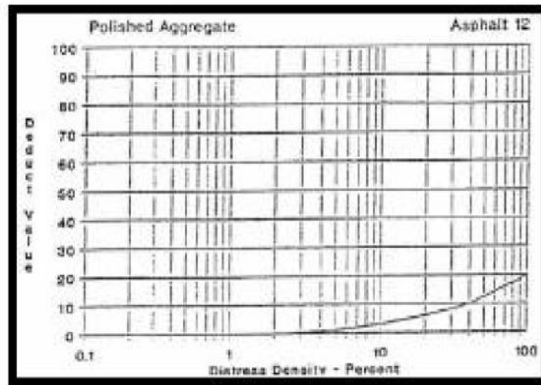
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.17.

Tabel 2.17. 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 2.33.



Sumber : Shahin, 1994

Gambar 2.33. *Deduct value* Pengausan Agregat.

5. Stripping

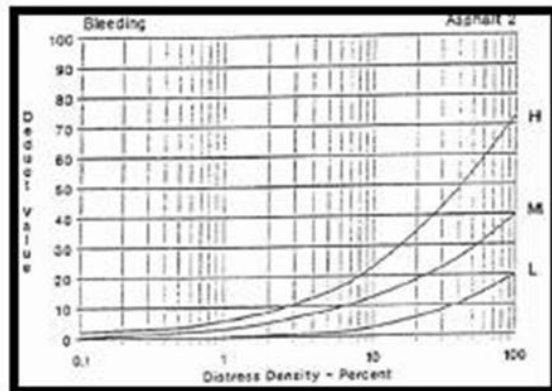
Kerusakan stripping atau pengelupasan lapisan permukaan dapat terjadi dikarenakan Kurangnya ikatannya antara lapisan bawah perkerasan dengan lapisan permukaan, atau lapisan permukaan terlalu tipis, yang akan menyebabkan kerusakan pada lapisan permukaan yang terkelupas atau terkelupas. Kerusakan pada tambalan dapat menyebabkan deformasi, disintegrasi, retak atau terkelupas antara tambalan dan permukaan perkerasan asli.



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

Gambar 2.34. *Deduct value* Stripping.

Adapun nilai *Deduct Value* pada kereusakan Stripping, dapat dilihat pada Gambar 2.35.



Sumber : Shahin, 1994

Gambar 2.35. *Deduct value* Stripping.

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

Tabel 2.18. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Stripping.

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan	Belum perlu diperbaiki, lapisan tambahan
M	Menyebabkan cukup gangguan kenyamanan kendaraan	Belum perlu diperbaiki, lapisan tambahan
H	Menyebabkan gangguan besar pada kenyamanan kendaraan	Tambalan parsial atau diseluruh kedalaman,

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

6. Tambalan dan Galian Utilitas (Patching and Utility Cut Patching)

Tambalan (*patch*) adalah penutupan bagian perkerasan yang mengalami kerusakan. Rusaknya tambalan menimbulkan distorsi, disintegrasi, retak atau terkelupas antara tambalan dan permukaan perkerasan asli. Penyebabnya berupa amblesnya tambalan umumnya disebabkan oleh kurangnya pemadatan lapis pondasi (*base*). Rusak tambalan dan tambalan pada galian utilitas dapat dilihat pada Gambar 2.36.



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

Gambar 2.36. Tambalan dan Galian Utilitas.

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

Tabel 2.19. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan retak tambalan dan tambalan pada galian utilitas (*Patching And Utility Cut Patching*)

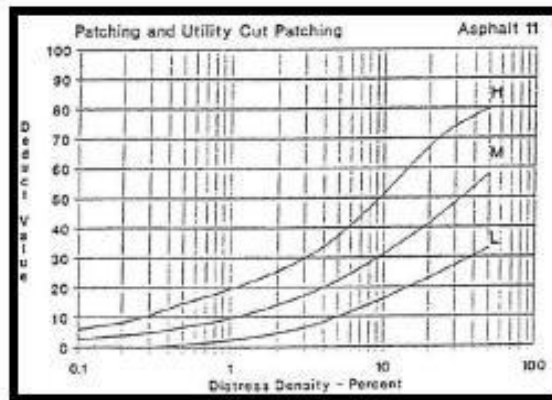
Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Tambalan masih kondisi baik. Kenyamanan kendaraan dinilai terganggu sedikit atau lebih baik.	Belum perlu diperbaiki
M	Tambalan mengalami sedikit kerusakan. Kenyamanan kendaraan agak mulai terganggu	Belum perlu diperbaiki, tambalan dibongkar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

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

Disebabkan karena:

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

Nilai *Deduct Value* kerusakan Tambalan Dan Utilitas dapat dilihat dalam Gambar 2.37.



Sumber : Shahin, 1994

Gambar 2.37. *Deduct value* Tambalan dan Galian Utilitas.

2.2.5 . Penilaian Kondisi Perkerasan

2.2.5.1. Penilaian Dengan Metode 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 2.20.

Tabel 2.20. Tabel LHR dan Nilai Kelas Jalan

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

Sumber: TPPPJK No. 018/T/BNKT/1990

4. Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan

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

- Kekerasan permukaan (*Surface Texture*)
- Lubang-lubang (*Pot Holes*)
- Tambalan (*Patching*)
- Retak-retak (*Craking*)
- Alur (*Rutting*), dan
- Amblas (*Depression*)

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 2.21 dan Tabel 2.23.

Tabel 2.21. 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
09-07	3
04-06	2
0-3	1

Sumber : Direktorat Jendral Bina Marga (1990)

Urutan prioritas dihitung dengan persamaan 2.1 sebagai berikut :

$$\text{Urutan Prioritas} = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \quad (2.1)$$

Kelas LHR = Kelas lalu lintas untuk pemeliharaan perkerasan

Nilai Kondisi Jalan = Nilai terhadap kondisi jalan

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

Tabel 2.22. Nilai Prioritas

Urutan prioritas	Jenis penanganan
0-3	program peningkatan
4-6	program pemeliharaan berkala.
7 >	program pemeliharaan rutin.

Sumber : Direktorat Jendral Bina Marga (1990)

Tabel 2.23. Penilaian Kondisi Kerusakan Jalan

Retak		Angka
Tipe		
E	Retak Kulit Buaya	5
D	Acak	4
C	Melintang	3
B	Memanjang	2
A	Tidak ada	1
Lebar		Angka
D	> 2mm	3
C	10 - 30%	2
B	< 10 %	1
A	Tidak ada	0
Jumlah Kerusakan (Luas)		Angka
D	> 30 %	3
C	20 - 30%	2
B	10 - 20 %	1
A	< 10%	0
Tambalan dan Lubang		Angka
Luas		
D	> 30%	3
C	20 - 30%	2
B	10 - 20%	1
A	< 10%	0

Alur (<i>Rutting</i>)		Angka
Kedalaman		
E	> 20mm	7
D	11 - 20mm	5
C	6 - 10mm	3
B	0 - 5mm	1
A	Tidak Ada	0
Amblas (<i>Depression</i>)		
D	> 5/100 m	4
C	2-5/100 m	2
B	0-2/100 m	1
A	Tidak Ada	0
Kekasaran Permukaan		Angka
Tipe		
E	<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

Sumber: TPPPJK No. 018/T/BNKT/1990

Dari hasil penelitian di lapangan, maka di dapat nilai dari tiap jenis kerusakan yang diidentifikasi (Tabel 2.23.) 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 2.21.) maka akan semakin besar pula

nilai kondisi jalan, yang berarti bahwa jalan tersebut kondisinya buruk dan membutuhkan perawatan 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.

2.2.5.2 Metode Pavement Condition Index (PCI)

Metode PCI adalah perkiraan kondisi jalan dengan sistem rating untuk menyatakan kondisi perkerasan yang sesungguhnya dengan data yang dapat dipercaya dan obyektif. Metode PCI dikembangkan di Amerika oleh *U.S Army Corp of Engineers* untuk perkerasan bandara, jalan raya dan area parker karena dengan metode ini diperoleh data dan perkiraan kondisi yang akurat sesuai dengan kondisi di lapangan.

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).

Setelah menyelesaikan survei, hitung luas kerusakan dan proporsi data menurut luas dan jenis kerusakan. Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai PCI setiap unit sampel dari ruas jalan tersebut, cara menentukan nilai PCI dijelaskan sebagai berikut :

1. Mencari Presentase Kerusakan (*Density*)

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

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

$$\text{Density} = \frac{Ld}{As} \times 100\% \quad (2.3)$$

Keterangan :

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

Ld = Panjang total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m²)

As = Luas total segmen (m²)

2. Menentukan *Deduct Value*

Setelah kepadatan nilai, masing-masing mendapatkan jenis kerusakan kemudian diplot pada grafik sesuai levelnya. *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 2.4 sebagai berikut:

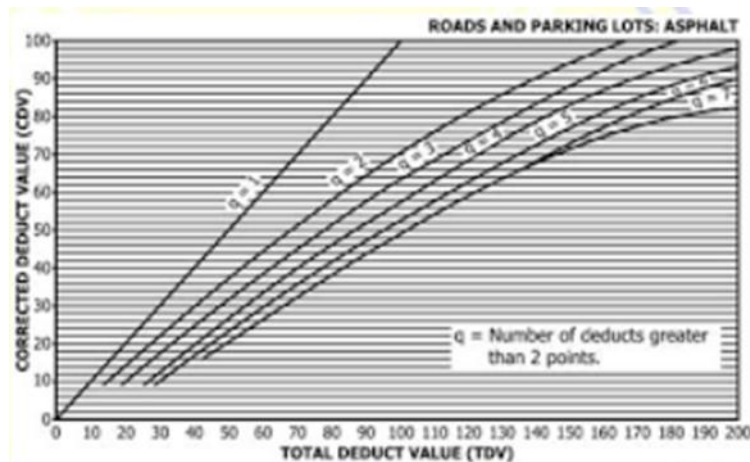
$$\text{Density} - \text{Deduct Value} \quad (2.4)$$

3. Menentukan Nilai koreksi untuk *deduct value*

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 TDV (*Total Deduct Value*) untuk masing-masing unit penelitian.

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

Grafik CDV dapat dilihat pada Gambar 2.38.



Sumber : Shanin, Army Corp of Engineers USA 1994

Gambar 2.38. Grafik hubungan CDV dan TDV.

Nilai CDV dapat dicari setelah nilai q diketahui dengan cara menjumlah nilai Deduct Value selanjutnya mengeplotkan jumlah deduct value tadi pada grafik CDV sesuai dengan nilai q.

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

Setelah nilai CDV diketahui maka dapat ditentukan nilai PCI, untuk mencari nilai *deduct value* dapat dilihat pada Persamaan 2.5 sebagai berikut:

$$PCI(s) = 100 - CDV \quad (2.5)$$

Keterangan :

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

CDV = Corrected Deduct Value untuk tiap unit.

Setelah nilai PCI diketahui, grafik dapat ditarik untuk menentukan skala unit sampel yang ditinjau. Sedangkan untuk menghitung nilai PCI secara keseluruhan dalam satu ruas jalan dapat dihitung dengan menggunakan Rumus 2.6 sebagai berikut :

$$PCI = \frac{\sum PCI(s)}{N} \quad (2.6)$$

Dengan :

PCI = Nilai PCI rata-rata dari seluruh area penelitian

PCI (s) = Nilai PCI untuk setiap unit sampel

N = Jumlah sampel unit

Tingkat PCI dituliskan dalam tingkat 0-100. Menurut Shahin (1994), kondisi perkerasan jalan dibagi dalam beberapa tingkat seperti Tabel 2.24. Berikut:

Tabel 2.24. Nilai PCI dan Kondisi Perkerasan

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

Sumber : FAA, 1982; Shanin, 1994

2.2.5.3 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:

$$VLHR = \frac{\text{Jumlah Lalu Lintas selama pengamatan}}{\text{Lamanya Pengamatan}} \quad (2.7)$$

Satuan Mobil Penumpang (SMP) adalah satuan kendaraan dalam arus lalu lintas diubah menjadi kendaraan ringan dengan menggunakan Ekuivalensi Mobil Penumpang (EMP). Sedangkan Ekuivalensi 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*).

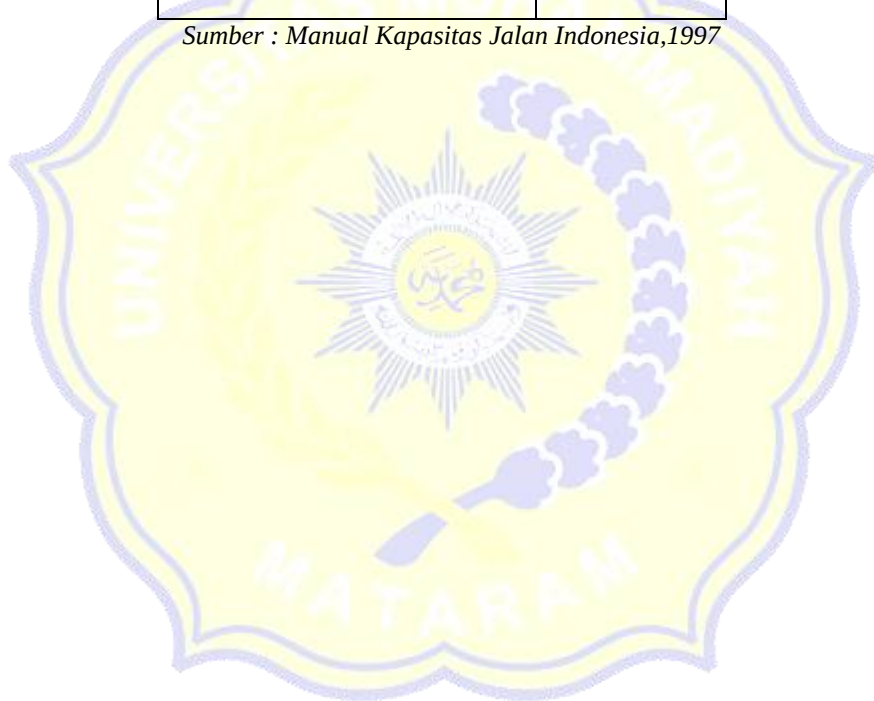
Adapun nilai EMP dapat dihitung menggunakan Persamaan 2.8 sebagai berikut:

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

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 terletak pada ruas jalan Catur Warga Kecamatan Selaparang Kota Mataram, provinsi NTB, yang memiliki panjang 1.95 Km dan lebar 6 m. Jalan Catur Warga ini merupakan jalan dengan 1 jalur 1 lajur dimana jalan ini digunakan sebagai jalan utama yang menghubungkan akses dari jalan simpang empat Panca Usaha kecamatan Cakranegara dengan simpang empat jalan Pendidikan kecamatan Mataram Kota Mataram, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Sketsa lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut :



Gambar 3.1 Sketsa Lokasi penelitian

3.2 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini memakan waktu kurang lebih 3 bulan, sedangkan penelitian lapangan dilakukan dalam kurun waktu kurang lebih 2 minggu. Pengambilan data harus disusun secara baik agar hasil yang didapatkan sesuai dengan keadaan yang ada lapangan. Pelaksanaan penelitian mulai dilakukan

dipagi hari pukul 06.00 sampai 18.00, penelitian pengambilan data LHR ini dilaksanakan sebanyak 3 hari dengan cuaca yang cukup baik. Sedangkan penelitian kerusakan pada permukaan jalan hanya memakan waktu 1 hari saja.

3.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah kegiatan mencari, mengamati atau mensurvei baik itu berupa buku, jurnal penelitian terdahulu, ataupun tempat - tempat sekiranya dapat dijadikan referensi dan panduan dalam menyelesaikan skripsi. Adapun dua jenis pengumpulan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini :

3.3.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dengan cara pengamatan serta pengukuran langsung dilapangan. Data primer yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

- a) Data jumlah lalu linta harian rata – rata kendaraan yang akan digunakan dalam perhitungan kualitas jalan.
- b) Data berupa jenis – jenis kerusakan jalan yang mengacu pada metode PCI dan Bina Marga.
- c) Data dimensi (panjang, lebar, kedalaman) masing – masing jenis kerusakan yang mengacu pada metode PCI dan Bina Marga.

Adapun peralatan yang digunakan dalam melakukan penelitian dalam pengambilan data primer sebagai berikut :

1. *Roll meter* dan meter, digunakan untuk mengukur lebar, panjang, kerusakan dan lebar, Seperti pada gambar 3.2 dibawah ini :



Gambar 3.2 *Roll meter* dan meter

1. Peralatan tulis pena/bolpoint, *Form* (kertas kerja), dan Papan / *Hard board*, digunakan sebagai alat pencatat dan menulis. Seperti pada gambar 3.3 dibawah ini :



Gambar 3.3 Peralatan Tulis

2. Kamera *Handphone*, digunakan untuk proses dokumentasi. Seperti pada gambar 3.4 dibawah ini :



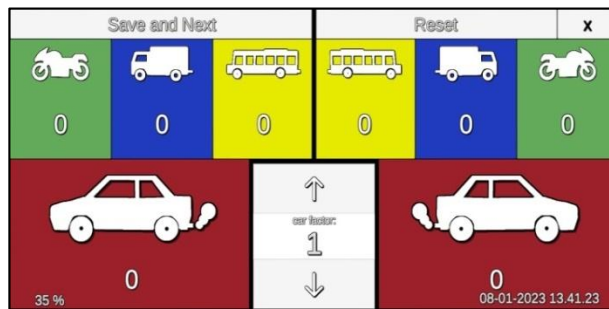
Gambar 3.4 Kamera *Handphone*

3. *Cat Pylox*, digunakan untuk menandai setiap STA. Seperti pada gambar 3.5 dibawah ini :



Gambar 3.5 *Cat Pylox*

2. Aplikasi *Traffic Counter*, digunakan untuk menghitung jumlah kendaraan pada saat mengambil data LHR. Aplikasi *Traffic Counter*. Seperti pada gambar 3.6 dibawah ini :



Gambar 3.6 Aplikasi *Traffic Counter*

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

Pada metode Bina Marga, penelitian bertujuan untuk mendapatkan jumlah banyaknya kendaraan bermotor yang selanjutnya akan dijadikan sebagai acuan untuk penilaian kondisi jalan, formulir penelitian kondisi jalan menurut metode Bina Marga dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Formulir kondisi jalan menurut metode bina marga 1990

Segmen	Stasioner (m)	Nilai	LHR	Kelas Lalu Lintas	Urutan Prioritas	Program Pemeliharaan
1	0+00 - 0+25					
	0+25 - 0+50					
	0+50 - 0+75					
	0+75 - 1+00					
2	1+00 - 1+25					
	1+25 - 1+50					
	1+50 - 1+75					
	1+75 - 2+00					
3	2+00 - 2+25					
	2+25 - 2+50					
	2+50 - 2+75					
	2+75 - 3+00					

Tabel 3.2 Formulir kondisi jalan menurut metode PCI

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

Tabel 3.3 Formulir Perhitungan Lalu - Lintas Harian Menurut Departemen Pekerjaan Umum

Tabel 3.3 Formulir Perhitungan Lalu - Lintas Harian Menurut Departemen Pekerjaan Umum

[illegible]

3.3.2 Data Sekunder

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

3.4 Prosedur Pengolahan Data

Pengolahan data adalah suatu proses ilmiah yang mengubah sebuah data menjadi informasi yang dapat menambah pengetahuan.

3.4.1 Pengumpulan Data

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

- Tahap 1 : Survey pendahuluan, untuk mengetahui lokasi penelitian dan panjang tiap segmen perkerasan lentur.
- Tahap 2 : Survey kerusakan, bertujuan untuk mengetahui jenis – jenis kerusakan, dimensi kerusakan, dan mendokumentasikan segala jenis kerusakan pada masing – masing unit sampel.

Langkah – langkah untuk melakukan survei kerusakan adalah sebagai berikut :

- a) Membagi tiap segmen menjadi beberapa unit sampel, dengan panjang jalan 1,95 Km, pada penelitian ini unit sampel dibagi menjadi 20 segmen dengan jarak persegmennya 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 kedalam form survei.

3.4.2 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:

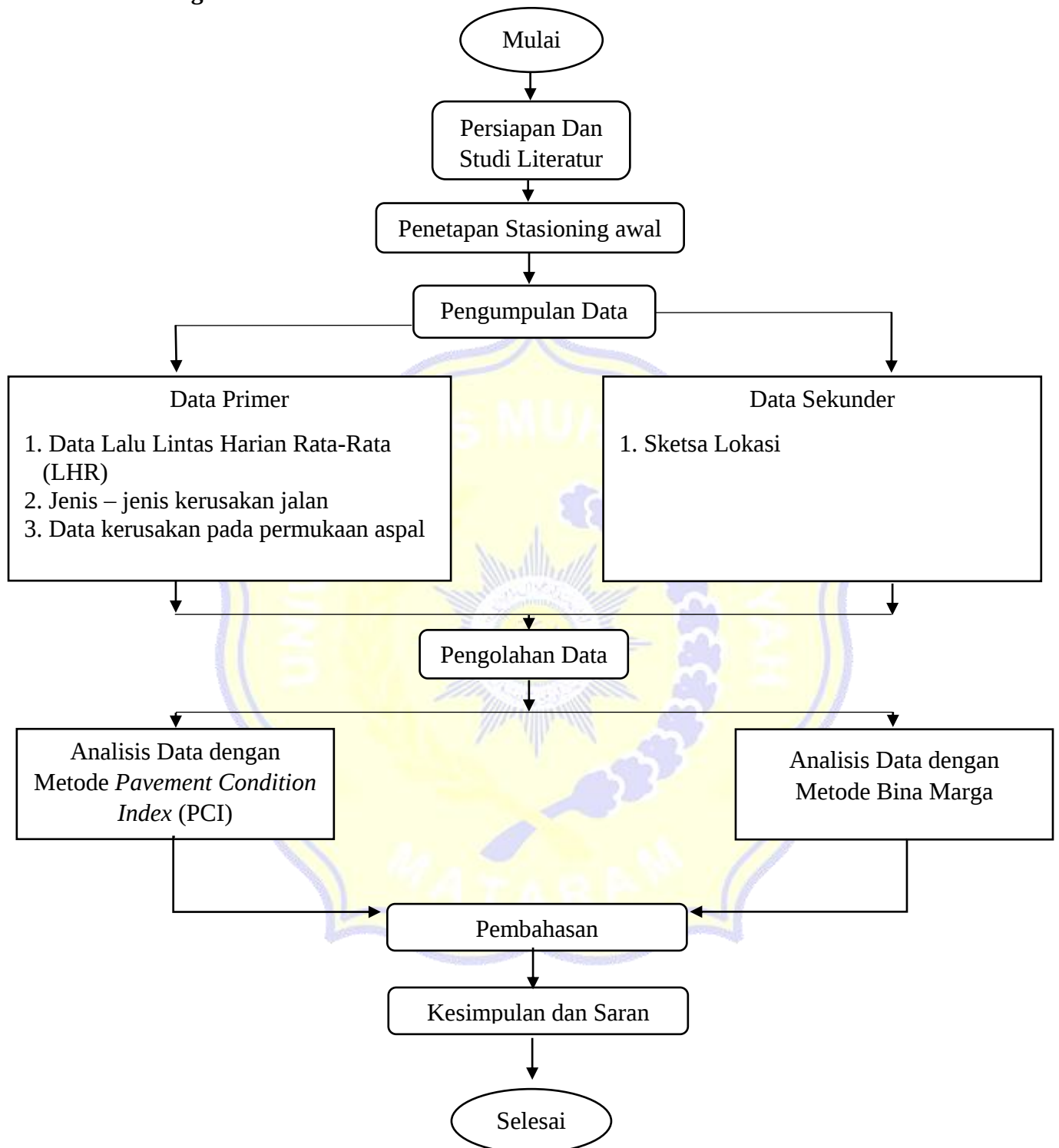
- a) Tetapkan jenis jalan dan kelas jalan.
- b) Hitung LHR untuk jalan yang disurvei dan tetapkan nilai kelas jalan.
- c) Mentabelkan hasil survey dan mengelompokkan data sesuai jenis kerusakan.
- d) Hitung parameter untuk setiap jenis kerusakan dan evaluasi setiap jenis kerusakan.
- e) Menjumlahkan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

3.4.3 Analisis Kondisi Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index

Perhitungan PCI di peroleh secara langsung dilapangan. Dalam perkerasaan 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*).

3.5 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3. 7 Bagan Alir Penelitian