

SKRIPSI

**ANALISIS KERUSAKAN PADA PERKERASAN JALAN MENGGUNAKAN
METODE BINA MARGA DAN *PAVEMENT CONDITION INDEX*
(STUDI KASUS : RUAS JALAN SULTAN KAHARUDDIN KOTA MATARAM)**

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



DISUSUN OLEH:

DIDI HENDRAWANSYAH

417110078

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS KERUSAKAN PADA PERKERASAN JALAN MENGGUNAKAN
METODE BINA MARGA DAN *PAVEMENT CONDITION INDEX*
(STUDI KASUS : RUAS JALAN SULTAN KAHARUDDIN KOTA MATARAM**

Disusun Oleh:

DIDI HENDRAWANSYAH

417110078

Mataram, 24 Juni 2023

Pembimbing I

Pembimbing II



Ir Isfanari, ST., MT.
NIDN. 0830086701



Ahmad Zarkasi, ST., MT.
NIDN. 0819068903

Mengetahui,

**Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakutas Teknik**

Dekan,



Dr. H. Aji Svailendra Ubaidillah, ST., M.Sc.
NIDN. 0806027101

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI
SKRIPSI
ANALISIS KERUSAKAN PADA PERKERASAN JALAN MENGGUNAKAN
METODE BINA MARGA DAN *PAVEMENT CONDITION INDEX*
(STUDI KASUS : RUAS JALAN SULTAN KA HARUDDIN KOTA MATARAM)

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

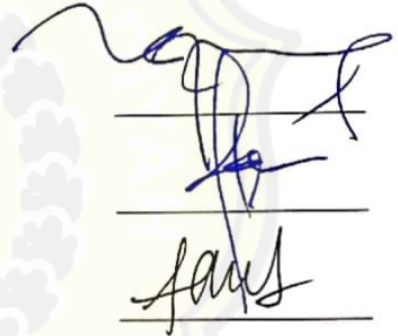
DIDI HENDRAWANSYAH

417110078

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada hari, Sabtu, 24 Juni 2023
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

1. Penguji I : Ir.Isfanari, ST., MT.
2. Penguji II : Ahmad Zarkasi, ST., MT.
3. Penguji III : Anwar Efendi, ST., MT.



Mengetahui,

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

FAKULTAS TEKNIK

Dekan



f Dr. H. Aji Syailendra Ubaidillah, ST., M.Sc
NIDN. 0806027101

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

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

“ANALISIS KERUSAKAN PADA PERKERASAN JALAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA DAN PAVEMENT CONDITION INDEX (Studi Kasus:Ruas jalan Sultan Kaharuddin Kota Mataram)” 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 dan 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.

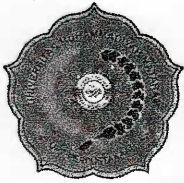
Mataram, 14 Juli 2023

Yang Membuat Pernyataan



Didi Hendrawansyah

NIM : 417110078



**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 : Didi Hendrawansyah
 NIM : 417110078
 Tempat/Tgl Lahir : Dompu, 03 April 1997
 Program Studi : Teknik Sipil
 Fakultas : Teknik
 No. Hp : 085.338.636.293
 Email : didihendrawansyah@gmail.com

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

Analisis Kerusakan Pada Perkerasan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga
 Dan Pavement Condition Index (Studi Kasus : Jalan Sultan Kaharuddin
 Kota Mataram.)

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 47%

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, 14 - 07 2023

Penulis



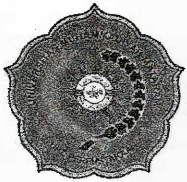
Didi Hendrawansyah
 NIM. 417110078

Mengetahui,

Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT

Iskandar, S.Sos., M.A. udy
 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 : Didi Hendrawansyah
 NIM : 417110078
 Tempat/Tgl Lahir : Dompur, 07 April 1997
 Program Studi : Teknik Sipil
 Fakultas : Teknik
 No. Hp/Email : 085-338-636-293
 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:

Analisis Kerusakan Pada Perkerasan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga Dan Pavement Condition Index (Studi Kasus : Jalan Sultan Kaharuddin Kota Mataram)

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

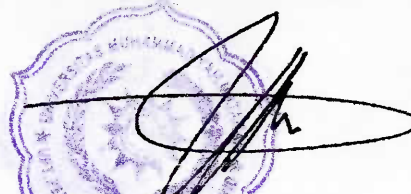
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Mataram, 19 Juli 2023
 Penulis

Mengetahui,
 Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Didi Hendrawansyah
 NIM. 417110078



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

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kemampuannya”

(QS.AL-Baqarah:286)

“Tiap orang bisa punya mimpi,tapi tak semua bisa bangkitkan semangat tinggi”

(Najwa Sihab)

“Masa depan tidak datang dengan menyala-nyalahkan masa lalu”

(Rocky Gerung)

“Jika kamu tidak menyerah kamu masih memiliki kesempatan,menyerah adalah kegagalan terbesar”

(jack ma)



PRA KATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala berkah Limpahan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan usulan tugas akhir yang berjudul **“ANALISIS KERUSAKAN PADA PERKERASAN JALAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA DAN PAVEMENT CONDITION INDEX (STUDI KASUS : RUAS JALAN SULTAN KAHARUDDIN KOTA MATARAM)”**

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 penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis ingin mempersembahkan skripsi ini kepada:

1. Drs. Abdul Wahab, MA. selaku Rektorat Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Dr. Aji Syailendra Ubaidillah, M. Sc. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Adrian Firtayudha, ST., MT. Selaku Kaprodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Ir. Isfanari, ST., MT. Selaku dosen pembimbing I.
5. Ahmad Zarkasi, ST., MT. Selaku dosen pembimbing II.
6. Kedua orang tua saya tercinta serta keluarga saya.

Mataram, 24 Juni 2023

Didi Hendrawansyah

Abstrak

Pembangunan jalan di kota mataram didorong oleh meningkatnya pertumbuhan penduduk seiring dengan meningkat arus lalu lintas yang berada di kota mataram guna kebutuhan transportasi dan kebutuhan sehari-hari. Pembangunan jalan di kota mataram di dorong oleh arus lalu lintas yang padat tak terkecuali dalam bidang sosial dan ekonomi harus memenuhi kenyamanan pengemudi konstruksi jalan tentu harus didukung oleh perkerasan dengan standar yang baik. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan yang terdapat pada lapisan permukaan,

Penelitian ini menggunakan metode Bina Marga dan *Pavement Condition Index* (PCI). 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 Sultan Kaharuddin Kota Mataram dengan metode PCI menghasilkan nilai persentase tertinggi yaitu 47% pada nilai baik (*good*), 35% pada nilai sempurna (*excellent*), 17% pada nilai sangat baik (*very good*), sedangkan menggunakan metode Bina Marga dengan persentase tertinggi pemeliharaan rutin sebesar 55%, pemeliharaan berkala 5%. Dari hasil perhitungan jenis kerusakan terparah persegmen Ruas Jalan Sultan Kaharuddin adalah jenis kerusakan Retak Pinggir (*Edge Cracking*) sebesar 1.234%

Kata Kunci: Kerusakan, Perkerasan Jalan, Metode Bina Marga dan *Pavement Condition Index*

Abstract

The development of roads in Mataram is influenced by the city's increasing population, transportation, and daily needs-related traffic flow. The construction of highways in Mataram is necessitated by heavy traffic, including from the social and economic sectors, and the need to ensure driver comfort. Road construction must be supported by pavement of a high standard. This investigation seeks to identify the varieties of surface layer damage.

The Bina Marga method and the Pavement Condition Index (PCI) are utilized in this study. The PCI method is one of the pavement condition assessment systems for road maintenance initiatives that can be used as a guide for repairs and maintenance based on the types, levels, and extent of damage. When conducting surveys at the research site, the Bina Marga method considers the damage categories, including pavement damage on the surface and values for each damage condition. The assessment of the road conditions of Sultan Kaharuddin Street in Mataram City using the PCI method resulted in the highest percentage value of 47% in the good category, 35% in the excellent category, and 17% in the very good category. Meanwhile, using the Bina Marga method, the highest percentage of routine maintenance is 55%, and periodic maintenance is 5%. From the calculation, the most severe type of damage in the segments of Sultan Kaharuddin Street is Edge Cracking, with a percentage of 1.234%.

Keywords: *Damage, Road Pavement, Bina Marga Method, and Pavement Condition Index*



DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
MOTO HIDUP	vii
PRA KATA	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR NOTASI	
DAFTAR LAMPIRAN	
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.2. Landasan Teori	7
2.2.1. Pengertian Jalan	7
2.2.2. Perkerasan Lentur (<i>Fleksibel Pavement</i>)	9
2.2.3. Kerusakan Perkerasan Jalan	9
2.3. Jenis Kerusakan Perkerasan Lentur	10
2.3.1 Retak (<i>Crack</i>)	10
2.3.2 Distorsi	20
2.3.3. Kerusakan Tekstur Permukaan	30

2.4. Penilaian Kondisi Perkerasan	40
2.4.1. Penilaian Dengan Metode Bina Marga (1990)	40
2.4.2 Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	44
2.4.3 Volume Lalu Lintas	47
BAB III METODE PENELITIAN	48
3.1. Lokasi Penelitian	48
3.2. Metode Penelitian	48
3.2.1 Metode Studi Pustaka	48
3.2.2. Metode Pengumpulan Data	48
3.2.3. Analisis Data	49
3.3. Peralatan Penelitian	49
3.4. Bagan Alir Penelitian	53
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	54
4.1. Data Penelitian	54
4.1.1. Klasifikasi Jalan	54
4.2. Jenis-jenis kerusakan yang terdapat pada jalan Sultan Kaharuddin	55
4.2.1. Retak Kulit Buaya	55
4.2.2. Retak Pinggir	55
4.2.3. Tambalan	56
4.2.4. Berlubang	56
4.2.5. Pelepasan Berbutir	57
4.2.6. Penurunan Bahu Jalan	57
4.2.7. Retak Memanjang	58
4.2.8. Kegemukan	58
4.2.9. Sungkur	59
4.3. Volume Lalulintas	59
4.4. Analisis Data	66
4.4.1. Analisis Kondisi Jalan Menggunakan Metode <i>Pavement Condition Index</i>	66
4.4.2. Analisa Kondisi Jalan Menggunakan Metode Bina Marga 1990	70
4.5. Penanganan Kerusakan	78

BAB V PENUTUP	109
5.1. Kesimpulan	109
5.2. Saran	109
DAFTAR PUSTAKA	111
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>).....	12
Tabel 2.2. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Retak Slip (<i>Slippage Cracks</i>) atau Retak Bentuk Bulan Sabit.....	13
Tabel 2.3. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Retak Memanjang.....	14
Tabel 2.4. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Retak Pinggir	16
Tabel 2.5. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi Retak Sambungan Bahu dan Perkerasan.....	17
Tabel 2.6. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Retak Kotak (<i>Block Cracking</i>)	19
Tabel 2.7. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi Retak kerusakan alur (<i>Rutting</i>)	21
Tabel 2.8. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi Kerusakan Retak Keriting (<i>Corrugation</i>).....	23
Tabel 2.9. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi Kerusakan Ambblas (<i>Depression</i>)	25
Tabel 2.10. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Mengembang (<i>Swell</i>).....	26
Tabel 2.11. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, Kerusakan Sungkur (<i>Shoving</i>) .	27
Tabel 2.12. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan retak Tonjolan dan Turun (<i>Humb and Sags</i>)	29
Tabel 2.13. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Lubang (<i>Photoles</i>)	31
Tabel 2.14. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Pelapukan dan Pelepasan Butir (<i>Weathering/Ravelling</i>)	33
Tabel 2.15. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan penurunan pada bahu jalan (<i>Lane/Shoulder Drop Off</i>)	35

Tabel 2.16. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi Kerusakan Pengausan Agregat (<i>Polished Aggregate</i>).....	36
Tabel 2.17. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Kegemukan (<i>Bleeding/Flushing</i>).....	38
Tabel 2.18. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan retak tambalan dan tambalan pada galian utilitas (<i>Patching And Utility Cut Patching</i>).....	39
Tabel 2.19. Tabel LHR dan Nilai Kelas Jalan	41
Tabel 2.20. Nilai kondisi jalan	42
Tabel 2.21. Nilai Prioritas	42
Tabel 2.22. Penilaian Kondisi Kerusakan Jalan	43
Tabel 2.23. Nilai PCI dan Kondisi Perkerasan.....	46
Tabel 2.24. Nilai Ekuivalensi Mobil Penumpang (EMP)	47
Tabel 3.0. Formulir kondisi jalan menurut metode bina marga 1990	51
Tabel 3.1. Formulir kondisi jalan menurut metode PCI.....	52
Tabel 3.2. Formulir Perhitungan LaluLintas Harian menurut Departemen Pekerjaan Umum	52
Tabel 4.1. Hasil Rekapitulasi Jumlah Satuan Mobil Penumpang, Titik 1	60
Tabel 4.2. Hasil Rekapitulasi Jumlah Satuan Mobil Penumpang, Titik 1	61
Tabel 4.3. Hasil Rekapitulasi Jumlah Satuan Mobil Penumpang, Titik 1	62
Tabel 4.4. Hasil Rekapitulasi Jumlah Satuan Mobil Penumpang, Titik 2	63
Tabel 4.5. Hasil Rekapitulasi Jumlah Satuan Mobil Penumpang, Titik 2	64
Tabel 4.6. Hasil Rekapitulasi Jumlah Satuan Mobil Penumpang, Titik 2	65
Tabel 4.7. Data kerusakan pada segmen 3	67
Tabel 4.8. Rekapitulasi Hasil Iterasi	69
Tabel 4.9. Rekapitulasi Hasil Perhitungan PCI.....	70
Tabel 4.10. Hasil perhitungan Perkerasan.....	71
Tabel 4.11. Penentuan Angka Kondisi Jalan berdasarkan Jenis Kerusakan.....	75
Tabel 4.12. Hasil Perhitungan Urutan Prioritas dan Program Pemeliharaan	76
Tabel 4.13. Penanganan kerusakan sesuai jenis kerusakan yang ada pada ruas jalan Sultan Kaharuddin	78

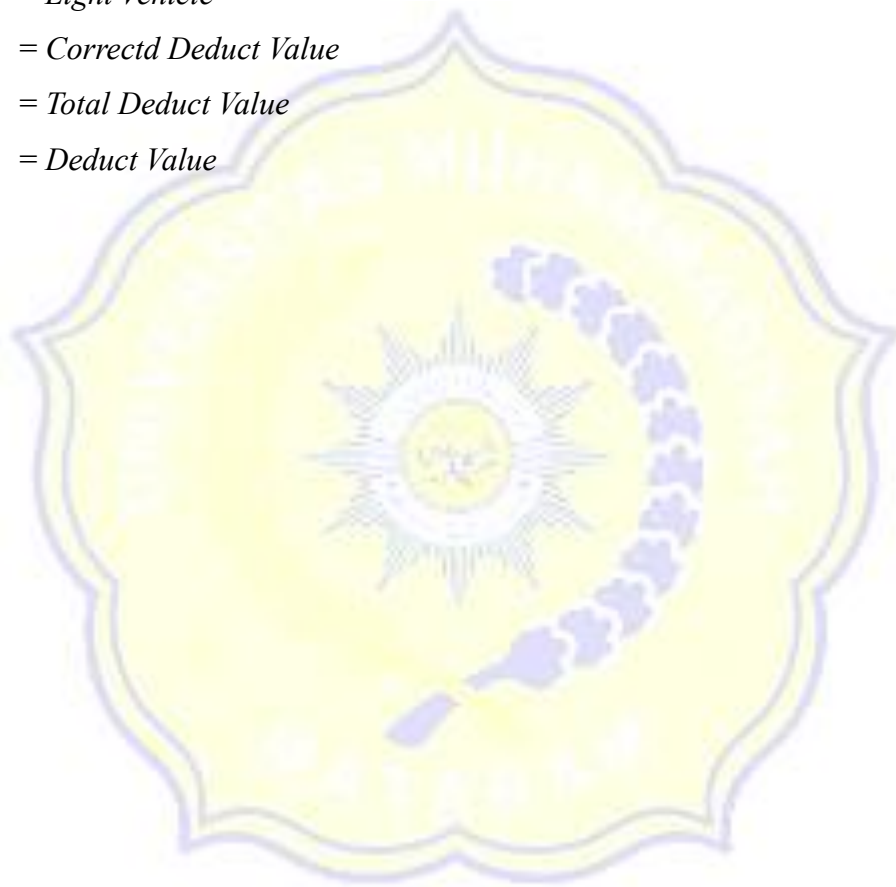
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Komponen Struktur Perkerasan Lentur.....	9
Gambar 2.2. Retak Kulit Buaya	11
Gambar 2.3. <i>Deduct value</i> Retak Kulit Buaya.....	11
Gambar 2.4. Retak Selip	12
Gambar 2.5. <i>Deduct value</i> Retak Bulan Sabit.....	13
Gambar 2.6. Retak Memanjang	14
Gambar 2.7. <i>Deduct value</i> Retak Memanjang	15
Gambar 2.8. Retak Pinggir.....	15
Gambar 2.9. <i>Deduct value</i> Retak Pinggir.....	16
Gambar 2.10. Retak Sambungan Bahu Perkerasan.....	18
Gambar 2.11. <i>Deduct value</i> Retak Sambungan Bahu Perkerasan.....	18
Gambar 2.12. Retak Kotak (<i>Block Cracking</i>)	19
Gambar 2.13. <i>Deduct value</i> Retak Kotak.....	20
Gambar 2.14. Alur.....	21
Gambar 2.15. <i>Deduct value</i> Alur	22
Gambar 2.16. Retak Keriting (<i>Corrugation</i>).....	23
Gambar 2.17. <i>Deduct value</i> Retak Keriting	24
Gambar 2.18. Amblas.....	24
Gambar 2.19. <i>Deduct value</i> Amblas	25
Gambar 2.20. Mengembang.....	26
Gambar 2.21. <i>Deduct value</i> mengembang	27
Gambar 2.22. Sungkur	27
Gambar 2.23. <i>Deduct value</i> Sungkur	28
Gambar 2.24. Tonjolan dan Turun (<i>Hump and Sags</i>)	29
Gambar 2.25. <i>Deduct value</i> Tonjolan dan Turun	30
Gambar 2.26. Lubang.....	31
Gambar 2.27. <i>Deduct value</i> Lubang	31
Gambar 2.28. Pelepasan Butir.....	32
Gambar 2.29. <i>Deduct value</i> Pelapukan dan Butiran Lepas.....	34
Gambar 2.30. Penurunan Pada Bahu Jalan	34

Gambar 2.31. <i>Deduct value</i> Penurunan Bahu Jalan.....	35
Gambar 2.32. Agregat Aus	36
Gambar 2.33. <i>Deduct value</i> Pengausan Agregat.....	37
Gambar 2.34. <i>Deduct value</i> Pengausan.....	37
Gambar 2.35. <i>Deduct value</i> Kegemukan	38
Gambar 2.36. Tambalan dan Galian Utilitas	39
Gambar 2.37. <i>Deduct value</i> Tambalan dan Galian Utilitas.....	40
Gambar 2.38. Grafik hubungan CDV dan TDV	45
Gambar 3.1. Lokasi Penelitian	48
Gambar 3.2. Meteran.....	49
Gambar 3.3 Alat Tulis	50
Gambar 3.4. Pylox	50
Gambar 3.5. Kamera/Handpone.....	50
Gambar 3.6. Meteran Roll.....	51
Gambar 3.7. Bagan Alir Penelitian.....	53
Gambar 4.1 Geometrik Jalan	55
Gambar 4.2. Retak Kulit Buaya	55
Gambar 4.3. Retak Pinggir.....	56
Gambar 4.4. Tambalan	56
Gambar 4.5. Berlubang	57
Gambar 4.6. Pelepasan Berbutir	57
Gambar 4.7. Penurunan Bahu Jalan	58
Gambar 4.8. Retak Memanjang	58
Gambar 4.9. Kegemukan.....	59
Gambar 4.10.Sungkur	59
Gambar 4.11. <i>Deduct Value</i> Sungkur	68
Gambar 4.12. <i>Deduct value</i> retak kulit buaya.....	68
Gambar 4.13. <i>Deduct value</i> penurunan bahu jalan	68
Gambar 4.14. Nilai Corrected Deduct Value (CDV)	69

DAFTAR NOTASI

PCI	= <i>Pavement Condition Index</i>
LHR	= <i>Lalu Lintas Harian Rata-Rata</i>
SMP	= <i>Satuan Mobil Penumpang</i>
EMP	= <i>Ekivalensi Mobil Penumpang</i>
MC	= <i>Motor Cycle</i>
HV	= <i>Heavy Vehicle</i>
LV	= <i>Light Vehicle</i>
CDV	= <i>Correctd Deduct Value</i>
TDV	= <i>Total Deduct Value</i>
DV	= <i>Deduct Value</i>



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I = a. Perhitungan Kerusakan Struktur Jalan Menggunakan Metode Bina Marga.
b. Perhitungan Kerusakan Struktur Jalan Menggunakan Metode PCI
- Lampiran II = Dokumentasi.



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Mataram ialah salah satu Kota di Provinsi Nusa Tenggara Barat, terletak diujung Barat Pulau Lombok Pada tahun 2020 jumlah penduduk Kota Mataram sebanyak 495 681, 00 jiwa dengan Keberadaan Jalur Kota Mataram penuh kebutuhan arus kemudian lintas Jalur ialah kebutuhan utama untuk penduduk selaku akses transportasi yang berguna dalam melaksanakan kegiatan serta kebutuhan tiap hari Pembangunan jalur di kota mataram didorong oleh meningkatnya perkembangan penduduk bersamaan dengan bertambah arus kemudian lintas yang terletak di kota mataram guna kebutuhan transportasi serta kebutuhan sehari-hari Pembangunan jalur di kota mataram di dorong oleh arus kemudian lintas yang padat tidak terkecuali dalam bidang sosial serta ekonomi wajib penuh kenyamanan pengemudi konstruksi jalur pasti wajib didukung oleh perkerasan dengan standar yang baik.

Perkerasan jalan terdiri dari perkerasan lentur(flexible pavement) serta perkerasan kaku(rigid pavement). Perkerasan lentur merupakan perkerasan yang memakai aspal selaku bahan pengikat sementara itu perkerasan kaku merupakan tipe perkerasan jalan yang memakai beton selaku bahan utama perkerasan tersebut. Susunan perkerasan jalur terdiri dari lapis permukaan(xurface course), lapis pondasi atas(base course), lapis pondasi dasar(subbase course) serta tanah dasar(subgrade). Lapisan tersebut berperan guna menerima serta menyebarkan beban kemudian lintas tanpa memunculkan kehancuran pada konstruksi jalan itu sendiri.

Jalan semakin tua serta mulai kelihatan kerusakannya diakibatkan usia jalan di Ruas Jalan Sultan Kaharuddin telah menurun lebih cepat dari usia rencana. Hal tersebut bisa dipengaruhi oleh sebagian aspek di antara lain pertumbuhan lalu lintas yang terus menjadi bertambah di Kota Mataram, beban lalu lintas yang melampaui batasan(overloading), keadaan tanah dasar yang kurang baik, material yang digunakan tidak sesuai pelaksanaan lapangan yang kurang sesuai dengan perencanaan, sebab kawasan serta kurangnya perawatan, ada bermacam tipe kerusakan yang bisa terjadi pada perkerasan lentur, oleh karena itu diperlukan

penelitian buat mengenali keadaan permukaan jalan dengan mengadakan pengamatan secara visual. Peneliti melaksanakan observasi lapangan pada ruas jalan Sultan yang terletak di Kecamatan Mataram Jalan Sultan Kaharuddin yang menghubungkan perempatan Pagesangan, jalan ini umumnya dilalui oleh para pengguna jalan dari arah Jalan Guru Bangkol serta jalan Gajah Mada mengarah ke lapangan karang pule, batu ringgit dan sekitarnya, sebaliknya pengguna jalan dari arah Jalan Sultan Kaharuddin biasanya memakai akses jalur ini buat ke pasar Pagesangan dan Universitas Muhammadiyah Mataram

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian pada ruas Jalan Sultan Kaharuddin ini dilakukan untuk menganalisis kerusakan pada perkerasan jalan dengan menggunakan metode Bina Marga dan Pavement Condition Index (PCI)

1.2 Rumusan Masalah

Berikut yang menjadi fokus penulis itu dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut

1. Apa saja jenis-jenis kerusakan yang terdapat pada lapis permukaan pada ruas jalan Sultan Kaharuddin?
2. Bagaimana hasil perbandingan pengolahan data menggunakan metode Bina Marga dan Pavement Condition Index (PCI)?
3. Apa saja jenis kerusakan terparah persegmen Ruas Jalan Sultan Kaharuddin?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka penelitian ini bertujuan, sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan yang terdapat pada lapis permukaan pada ruas jalan Sultan Kaharuddin
2. Untuk mengetahui hasil perbandingan pengolahan data menggunakan metode bina marga dan Pavement Condition Index (PCI)
3. Untuk mengetahui jenis kerusakan terparah persegmen Ruas Jalan Sultan Kaharuddin

1.4 Batasan Masalah

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

1. Penelitian dilaksanakan sepanjang jalan Sultan Kaharuddin
2. Analisis dilakukan dengan menggunakan metode Pavement condition index (PCI) dan metode Bins Marga
3. Kerusakan yang diidentifikasi hanya kerusakan yang permukaannya saja (urfacecourse) terjadi di lapisan
4. Data-data yang digunakan di dapat melalui survey visual yaitu berupa data panjang, lebar, luasan, kedalaman tiap jenis kerusakan yang terjadi dan juga data volume lalu lintas harian
5. Pada jalan Sultan Kaharuddin terdapat banyak gang-gang kecil, pada saat pengambilan data Lalu Lintas Harian gang-gang tersebut di abaikan.
6. Jika ada persimpangan di tandai sebelum dan sesudah persimpangan pada saat pengambilan data Lalu Lintas Harian.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat 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

2.1. Tinjauan Pustaka

Menurut Rita, E. (2020). Dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Kerusakan Jalan Perkerasan Lentur Dengan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (Pci) Dan Metode Bina Marga Beserta Penanganannya (Studi Kasus: Ruas Jalan Bypass Kota Pariaman Sta 52+100 - Sta 57+100)” Ruas jalan Bypass Kota Pariaman mengalami kerusakan yang dapat menyebabkan terganggunya keamanan dan kenyamanan dalam berkendara. Analisis kerusakan dilakukan karena jalan bypass merupakan jalur bagi kendaraan berat yang akan melintasi Kota Pariaman. Untuk mengetahui jenis penanganannya, metode yang digunakan yaitu metode PCI yang penilaian kondisi kerusakan jalan berdasarkan jenis, tingkat keparahan serta kadar kerusakan, dan metode Bina Marga yang penilaian kondisi kerusakan berdasarkan nilai urutan prioritas. Data yang dibutuhkan yaitu data primer, yang terdiri dari jenis, dimensi, serta tingkat keparahan kerusakan, dan data sekunder yang terdiri dari data LHR, nilai IRI, dan curah hujan. Nilai IRI di gunakan untuk menentukan tebal overlay yang berfungsi untuk memperbaiki kerataan permukaan jalan. Jenis kerusakan pada ruas Jalan Bypass Kota Pariaman yaitu retak kulit buaya, retak memanjang, retak melintang, tambalan, lubang, dan amblas. Nilai PCI ruas jalan Bypass Kota Pariaman yaitu 48.7 menunjukkan kondisi sedang (fair). Hasil analisis menggunakan metode Bina Marga, nilai urutan prioritas berada pada rentang 4-6 yang menunjukkan jalan perlu dilakukan pemeliharaan berkala. Tebal overlay yang dibutuhkan yaitu 5.5 cm menggunakan lapisan AC-WC. Air yang menggenangi permukaan jalan dapat menyebabkan kerusakan jalan. Hasil pengecekan kondisi drainase dilapangan, dimensi drainase dapat menampung debit sebesar 5.04 m³/detik lebih besar dari debit rencana yaitu 0.57m³/detik.

Dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Pci (Pavement Condition Index) Dan Metode Bina Marga (Studi Kasus: Jl. Raya Cibaliung-Sumur)” Budiman, A. (2021)

menjelaskan bahwa jalan raya Cibaliung – Sumur merupakan Jalan Nasional Kolektor Primer kelas III. Peningkatan pembangunan dan ekonomi salah satunya dipengaruhi oleh ketersediaan prasarana jalan pada daerah ini menyebabkan meningkatnya angkutan barang dan jasa. Hal ini berdampak tingkat pelayanan jalan yang mengalami penurunan salah satunya disebabkan oleh kerusakan pada perkerasan jalan. Selain karena banyak kendaraan berat yang berlebih (overload), kerusakan juga timbul karena kondisi drainase yang kurang baik. Maka dari itu diperlukannya studi untuk mengidentifikasi penilaian kerusakan jalan dan penanganan pada ruas jalan pengamatan. Pada penelitian menggunakan dua penilaian yaitu PCI (Pavement Condition Index) dan Bina Marga. Penelitian ini dilakukan sepanjang 2000 m dengan membaginya menjadi beberapa unit sample dengan ukuran 50 m x 5,5 m. Pengambilan data dilakukan dengan cara survei visual yaitu dengan mencatat jenis kerusakan, tingkat kerusakan, serta dimensi kerusakannya, juga melakukan survey kondisi LHR (Lalu Lintas Harian) untuk mendapatkan kondisi lalu lintas pada ruas jalan tersebut. Dari hasil penelitian, jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Cibaliung-Sumur adalah Retak Kulit Buaya (76,50%), Lubang (12,67%), Tambalan (7,90%), dan Patah slip (2,92%). Berdasarkan Analisa didapatkan tingkat kerusakan jalan menggunakan metode PCI menghasilkan nilai 20 dimana hasil ini menunjukkan bahwa jalan ini termasuk dalam klasifikasi jalan yang sangat buruk (very poor). Sedangkan menurut hasil analisa metode Bina Marga, diperoleh peringkat prioritas 12 (peringkat prioritas > 7) dimasukan kedalam peringkat prioritas A dengan rekomendasi program pemeliharaan rutin.

Penelitian yang ketiga dilakukan oleh Fikri Al-Zazuli, T. (2021). dalam tugas akhirnya yang berjudul “Analisa Tingkat Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Lentur Menurut Metode Bina Marga Dan Metode Pavement Condition Index (Pci)(Studi Kasus Ruas Jalan Batas Kota Malang-Turen)”. Ruas Jalan Batas Kota Malang-Turen Kabupaten Malang mengalami banyak kerusakan jalan, bertambahnya volume kendaraan dan merupakan jalan utama. Sehingga perlu dilakukannya penilaian kondisi jalan. Metode penelitian ini untuk mendapatkan nilai kondisi serta pemeliharaan jalan dengan menggunakan 2 metode yaitu metode Bina marga, dan metode PCI. Dari hasil analisis ini Jenis kerusakan jalan yang medominasi pada

ruas jalan yaitu kerusakan tambalan sebesar 21 %. Nilai kerusakan terbesar Metode Bina Marga sebesar 10 terjadi pada STA 3500-4000, dan nilai terkecil sebesar 6 pada STA 7500-8000, 8000- 8500, 14000-14500, 15500-16000, sedangkan kerusakan terbesar nilai PCI 100 terjadi pada STA 2000-2500, 2500-3000, 3000-3500, dan nilai terkecil sebesar 70 pada STA 11000-11500. Bahwa pada ruas jalan batas Kota Malang-Turen Kabupaten Malang sebesar 7 dalam kategori rusak ringan, sedangkan metode PCI nilai kondisinya sebesar 88,7 dalam kategori sempurna, maka keduanya membutuhkan pemeliharaan rutin dan rentan waktu yang digunakan yaitu pemeliharaan jangka menengah (taktis).

Menurut Maulana Purnama Fajar. (2022). Pada penelitiannya yang berjudul "Analisis Kerusakan Jalan Perkerasan Lentur Dengan Menggunakan Metoda Pci Dan Bina Marga (Studi Kasus: Ruas Jalan Raya Sicincin–Kurai Taji Kabupaten Padang Pariaman) (Sta 58+ 300–63+ 300)" bahwa Jalan Sicincin – Kurai taji Pariaman merupakan jalan utama untuk menuju ke arah Kota Pariaman dan ke arah sicincin berfungsi sebagai jalur bagi kendaraan-kendaraan berat yang akan menuju kearah Kota Pariaman, menghubungkan daerah pusat perekonomian/pariwisata di Kota Pariaman Beberapa tahun terakhir ruas jalan mengalami kerusakan yang cukup parah di beberapa titik. Akibatnya mengganggu kenyamanan dan keamanan dalam berkendara bahkan menimbulkan kecelakaan sehingga diperlukan analisis kerusakan jalan untuk mengetahui jenis tingkat kerusakan dan penanganan kerusakan pada jalan Sicincin – Kurai Taji STA 58+300 – 63+300 dengan metoda PCI dan Bina Marga. Berdasarkan hasil yang didapatkan pada metode PCI nilai kondisi kerusakan jalan 39,8 buruk (poor) dan metode bina marga didapatkan nilai prioritas 3 peningkatan jalan. Dari metode PCI dan bina marga untuk penanganan jalan Sicincin – Kurai Taji STA 58+300 – 63+300 yaitu program peningkatan jalan. Dan berdasarkan perhitungan Reencana Anggaran Biaya Rp. 4.254.796.359,00,-
Kata kunci : kerusakan jalan, PCI, Bina Marga

Penelitian yang terakhir dilakukan oleh Setiawan, A. C. (2021). menjelaskan dalam penelitiannya "Evaluasi Kinerja Perkerasan Lentur Jalan Wongsorejo-Ketapang Kabupaten Banyuwangi Dengan Metode Pci Dan Metode Bina Marga 2013" Jalan adalah sarana transportasi yang sangat penting untuk menghubungkan perekonomian antar wilayah. Kerusakan jalan banyak terjadi salah satunya karena

arus lalu lintas yang padat kendaraan. Seperti halnya jalan Wongsorejo Kabupaten Banyuwangi. Jalan Wongsorejo adalah jalan arteri lintas pantai utara (pantura) yang berada di wilayah paling timur Provinsi Jawa Timur. Di jalan ini kendaraan barang dan angkutan umum sering melintas. Kepadatan kendaraan dan struktur jalan yang kurang baik mengambil bagian dari kerusakan jalan wongsorejo. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis jenis kerusakan jalan menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI) dan menganalisis penanganan dari kerusakan menggunakan perencanaan perkerasan menggunakan metode Bina Marga tahun 2013. Dalam metode PCI, tingkat keparahan kerusakan perkerasan merupakan fungsi dari 3 faktor utama yaitu: tipe kerusakan, tingkat keparahan kerusakan, dan jumlah atau kerapatan kerusakan. PCI ini merupakan indeks numerik yang nilainya berkisar diantara 0 sampai 100. Nilai 0 menunjukkan perkerasan dalam kondisi sangat rusak dan nilai 100 menunjukkan perkerasan dalam kondisi sangat sempurna. Hasil kerusakan pada ruas jalan Wongsorejo – ketapang KM.255+000 sampai dengan KM.256+300 adalah retak buaya, retak blok, amblas, cekungan, retak memanjang, tambalan, lubang, alur, sungkur, patah slip dan butiran lepas. nilai rerata PCI dari ruas tersebut yaitu 36,48 dengan kondisi sedang (fair). untuk penanganannya pada KM.255+000 – KM.255+100 Dilakukan pemeliharaan rutin, di KM.255+100 – 255+900 dan KM. 255+900 – KM.256+300 dilakukan tambalan. Dan KM. 256+900 – KM. 256+000 dilakukan pelapisan ulang (overlay). Perhitungan perencanaan pelapisan ulang jalan Wongsorejo dengan metode Bina Marga tahun 2013 didapat tambahan tebal lapis overlay = 3 cm. Pada tebal perkerasan di lapangan (eksisting) = 40 cm.

2.2. Landasan Teori

2.2.1 Pengertian Jalan

Menurut Undang- Undang Republik Indonesia No 38 Tahun 2004 pasal 1 ayat(4), jalan didefinisikan selaku prasarana transportasi darat yang meliputi seluruh bagian jalan, tercantum bangunan penambah serta perlengkapannya yang diperuntukkan untuk lalu lintas, yang terletak pada permukaan tanah dan/ maupun air, dan juga diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori serta jalur kabel. Jalan raya merupakan jalan umum untuk lalu lintas menerus dengan

pengendalian jalan masuk secara terbatas serta dilengkapi dengan median, sangat sedikit 2 lajur tiap arah.

Menurut Peraturan Pemerintah No 34 Tahun 2006 tentang Jalan disebutkan bahwa:

1. Tubuh jalan ialah bagian jalan yang mencakup seluruh jalur lalu lintas, median, dan bahu jalan.
2. Jumlah maksimum kendaraan yang bisa melewati sesuatu penampangan tertentu pada suatu ruas jalan, satuan waktu, kendaraan jalan, serta lalu lintas tertentu di sebut kapasitas jalan
3. Kecepatan kendaraan ialah jarak yang ditempuh per satuan waktu yang di nyatakan dalam satuan kilometer/ jam ataupun meter/ detik
4. Jalan masuk yakni sarana akses lalu lintas buat memasuki ruas jalan
5. Bangunan penambah jalan antara lain jembatan, terowongan, tanaman, lintas atas, lintas bawah, tempat parkir, gorong- gorong, tembok penahan, lampu penerangan jalan, pagar pengaman, serta saluran tepi jalan di bangun sesuai dengan persyaratan teknis.
6. Pelengkap jalan yang berkaitan langsung dengan pengguna jalan merupakan bangunan ataupun alat yang dimaksudkan guna keselamatan, keamanan, ketertiban, serta kelancaran lalu lintas. Contoh perlengkapan jalan tersebut antara lain rambu- rambu(termasuk no rute jalur), marka jalan, alat pemberi syarat lalu lintas, alat pengendali dan alat pengamanan pengguna jalan, dan sarana pendukung aktivitas lalu lintas serta angkutan jalan yang terletak di jalan serta di luar jalan semacam tempat parkir serta halte bus.
7. Perlengkapan jalan yang berkaitan tidak langsung dengan pengguna jalan ialah bangunan yang dimaksudkan guna keselamatan pengguna jalan, pengamanan aset jalan, serta data pengguna jalan. Contoh peralatan jalan tersebut antara lain patok- patok pengarah, pagar pengaman, patok kilometer, patok hektometer, patok ruang kepunyaan jalan, batas seksi, pagar jalanan sarana yang memiliki selaku fasilitas buat keperluan membagikan peralatan serta pengamanan jalan, tempat istirahat.
8. Perlengkapan jalan yang berkaitan langsung dengan pengguna jalan harus meliputi:

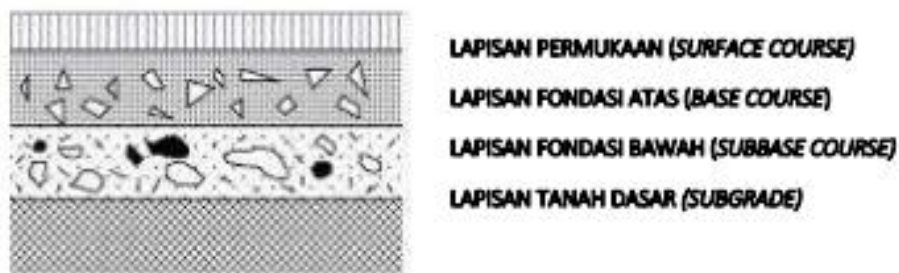
- a. Aturan perintah dan larangan yang dinyatakan dengan APILL (Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas), rambu, dan marka
- b. Petunjuk dan peringatan yang dinyatakan dengan rambu dan tanda-tanda lain
- c. Fasilitas pejalan kaki di jalan yang telah ditentukan

2.2.2 Perkerasan Lentur (*Fleksibel Pavement*)

Jalan ialah sesuatu elemen pada transportasi yang di peruntukan tempat memperlancar aktivitas perekonomian dalam pemindahan penumpang serta benda dari sesuatu wilayah ke wilayah yang lain(Tenriajeng, 2012). Dalam Transportasi jalan memegang kedudukan berarti dalam zona kelangsungan distribusi barang serta jasa dengan ataupun tanpa alat angkut ke tempat lain.

Konstruksi jalan merupakan sesuatu struktur pada jalan yang terdiri dari susunan perkerasan buat mendukung beban lalu lintas di atasnya. Konstruksi perkerasan lentur ialah konstruksi yang memakai bahan pengikat berbentuk aspal. Lapisan- lapisan perkerasan bertabiat menopang serta menyalurkan beban lalu lintas ke pondasi bawah(Sukirman, 1995). Pada umumnya, pemilihan perkerasan lentur baik digunakan pada jalan yang di lalui beban lalu lintas ringan sampai sedang berbentuk jalan perkotaan, perkerasan bahu jalan, jalan dengan sistem utilitas terletak dibawah perkerasan jalan ataupun perkerasan dengan konstruksi bertahap.

komponen struktur perkerasan lentur dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut :



Gambar 2.1 Komponen Struktur Perkerasan Lentur

2.2.3 Kerusakan Perkerasan Jalan

Biasanya kerusakan jalan banyak di sebabkan oleh perilaku pengguna jalan, kesalahan perencanaan serta pelakasanaan, dan pemeliharaan jalan yang kurang

mencukupi. Secara teknis, kehancuran jalan menampilkan sesuatu keadaan dimana struktural serta fungsional jalan telah tidak dapat memberikan pelayanan maksimal terhadap lalu lintas yang melintasi jalan tersebut. Keadaan lalu lintas serta tipe kendaraan yang melintas sangat mempengaruhi pada desain perencanaan konstruksi serta perkerasan jalan yang dibikin. Kerusakan pada konstruksi perkerasan jalan biasanya bisa di sebabkan oleh:

1. Lalu lintas, yang dapat berupa peningkatan beban serta repetisi beban.
2. Air, sistem drainase jalan yang tidak baik, menaikinya air akibat sifat kapilaritas hasil dari turunnya air hujan.
3. Material konstruksi perkerasan. Dalam hal ini bisa diakibatkan oleh sifat material itu sendiri ataupun bisa pula diakibatkan oleh sistem pengolahan bahan yang tidak baik.
4. Cuaca, daerah yang beriklim tropis berupa suhu udara serta curah hujan yang besar bisa jadi salah satu pemicu kehancuran jalan.
5. Keadaan tanah dasar yang tidak normal. Mungkin diakibatkan oleh sistem penerapan konstruksi yang kurang baik serta bisa pula diakibatkan oleh sifat tanah dasarnya yang kurang baik.
6. Proses pemadatan lapisan di atas tanah dasar yang kurang baik.

2.3 Jenis Kerusakan Perkerasan Lentur

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

2.3.1 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 dapat dilihat pada Gambar 2.2. kemungkinan penyebabnya:

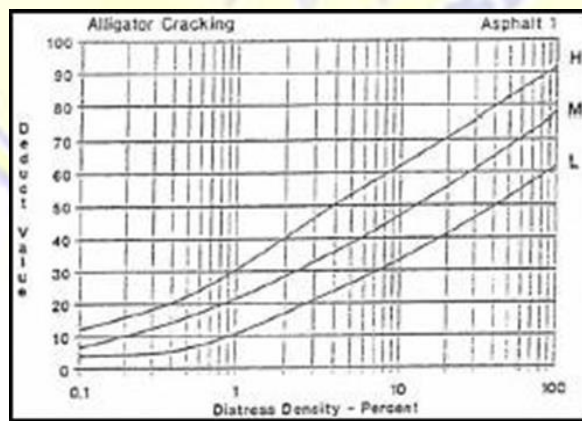
- 1) Kualitas material kurang baik menyebabkan perkerasan lemah atau lapis beraspal yang rapuh (*brittle*).
- 2) tinginya air tanah pada badan perkerasan jalan sehingga tanah bersifat kapilaritas
- 3) pelapukan aspal penggunaan aspal kurang
- 4) lapisan bawah kurang stabil



Gambar 2.2. Retak Kulit Buaya.

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

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



Gambar 2.3. *Deduct value* Retak Kulit Buaya.

Sumber : Shahin, 1994

Tingkat keruakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan dapat dilihat 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)

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



Gambar 2.4. Retak Selip.

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

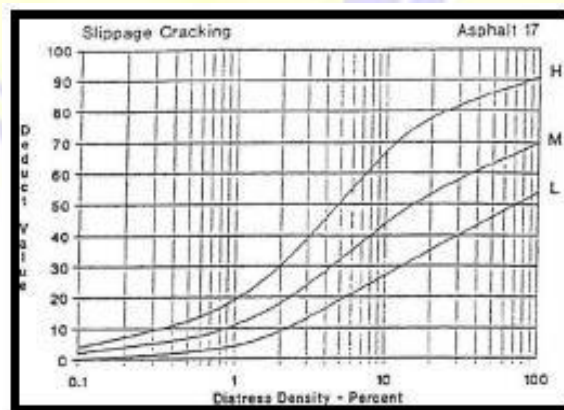
Tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. 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.



Gambar 2.5. *Deduct value* Retak Bulan Sabit.

Sumber : Shahin, 1994

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.



Gambar 2.6. Retak Memanjang.

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

Retak Memanjang biasanya disebabkan karena :

- 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 pemuaiian lempung pada tanah dasar.
- 4) Kurang baiknya material atau sokongan pada bahu samping.

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

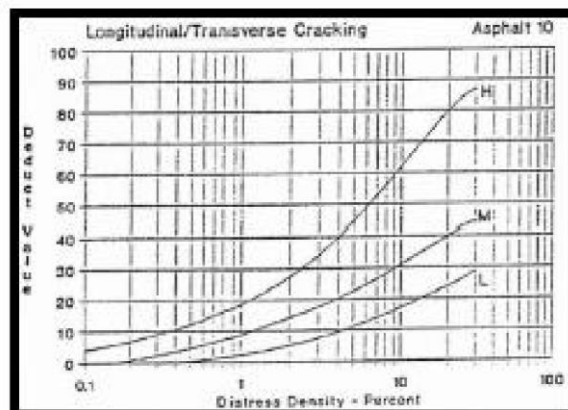
Tabel 2.3. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Retak Memanjang.

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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.



Gambar 2.7. *Deduct value* Retak Memanjang.

Sumber : Shahin, 1994

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.



Gambar 2.8. Retak Pinggir.

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

Biasanya disebabkan karena:

- 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

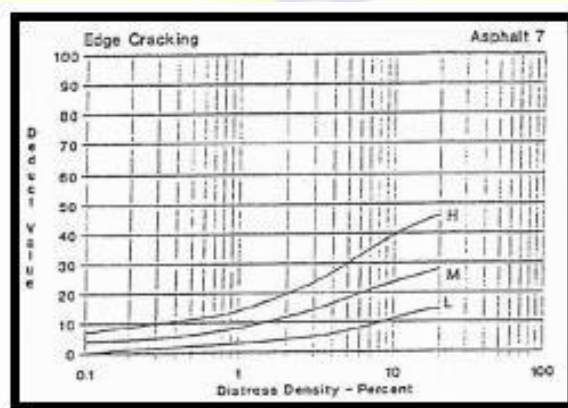
Tingkat keruakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan dapat dilihat pada Tabel 2.4.

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

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan pntuk perbaikan
L	Retak sedikit sampaisedang 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)/ Hardytamo,H.C,(2007)

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



Gambar 2.9. *Deduct value* Retak Pinggir.

Sumber : Shahin, 1994

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

Berbeda dengan retak tepi, retak sambungan bahu umumnya dijumpai pada sambungan bahu dengan perkerasan. Retak 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 2.5.

Tabel 2.5. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi Retak Sambungan Bahu dan Perkerasan

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan pntuk perbaikan
L	<ol style="list-style-type: none">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	<ol style="list-style-type: none">1. Retakan tidak terisi, lebar < 0,375-3in (10 - 76 mm)2. Retakan tak terisi, sembarang dengan lebar 3 in (76 mm) dikelilingiretak acak ringan3. Retak terisi, sembarang lebaryang dikelilingi retak acak ringan.	Melakukan Penutupan retakan, penambalan hingga kedalaman parsial
H	<ol style="list-style-type: none">1. Retak sembarang yang terisi atau tidak terisi memiliki banyak retak acak, kerusakan sedang atau tinggi2. 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)/ Hardyamo,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.

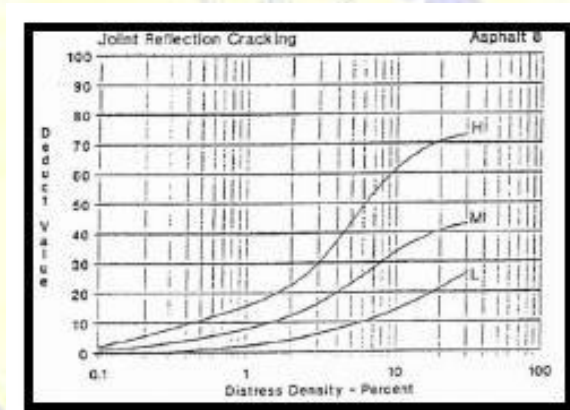
- 2) Tanah pondasi yang bergerak.
- 3) Hilangnya kadar air dalam tanah dasar yang kadar lempungnya tinggi.



Gambar 2.10. Retak Sambungan Bahu Perkerasan.

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

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



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

Sumber : Shahin, 1994

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) Adanya akar pohon atau utilitas lainnya dibawah lapis perkerasan.



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

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

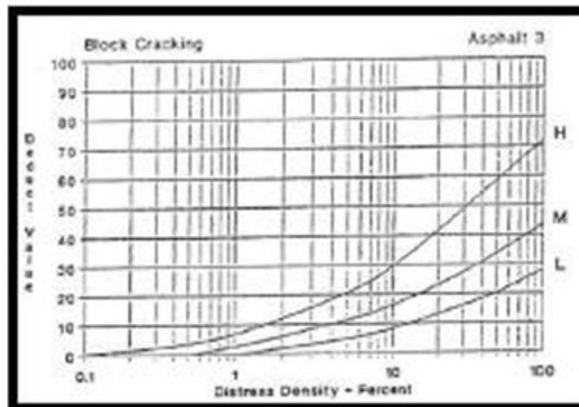
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6. 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 rambu	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 2.12.



Gambar 2.13. *Deduct value* Retak Kotak.
Sumber : Shahin, 1994

2.3.2 Distorsi

Distorsi/perubahan bentuk dapat terjadi akibat lemahnya tanah dasar, pemadatan yang kurang pada lapis pondasi, sehingga terjadi tambahan pemadatan akibat 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.
- Kualitas campuran aspal rendah yang ditandai dengan gerakan arah lateral dan ke bawah dari campuran aspal di bawah beban roda 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.



Gambar 2.14. Alur.

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

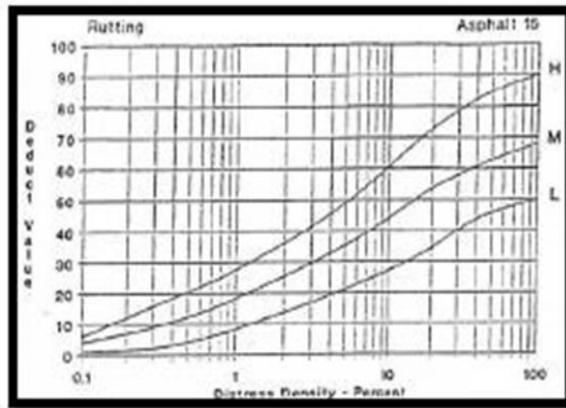
Tingkat keruakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan dapat dilihat pada Tabel 2.7.

Tabel 2.7. 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.



Gambar 2.15. *Deduct value* Alur.

Sumber : *Shahin, 1994*

2. Keriting (*Corrugation*)

Keriting atau bergelombang adalah kerusakan akibat terjadinya deformasi plastis yang menghasilkan gelombang-gelombang melintang atau tegak lurus arah perkerasan.

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).



Gambar 2.16. Retak Keriting (*Corrugation*).

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

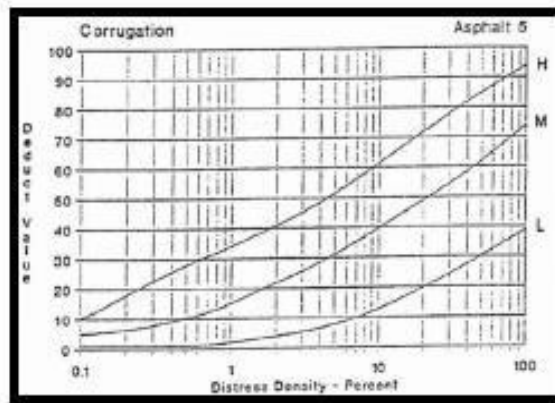
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.8.

Tabel 2.8. 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.



Gambar 2.17. *Deduct value* Retak Keriting.

Sumber : Shahin, 1994

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.



Gambar 2.18. Amblas.

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

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

Tabel 2.9. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi Kerusakan Amblas (*Depression*)

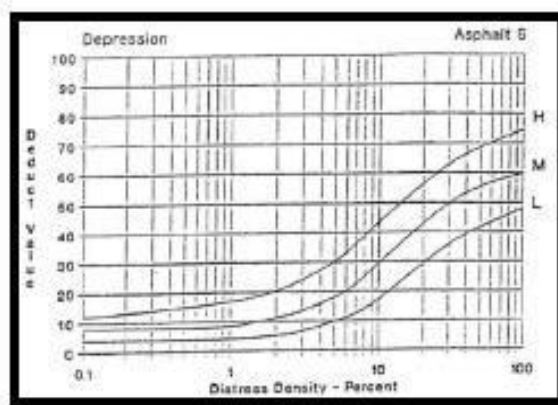
Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Kedalaman maksimum amblas ½ - 1 inc (13-25mm)	Belum perlu diperbaiki
M	Kedalaman maksimum amblas 1-2 inc (12-51 mm)	Penambalan dangkal, parsial atau seluruh kedalaman
H	Kedalaman maksimum amblas >2 inc (51 mm)	Penambalan dangkal, parsial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

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

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 Amblas dapat dilihat dalam Gambar 2.19.



Gambar 2.19. *Deduct value* Amblas.

Sumber : Shahin, 1991

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.



Gambar 2.20. Mengembang.

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

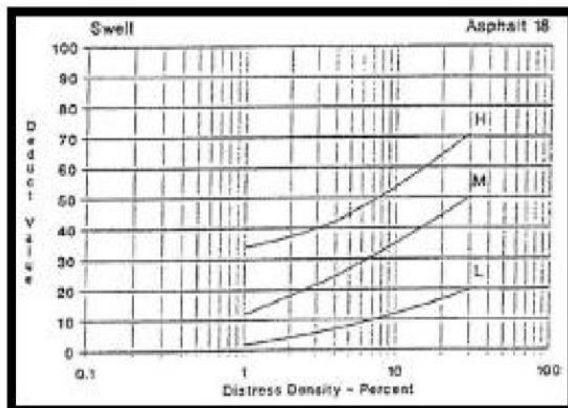
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.10.

Tabel 2.10. 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.



Gambar 2.21. *Deduct value* mengembang.

Sumber : Shahin, 1994

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.



Gambar 2.22. Sungkur.

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

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

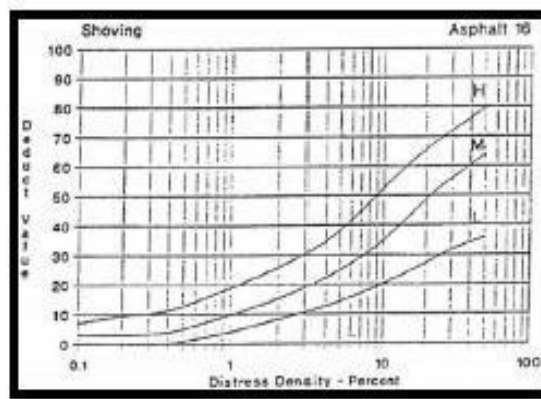
Tabel 2.11. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, Kerusakan Sungkur (*Shoving*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan	Belum perlu diperbaiki, lapisan tambahan

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
M	Menyebabkan cukup gangguankenyamanan kendaraan	Belum perlu diperbaiki, lapisan tambahan
H	Menyebabkan gangguan besarpada 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.



Gambar 2.23. *Deduct value* Sungkur.

Sumber : Shahin, 1994

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.



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

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

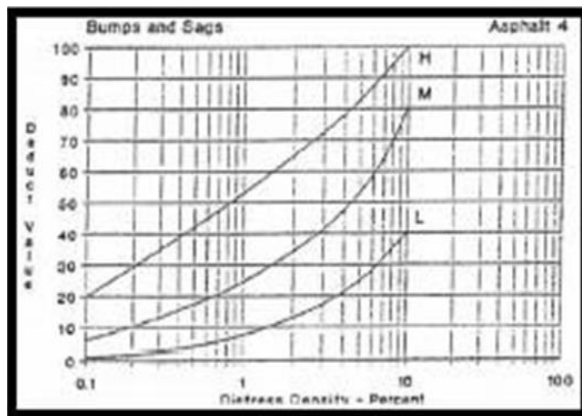
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.12.

Tabel 2.12. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan retak Tonjolan dan Turun (*Humb 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.



Gambar 2.25. Deduct value Tonjolan dan Turun.

Sumber : ASTM Internasional, 2007

Faktor penyebabnya berupa :

- a. Tekukan atau pengembangan dari perkerasan pelat beton di bagian bawah yang diberi lapis tambahan (*overlay*) dengan aspal.
- b. Kenaikan oleh pembekuan.
- c. Infiltrasi dan penumpukan material dalam retakan yang diikuti dengan pengaruh beban lalu-lintas

2.3.3 Kerusakan Tekstur Permukaan

Kerusakan tekstur permukaan merupakan kehilangan material perkerasan secara berangsur-angsur dari lapisan permukaan ke arah bawah. Perkerasan nampak seakan pecah menjadi bagian-bagian kecil, seperti pengelupasan akibat terbakar sinar matahari, atau mempunyai garis-garis goresan yang sejajar. 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.



Gambar 2.26. Lubang.

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

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

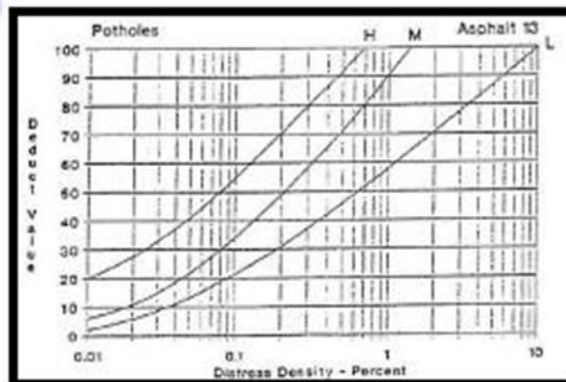
Tabel 2.13. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan Lubang (Photoles)

Kedalaman maksimum	Diameter rata-rata lubang		
	4-8 in. (102-203 mm)	8-18 in. (203-457mm)	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.



Gambar 2.27. *Deduct value* Lubang.

Sumber : Shahin, 1994

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 Butiran Lepas (*Weathering and 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 yang tidak sesuai dengan ketentuan.



Gambar 2.28. Pelepasan Butir.

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

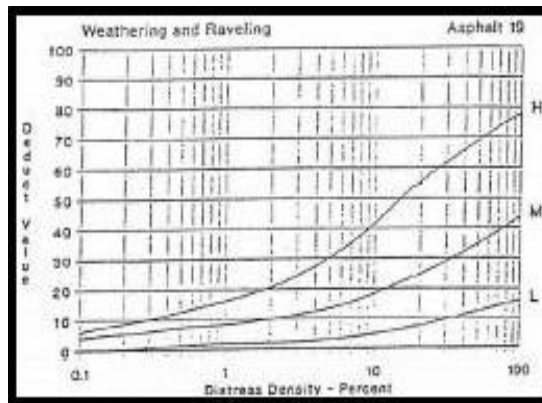
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.14.

Tabel 2.14. 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 tumpahan 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.



Gambar 2.29. *Deduct value* Pelapukan dan Butiran Lepas.

Sumber : *Shahin, 1994*

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:

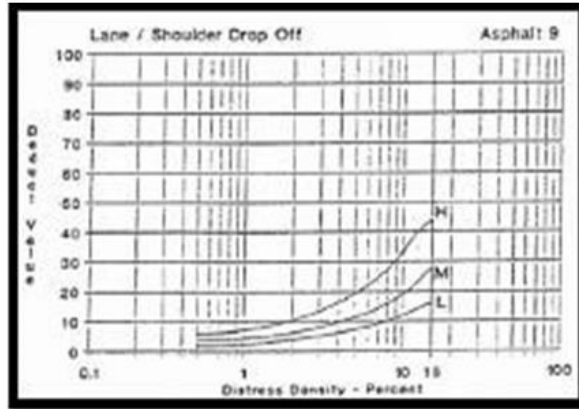
- 1) Kurangnya lebar perkerasan jalan.
- 2) Material bahu jalan yang mengalami penggerusan (erosi). Lapis perkerasan di tambah tetapi tidak dilakukan pembentukan bahu jalan.



Gambar 2.30. Penurunan Pada Bahu Jalan.

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

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



Gambar 2.31. *Deduct value* Penurunan Bahu Jalan.

Sumber : *Shahin, 1994*

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

Tabel 2.15. 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)/ Hardytamo, H.C., (2007)*

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

Agregat licin adalah licinnya permukaan bagian alas perkerasan, akibat ausnya agregat di permukaan. Kecenderungan perkerasan menjadi licin dipengaruhi oleh sifat-sifat geologi dari agregat. Akibat pelicinan agregat oleh lalu lintas, aspal pengikat akan hilang dan permukaan jalan menjadi licin, terutama sesudah hujan, sehingga membahayakan kendaraan. Pengausan agregat dapat dilihat pada Gambar 2.32.



Gambar 2.32. Agregat Aus.

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

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).

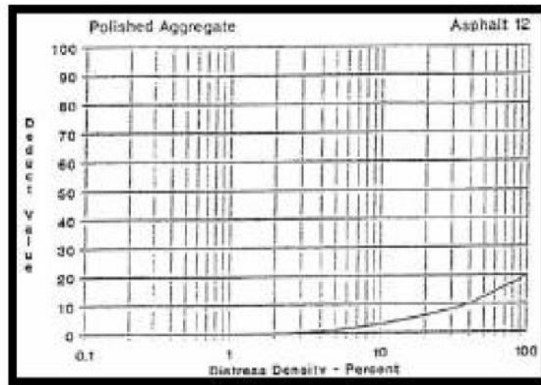
Adapun tingkat kerusakan perkerasan untuk hitungan PCI dan identifikasi kerusakan pada Tabel 2.16.

Tabel 2.16. 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.



Gambar 2.33. *Deduct value* Pengausan Agregat.

Sumber : Shahin, 1994

5. Kegemukan (*Bleeding*)

Kegemukan adalah hasil dari aspal pengikat yang berlebihan, yang kemudian bermigrasi ke atas permukaan perkerasan. Rusak kegemukan dapat dilihat pada Gambar 3.34.

Kegemukan umumnya disebabkan karena:

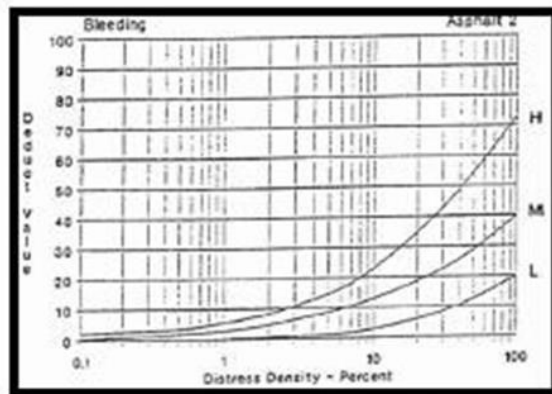
- 1) Penggunaan aspal yang tidak merata atau berlebihan.
- 2) Tidak menggunakan binder (aspal) yang sesuai.
- 3) Keluarnya aspal dari lapisan bawah yang mengalami kelebihan aspal.



Gambar 2.34. *Deduct value* Pengausan.

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

Agregat Adapun nilai *Deduct Value* pada kerusakan Kegemukan, dapat dilihat pada Gambar 2.35.



Gambar 2.35. *Deduct value* Kegemukan.

Sumber : Shahin, 1994

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

Tabel 2.17. 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)

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.



Gambar 2.36. Tambalan dan Galian Utilitas.

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

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

Tabel 2.18. Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi kerusakan retak tambalan dan tambalan pada galian utilitas (*Patching And Utility Cut Patching*)

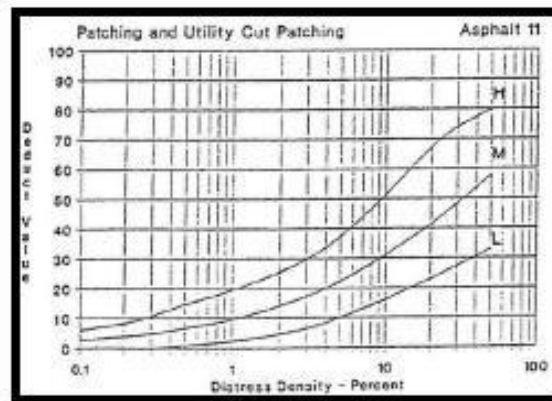
Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Tambalan masih kondisi baik. Kenyamanan kendaraan dinilai terganggu sedikit atau lebih baik.	Belum perlu diperbaiki
M	Tambalan mengalami sedikit kerusakan. Kenyamanan kendaraan agak mulai terganggu	Belum perlu diperbaiki, tambalan dibongkar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



Gambar 2.37. *Deduct value* Tambalan dan Galian Utilitas

Sumber : Shahin, 1994

2.4 Penilaian Kondisi Perkerasan

2.4.1 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, ialah jalan arteri, kolektor, serta lokal. Setelah itu bisa dibedakan berdasarkan jenisnya semacam primer serta sekunder. Keduanya mempunyai masing-masing berbedaannya.

2. Identifikasi Permasalahan Jalan

Dalam mengidentifikasi mengharuskan turun langsung survei di posisi supaya mengenali kasus ataupun kehancuran 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 ada 2 tipe antara lain merupakan lalu lintas harian rata- rata tahunan(LHRT) serta lalu lintas harian rata- rata. Pada tabel kelas lalu- lintas guna pekerjaan pemeliharaan jalan bisa dilihat dalam Tabel 2. 14.

Tabel 2.19. 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

1. Penilaian Kondisi Kerusakan 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 (*Cracking*)
- e. Alur (*Rutting*), dan
- f. 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 2.15 dan Tabel 2.17.

Tabel 2.20. 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 1 sebagai berikut :

$$\text{Urutan Prioritas} = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \dots \dots \dots (1)$$

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 2.16.

Tabel 2.21. 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 2.22. Penilaian Kondisi Kerusakan Jalan

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

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

Dari hasil penelitian di lapangan, sehingga di dapat nilai dari masing- masing tipe kerusakan yang diidentifikasi(Tabel 2. 17.) di miliki skala angka, sehingga dalam menentukan evaluasi keadaan jalan didapatkan dengan metode menjumlahkan seluruh nilai kerusakan perkerasan yang terjadi, bisa diketahui jika semakin besar angka kerusakan kumulatif(Tabel 2. 16.) maka akan terus menjadi besar pula nilai kondisi jalan, yang berarti kalau jalan tersebut mempunyai keadaan yang kurang baik sehingga memerlukan pemeliharaan yang lebih baik.

Jalan dengan urutan Prioritas 0- 3 tercantum ke dalam program kenaikan. Sedangkan jalan dengan urutan prioritas 4- 6 masuk ke dalam program pemeliharaan berkala. Serta yang terakhir jalan dengan urutan prioritas 7 masuk ke dalam program pemeliharaan rutin.

2.4.2 Metode *Pavement Condition Index* (PCI)

Metode PCI ialah perkiraan keadaan jalan dengan sistem rating guna menyatakan keadaan perkerasan yang sebetulnya dengan informasi yang bisa dipercaya serta obyektif. Metode PCI dikembangkan di Amerika oleh U. S Army Corp of Engineers untuk perkerasan bandara, jalan raya serta zona parker sebab dengan tata cara ini diperoleh informasi serta perkiraan kondisi yang akurat sesuai dengan keadaan di lapangan.

Metode PCI membagikan informasi kondisi jalan pada saat jam penelitian, tetapi tidak bisa memberikan gambaran yang diprediksi yang akan datang. Nilai yang dimiliki oleh PCI dengan rentang 0(nol) hingga 100(seratus) dengan kriteria sempurna(excellent), sangat baik(very good), baik(good), sedang(fair), jelek(poor), sangat jelek(very poor) serta gagal(failed). (Shahin, 1994).

Setelah selesai mengadakan survey, data yang diperoleh setelah itu dihitung luas serta persentase kerusakannya sesuai dengan tingkatan serta tipe kerusakannya. Langkah selanjutnya ialah menghitung nilai PCI guna tiap- tiap sampel unit dari ruas- ruas jalan, berikut ini akan disajikan cara penentuan nilai PCI:

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* suatu jenis kerusakan dibedakan juga berdasarkan tingkat kerusakannya. Adapun rumus mencari kadar kerusakan yang ada pada jalan dapat dilihat dalam Persamaan 2.2 dan Persamaan 2.2 sebagai berikut:

$$\text{Density} = \frac{Ad}{As} \times 100\% \quad (2)$$

$$\text{Density} = \frac{Ld}{As} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan :

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

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

A_s = Luas total segmen (m^2)

2. Menentukan *Deduct Value*

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 memasukkan 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:

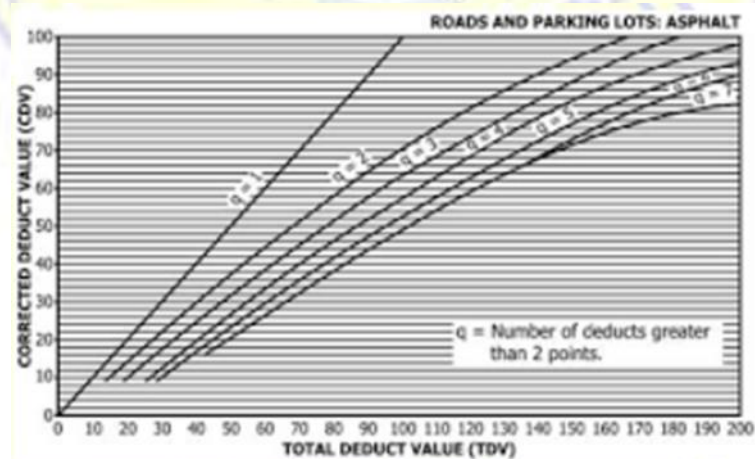
$$\text{Density} - \text{Deduct Value} \quad (4)$$

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 2.26.



Gambar 2.38. Grafik hubungan CDV dan TDV.

Sumber : Shanin, Army Corp of Engineers USA 1994

Nilai CDV dapat dicari setelah nilai q diketahui dengan cara menjumlah nilai Deduct Value selanjutnya mengplotkan 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:

$$PCI(s) = 100 - CDV \quad (5)$$

Keterangan :

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

CDV = Corrected Deduct Value untuk tiap unit.

Setelah nilai *PCI* diketahui, selanjutnya dapat ditentukan 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 No.6 sebagai berikut :

$$PCI = \frac{\sum PCI(s)}{N} \quad (6)$$

Keterangan:

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 2.18. Berikut: Tabel 2.23. 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

2.4.3 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 No.7 sebagai berikut:

$$VLHR = \frac{\text{Jumlah Lalu Lintas selama pengamatan}}{\text{Lamanya Pengamatan}} \quad (7)$$

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 menyederakan 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 No.8 sebagai berikut:

$$EMP = \text{Nilai Jenis Kendaraan} \times \text{Nilai Koefisien EMP} \quad (8)$$

Tabel 2.24. Nilai Ekivalensi Mobil Penumpang (EMP)

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

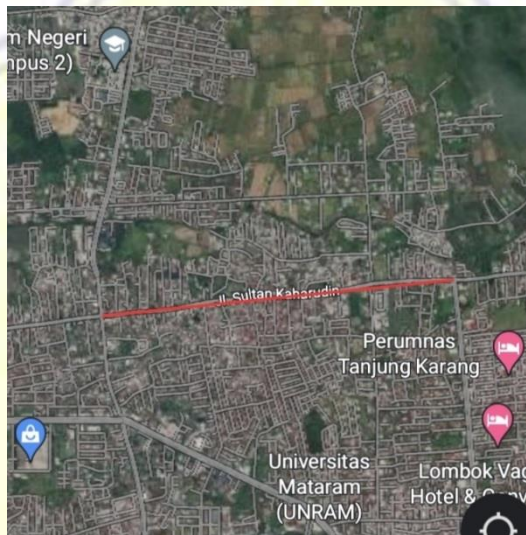
Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada ruas jalan Sultan Kaharuddin yang memiliki panjang Km dan lebar 4,5 m. Jalan Sultan Kaharuddin merupakan jalan dengan 1 jalur 2 lajur. Jalan Sultan Kaharuddin merupakan jalan penghubung antara simpang empat Pagesangan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui identifikasi kerusakan pada jalan Sultan Kaharuddin Kecamatan Mataram Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

Sumber : <http://earth.app.goo.gl/?apn=com>.

3.2 Metode Penelitian

Metode pelaksanaan ini berisi tentang kegiatan pengumpulan data, cara pembahasan masalah dan pengambilan keputusan hasil. Metode dasar yang digunakan adalah

3.2.1 Metode Studi Pustaka

Dalam metode studi pustaka ini meliputi kegiatan mengumpulkan data, membaca literatur baik dari buku, jurnal dan sejenisnya untuk mendapat data yang relevan dengan tujuan Tugas Akhir

3.2.2 Metode Pengumpulan Data

Terdapat dua jenis data yang dibutuhkan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dengan cara pengamatan dan pengukuran secara langsung di lapangan, berupa:

Data primer yang di gunakan dalam penelitian ini di antaranya:

- Data berupa gambar jenis-jenis kerusakan jalan yang mengacu pada metode PCI dan metode Bina Marga
- Data dimensi (panjang,lebar,kedalaman) masing-masing jenis kerusakan jalan yang mengacu pada metode PCI dan metode Bina Marga.

2. Data sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi terkait,buku,laporan,jurnal ataqu sumber lain yang relevan. Data sekunder digunakan sebagai pendukung dari data primer.

3.2.3 Analisis Data

Analisis data yang telah terkumpul akan dianalisis, kemudian di organisir,diproses, dan disajikan dalam bentuk perhitungangan dan uraian secara sistematis dengan menjelaskan hubungan berbagai jenis data yang diperoleh dan selanjutnya akan menghasilkan kesimpulan terhadap semua pokok permasalahan yang diteliti.

3.3 Peralatan Penelitian

Peralatan yang di gunakan dalam pengambilan data di lapangan adalah sebagai berikut:

1. Meteran

Meteran digunakan untuk mengukur lebar dan panjang kerusakan. Meteran dapat dilihat pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Meteran

2. Alat tulis

Alat tulis digunakan untuk mencatat jenis kerusakan pada saat penelitian. Alat tulis dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Alat tulis

3. Pylox

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



Gambar 3. 4 Pylox

4. Kamera/Handpone

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



Gambar 3.5. Kamera/Handpone

5. Meteran Roll

Meteran Roll di gunakan untuk mengukur Panjang jalan dan lebar jalan saat melakukan penelitian



Gambar 3.6. Meteran Roll

6. 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 3.0.

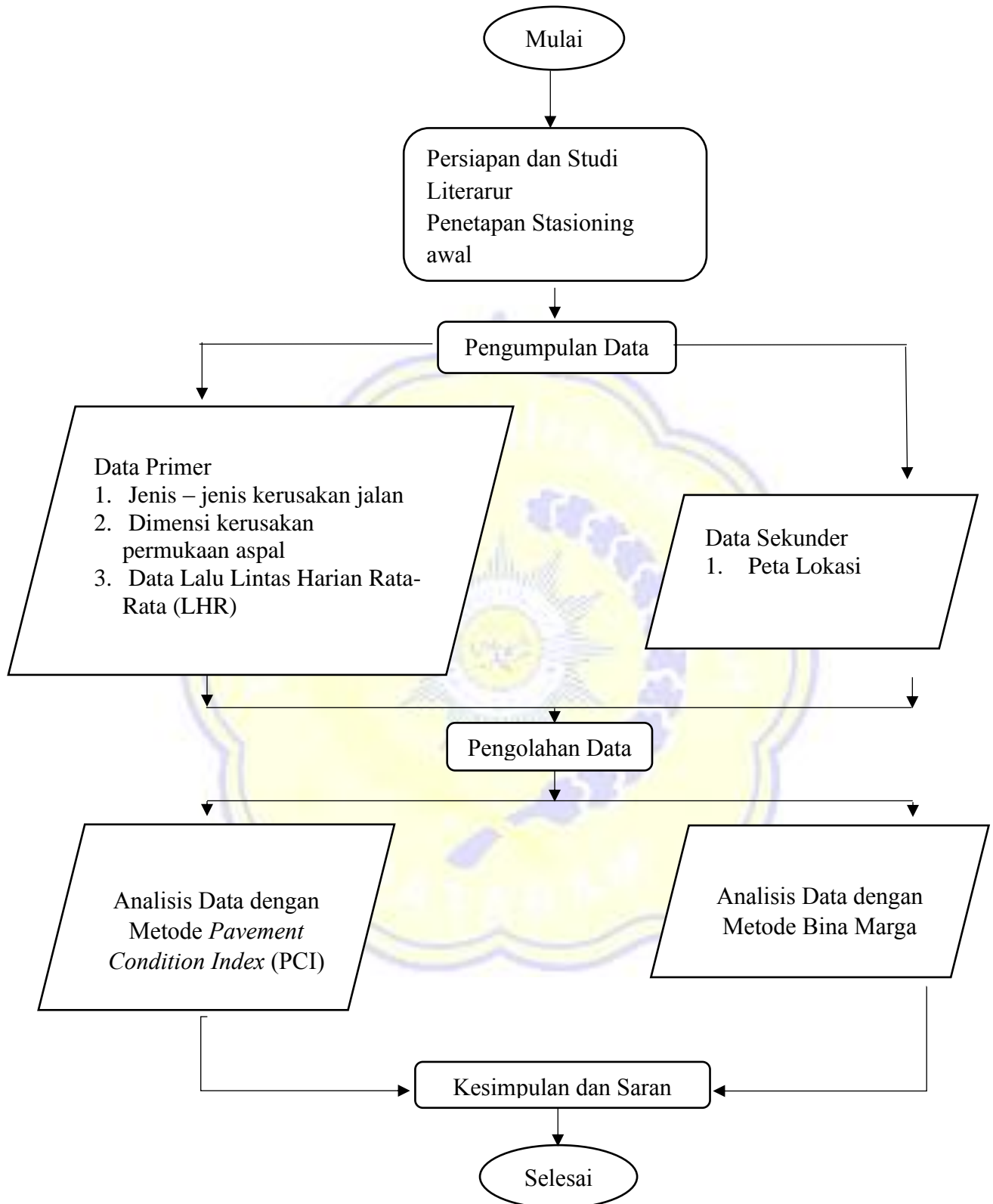
Tabel 3.0. Formulir Kondisi Perkerasan Jalan Menurut Metode PCI

FORMULIR SURVEI KONDISI PERKERASAN JALAN CONDITION SURVEY DATA SHEET FOR SAMPLE UNIT JL. SULTAN KAHARUDDIN					SKETCH							
DISTRESS TYPES												
1. RETAK BUAYA	(m ²)	8. RETAK SAMBUNG	(m)	15. ALUR	(m ²)							
2. KEGEMUKAN	(m ²)	9. PENURUNAN BAHU JALAN	(m)	16. SUNGKUR	(m ²)							
3. RETAK KOTAK	(m ²)	10. RETAK MEMANJANG DAN MELINTANG	(m)	17. PATAH SLIP	(m ²)							
4. CEMBUNG DAN CEKUNG	(m)	11. TAMBALAN		18. MENGEMBANG	(m ²)							
5. KERITING	(m ²)	12. PENGAUSAN AGREGAT	(m ²)	19. PELEPASAN BUTIR	(m ²)							
6. AMBLAS	(m ²)	13. LUBANG	(m ²)									
7. RETAK PINGGIR	(m)	14. PERLINTASAN REL	(m)									
STA	DISTRESS	EXISTING DISTRESS TYPES						TOTAL	DENSI TY	DEDUCT VALUE	TOTAL	TOTAL
	SEVERITY							(%)		(TDV)	(CDV)	

PERHITUNGAN PCI
 $PCI = 100 - CDV$

RATTING

3.4 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3. 7. Bagan Alir Penelitian