

BAB II **LANDASAN TEORI**

2.1 Tinjauan Umum

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang dibutuhkan manusia untuk dapat berpindah dari satu lokasi ke lokasi lain untuk memenuhi kebutuhannya. Baik di tingkat internasional maupun lokal, termasuk di Indonesia, infrastruktur jalan sangat penting untuk mendukung mobilitas dan transportasi. Secara global, jaringan jalan yang baik adalah dasar bagi pertumbuhan ekonomi, perdagangan, dan koneksi antara negara. Namun, kerusakan jalan menjadi masalah yang semakin penting di Indonesia. Jalan-jalan di seluruh negeri mengalami kerusakan yang signifikan akibat faktor-faktor seperti cuaca tropis, beban lalu lintas yang tinggi, dan kurangnya pemeliharaan infrastruktur.

Indonesia merupakan negara yang terdiri dari beberapa kabupaten. Kita menyaksikan pada tingkat kabupaten bahwa masalah kerusakan jalan semakin kompleks dan mendesak untuk diselesaikan. Terdapat jaringan jalan di banyak kabupaten di Indonesia yang menghubungkan bagian penting dari sektor pertanian, perdagangan, dan pelayanan publik. Namun, kerusakan pada jalan-jalan ini meningkatkan risiko kecelakaan bagi pengguna jalan dan menghambat aksesibilitas dan mobilitas. Jika konektivitas jalan tidak kunjung diperbaiki dan ditingkatkan, maka perkembangan disuatu kabupaten akan terhambat. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan pemahaman yang mendalam tentang tingkat kerusakan jalan serta identifikasi faktor-faktor penyebabnya.

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, diatas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah dan/atau air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel Berdasarkan Pasal 25 Peraturan Pemerintah No 34 tahun 2006 tentang jalan, jalan umum menurut statusnya dikelompokkan atas jalan Nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan Kota dan jalan Desa, dan penyelenggaraan jalan adalah kegiatan yang meliputi pengaturan, pembinaan,



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



pembangunan, dan pengawasan jalan dimana untuk jalan Nasional kewenangan berada di kementerian pekerjaan umum, jalan Propinsi ada di Provinsi dan jalan kabupaten peyelenggaraanya dalam kewenangan kabupaten. (Undang-undang No 38 Tahun 2004 Tentang Jalan)

Jalan merupakan seluruh bagian yang digunakan untuk aktivitas lalu lintas umum, meliputi permukaan tanah, di atas maupun di bawah permukaan tanah, serta di atas atau di bawah permukaan air, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya. Namun, jalan rel dan jalan kabel tidak termasuk dalam pengertian ini (Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan).

Sementara itu, perkerasan jalan adalah bagian dari konstruksi jalan yang terdiri atas beberapa lapisan yang disusun di atas tanah dasar, berfungsi sebagai jalur lintasan kendaraan. Perkerasan ini harus memiliki kekuatan yang memadai untuk memenuhi dua persyaratan utama, yaitu:

1. Persyaratan lalu lintas, di mana permukaan jalan harus rata, tidak melendut, tidak berlubang, cukup kaku, tidak licin, dan mampu menahan gaya gesek dari roda kendaraan.
2. Persyaratan kekuatan atau struktural, yaitu perkerasan harus cukup kuat untuk memikul dan mendistribusikan beban kendaraan ke lapisan tanah di bawahnya, kedap terhadap air, mampu mengalirkan air permukaan dengan baik, serta memiliki ketebalan yang memadai.

Perkerasan jalan berfungsi sebagai struktur yang dapat melindungi tanah dasar dan struktur jalan agar tegangan dan regangan yang diterima tidak berlebihan yang diakibatkan oleh beban kendaraan yang lewat.

Kerusakan pada jalan umumnya disebabkan oleh berbagai faktor, seperti beban lalu lintas yang berulang dan melebihi kapasitas, pengaruh suhu atau panas, curah hujan dan genangan air, serta mutu konstruksi jalan yang kurang baik sejak awal pembangunan. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan dan pemeliharaan yang tepat agar jalan dapat berfungsi optimal dalam melayani peningkatan volume lalu lintas sepanjang umur rencananya. Kegiatan pemeliharaan, baik rutin maupun berkala, sangat penting dilakukan untuk menjaga keamanan, kenyamanan pengguna jalan, serta mempertahankan

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.

Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.

2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.

Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.

3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



kekuatan dan keawetan perkerasan hingga masa pakainya berakhir (Suwardo dan Sugiharto, 2004).

Survei kondisi perkerasan perlu dilakukan secara periodik baik struktural maupun nonstruktural untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan yang ada. Pemeriksaan nonstruktural (fungisional) antara lain bertujuan untuk memeriksa kerataan (*roughness*), kekasaran (*texture*), dan kekesatan (*skid resistance*). Pengukuran sifat kerataan lapis permukaan jalan akan bermanfaat di dalam usaha menentukan program rehabilitasi dan pemeliharaan jalan. Pengukuran dan evaluasi tingkat kerataan jalan di Indonesia belum banyak dilakukan, salah satunya dikarenakan keterbatasan peralatan. Kerataan jalan sangat berpengaruh pada keamanan dan kenyamanan pengguna jalan, maka perlu dilakukan pemeriksaan kerataan secara rutin sehingga dapat diketahui kerusakan yang harus diperbaiki. (Suwardo dan Sugiharto, 2004).

Evaluasi terhadap jenis dan kondisi permukaan jalan merupakan faktor yang sangat krusial dalam menentukan suatu proyek perbaikan jalan. Hal ini disebabkan karena karakteristik permukaan jalan tersebut berperan langsung dalam menentukan besarnya nilai manfaat ekonomi yang dapat dihasilkan dari kegiatan perbaikan atau peningkatan jalan tersebut.

2.2 Metode PCI (*Pavement Condition Index*)

Metode PCI (*Pavement Condition Index*) memberikan informasi kondisi perkerasan hanya pada saat survei dilakukan, tapi tidak dapat memberikan gambaran prediksi di masa yang akan datang. Namun demikian, dengan melakukan survei kondisi secara periodik, informasi kondisi perkerasan dapat berguna untuk prediksi kinerja di masa datang, selain itu juga dapat digunakan sebagai masukan pengukuran yang lebih detail.

Inspeksi visual permukaan perkerasan merupakan informasi yang sangat berguna, karena dapat digunakan untuk (Brotens dan Sombre, 2001) dapat digunakan untuk:

1. Mengevaluasi kondisi perkerasan saat dilakukan inspeksi.
2. Menentukan prioritas pemeliharaan perkerasan dan kebutuhan rehabilitasi.
3. Mengestimasi kuantitas pemeliharaan.
4. Mengevaluasi kinerja cara pemeliharaan dan rehabilitasi yang berbeda.

Indeks Kondisi Perkerasan atau PCI (*Pavement Condition Index*) adalah tingkatan dari kondisi permukaan perkerasan dan ukurannya yang ditinjau dari

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
4. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
5. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



fungsi daya guna yang mengacu pada kondisi dan kerusakan di permukaan perkerasan yang terjadi 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 masih sempurna. PCI ini didasarkan pada hasil survei kondisi visual. Tipe kerusakan, tingkat keparahan kerusakan, dan ukurannya diidentifikasi saat survei kondisi tersebut dengan kriteria sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*very poor*), dan gagal (*failed*). Identifikasi tersebut juga memiliki warna yang dianjurkan agar bisa menjadi pembeda antara tingkat kerusakan satu dengan kerusakan yang lain. Agar lebih jelas, dapat dilihat seperti pada **Gambar 2. 1**, berikut:



Gambar 2. 1 Pavement Condition Index (PCI), Rating Scale, dan Suggested Colors
(Sumber: Shanin, 1990)

Dalam metode Pavement Condition Index (PCI), tingkat keparahan suatu kerusakan pada perkerasan ditentukan berdasarkan tiga faktor utama, yaitu:

- a. Jenis kerusakan, yaitu bentuk atau tipe kerusakan yang terjadi pada perkerasan.
- b. Tingkat keparahan kerusakan, yang menunjukkan seberapa berat atau parah kondisi kerusakan tersebut.
- c. Jumlah atau kerapatan kerusakan, yakni seberapa luas atau sering kerusakan tersebut muncul pada area perkerasan yang dinilai.

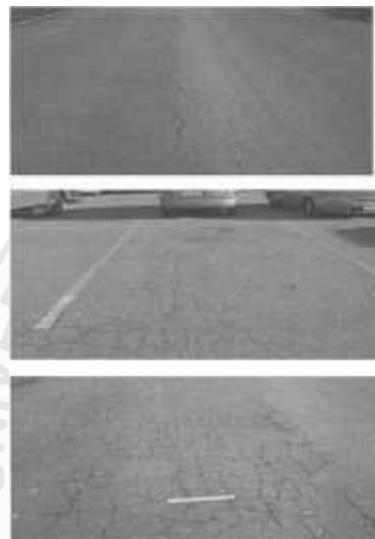
1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



Adapun tingkat kerusakan (*Severity Level*) menurut metode PCI adalah tingkat kerusakan pada tiap-tiap jenis kerusakan. Tingkat kerusakan yang digunakan dalam perhitungan PCI adalah *low severity level* (L), *medium severity level* (M), dan *high severity level* (H) (Hardiyatmo, 2007) (Shanin & Walther, 1990).

Kerusakan jalan dapat dibedakan kedalam 19 (sembilan belas) jenis kerusakan yaitu sebagai berikut:

1. Retak Kulit Buaya (Alligator Cracking)



Gambar 2. 2 Retak Kulit Buaya (Alligator Cracking)
(Sumber: M.Y. Shahin 1990)

Seperti pada **Gambar 2. 2**, Retak kulit buaya merupakan jenis kerusakan yang tampak seperti pola retakan menyerupai jaring dengan bentuk bidang-bidang kecil tidak beraturan (poligon), menyerupai kulit buaya. Lebar celah retakan umumnya ≥ 3 mm. Dalam metode PCI (Pavement Condition Index), dilakukan identifikasi terhadap kerusakan retak kulit buaya (alligator cracking) untuk menentukan tingkat atau level keparahan kerusakan yang terjadi. Klasifikasi tingkat kerusakan berdasarkan hasil identifikasi retak kulit buaya (alligator cracking) dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. 1 Identifikasi Tingkat Kerusakan Retak Kulit Buaya
Alligator Cracking

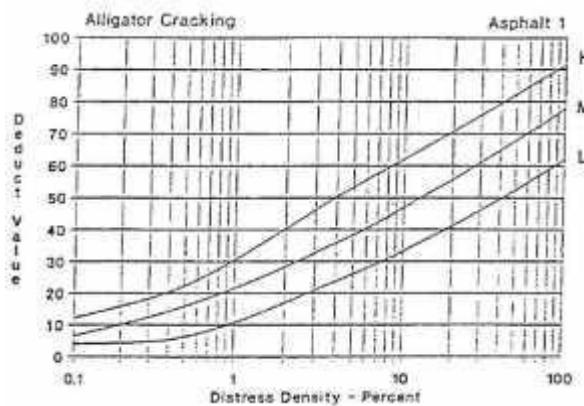


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
- Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
- Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

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

Sumber: Shahin 1990/Hardiyatmo, H.C, 2007



Gambar 2. 3 Deduct Value Curves for Alligator Cracking
(Sumber: ASTM D6433-07, 2007)

Cara Mengukur

Retak buaya diukur dalam kaki persegi luas permukaan. Kesulitan utama dalam mengukur jenis kesusahan ini adalah bahwa dua atau tiga tingkat keparahan sering ada di dalam satu area yang tertekan. Jika bagian-bagian ini dapat dengan mudah dibedakan satu sama lain, mereka harus diukur dan dicatat secara terpisah. Namun, jika tingkat keparahan yang berbeda tidak dapat dibagi dengan mudah, seluruh area harus dinilai pada tingkat keparahan tertinggi yang ada. Jika retak dan rutting buaya terjadi di area yang sama, masing-masing dicatat secara terpisah sebagai tingkat keparahannya masing-masing.

Opsi untuk Perbaikan

L—Tidak melakukan apa-apa; Segel permukaan; Overlay.

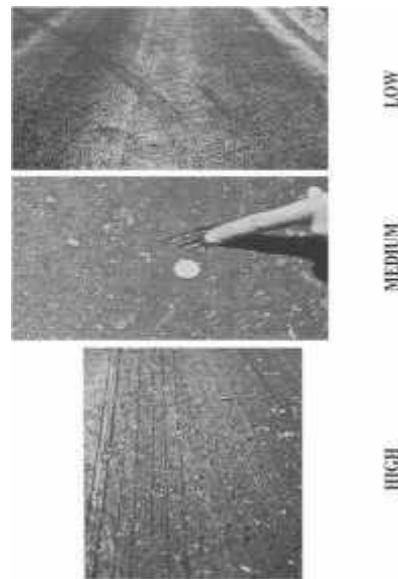
M—Tambalan kedalaman parsial atau penuh; Overlay; Membangun ulang.

H—Tambalan kedalaman parsial atau penuh; Overlay; Membangun ulang.



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

2. Kegemukan (*Bleeding*)



Gambar 2. 4 Kegemukan (*Bleeding*)
(Sumber: M.Y. Shahin 1990)

Seperti pada **Gambar 2. 4**, bisa diperhatikan bahwa bentuk fisik dari kerusakan ini dapat dikenali dengan terlihatnya lapisan tipis aspal (tanpa agregat) pada permukaan perkasan dan jika pada kondisi temperatur permukaan perkasan yang tinggi (terik matahari) atau pada lalu lintas yang berat, akan terlihat jejak bekas batik bunga ban kendaraan yang melewatkannya.

Pada penilaian metode PCI terdapat identifikasi kegemukan (*bleeding*) guna menentukan level atau tingkatan kerusakan yang terjadi, adapun tingkat kerusakan berdasarkan indentifikasi pada kegemukan (*bleeding*) dapat dilihat pada Tabel dibawah

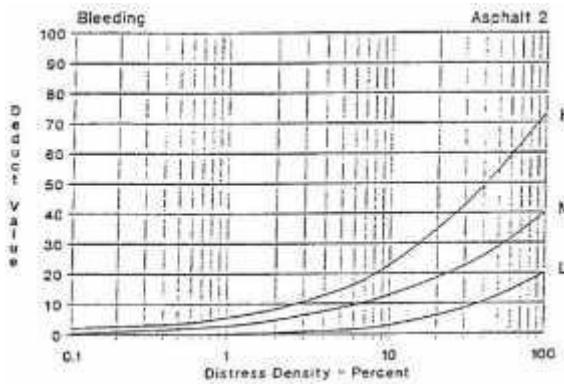
Tabel 2. 2 Identifikasi Tingkat Kerusakan Kegemukan (*Bleeding*)

Level	Identifikasi Kerusakan
L	Kegemukan terjadi hanya pada derajat rendah, dan nampak hanya beberapa hari dalam setahun. Aspal tidak melekat pada sepatu atau roda kendaraan
M	Kegemukan telah mengakibatkan aspal melekat pada sepatu atau roda kendaraan, paling tidak beberapa minggu dalam setahun
H	Kegemukan telah begitu nyata dan banyak aspal melekat pada sepatu dan roda kendaraan, paling tidak lebih dari beberapa minggu



Level	Identifikasi Kerusakan
	dalam setahun.

(Sumber: Shahin 1990/Hardiyatmo, H.C, 2007)



Gambar 2. 5 Deduct Value Curves for Bleeding

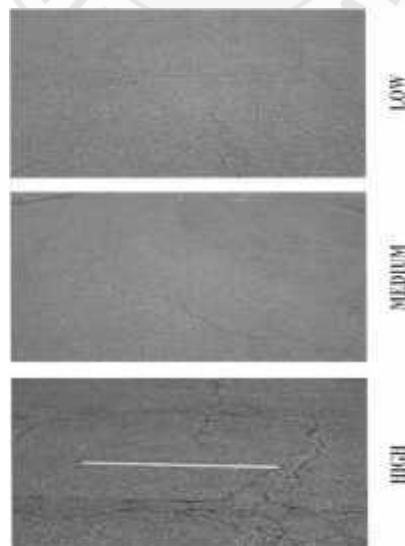
(Sumber: ASTM D6433-07, 2007)

Cara Mengukur

Pendarahan diukur dalam kaki persegi luas permukaan. Jika pendarahan dihitung, agregat yang dipoles tidak boleh dihitung.

Opsi untuk Perbaikan L—Tidak melakukan apa-apa. Ma—Oleskan pasir/agregat dan roli. Ha—Oleskan pasir/agregat dan roli.

3. Retak Kotak-kotak (Block Cracking)



Gambar 2. 6 Retak Kotak-kotak (Block Cracking)

(Sumber: M.Y. Shahin 1990)

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
 2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
 3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

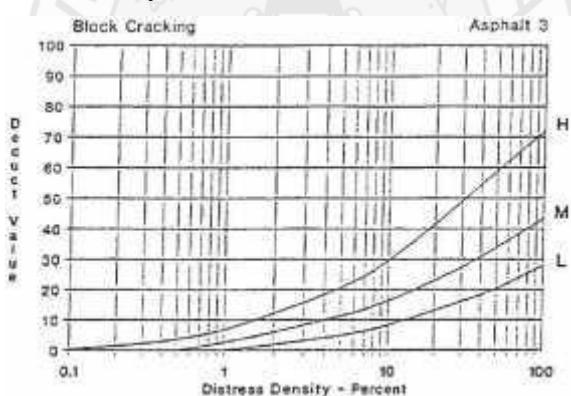
Seperti yang bisa kita dilihat pada **Gambar 2. 6**, retak kotak-kotak ini berbentuk blok atau kotak pada perkerasan jalan. Retak ini terjadi umumnya pada lapisan tambahan (*overlay*), yang menggambarkan pola retakan perkerasan di bawahnya. Ukuran blok umumnya lebih dari 200 mm x 200 mm.

Pada penilaian metode PCI terdapat identifikasi retak kotak-kotak (*block cracking*) guna menentukan level atau tingkatan kerusakan yang terjadi, adapun tingkat kentsakan berdasarkan identifikasi pada retak kotak-kotak (*block cracking*) dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. 3 Identifikasi Kerusakan Retak Kotak-kotak (*Block Cracking*)

Level	Identifikasi Kerusakan
L	Retak rambut yang membentuk kotak-kotak besar
M	Pengembangan lebih lanjut dari retak rambut
H	Retak sudah membentuk bagian-bagian kotak dengan celah besar

(Sumber: Shahin 1990/Hardiyatmo, H.C, 2007)



Gambar 2. 7 Deduct Value Curves for Block Cracking

(Sumber: ASTM D6433-07, 2007)

Cara Mengukur

Retak blok diukur dalam kaki persegi luas permukaan. Biasanya terjadi pada tingkat keparahan satu di bagian trotoar tertentu. Namun, jika area dengan tingkat keparahan yang berbeda dapat dengan mudah dibedakan satu sama lain, mereka harus diukur dan dicatat secara terpisah.

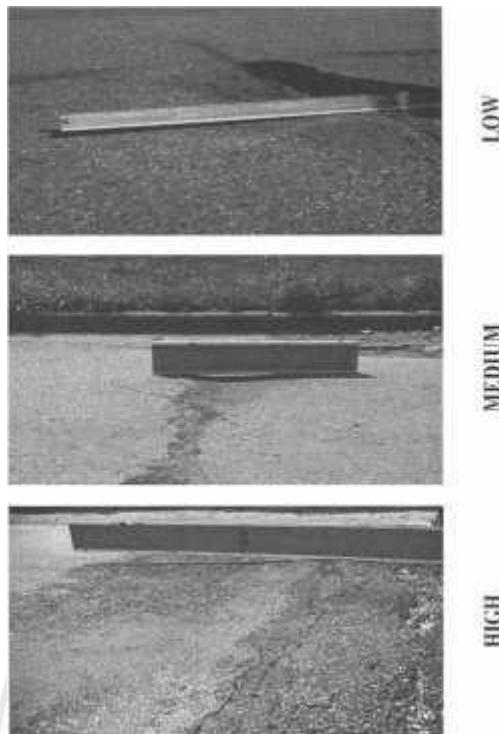
Opsi untuk Perbaikan

L—Segel retak lebih dari 1/8 inci; Segel permukaan.

M—Retak segel; Daur ulang permukaan; Pemanas scarify dan overlay.

H—Segel retak; Daur ulang permukaan; Pemanas scarify dan overlay.

4. *Cekungan (Bumps and Sags)*



Gambar 2. 8 Cekungan (Bumps and Sags)
(Sumber: M.Y. Shahin 1990)

Seperti pada **Gambar 2. 8**, Tonjolan kecil yang muncul menonjol ke atas menunjukkan adanya perpindahan material pada lapisan perkerasan akibat ketidakstabilan struktur. Dalam metode penilaian PCI, jenis kerusakan ini dikategorikan sebagai cekungan/tonjolan (bumps and sags) dan diidentifikasi untuk menentukan tingkat keparahan kerusakan. Klasifikasi level kerusakan berdasarkan pengamatan cekungan (bumps and sags) disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. 4 Identifikasi Kerusakan Cekungan (Bumps and Sags)

Level	Identifikasi Kerusakan
L	Cekungan dengan lembah yang kecil.
M	Cekungan dengan lembah yang kecil yang disertai dengan retak.
H	Cekungan dengan lembah yang agak dalam disertai dengan retakan dan celah yang agak lebar

(Sumber: Shahin 1990/Hardiyatmo, H.C, 2007)

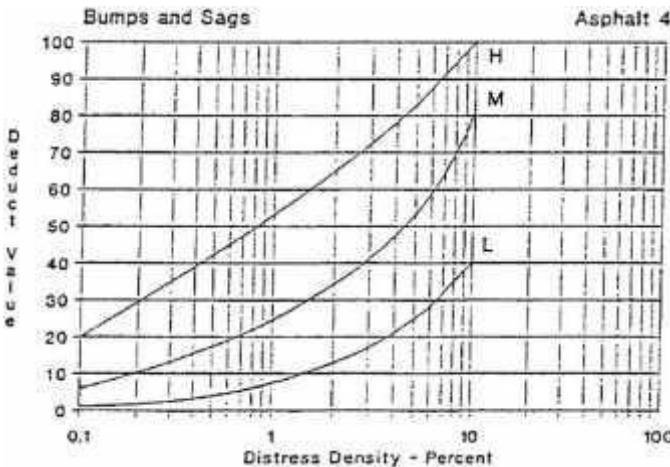


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



Gambar 2. 9 Deduct Value Curves for Bumps and Sags
(Sumber: ASTM D6433-07, 2007)

Cara Mengukur

Benjolan atau kendur diukur dalam kaki linier. Jika benjolan muncul dalam pattem tegak lurus terhadap arus lalu lintas dan diberi jarak pada <10 kaki (3 m), martabat disebut bergelombang. Jika benjolan terjadi dalam kombinasi dengan retakan, retakan juga dicatat.

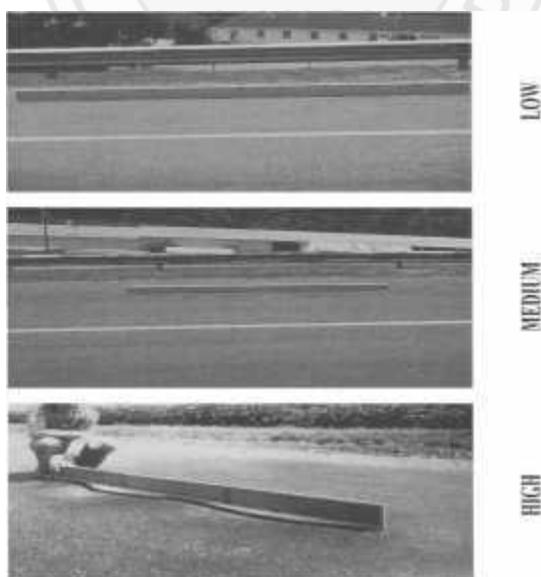
Opsi untuk Perbaikan

L—Tidak melakukan apa-apa.

M—Pabrik dingin; Tambalan dangkal, sebagian atau penuh.

H—Pabrik dingin; tambalan dangkal, sebagian atau kedalaman penuh; Overlay.

5. Keriting (Corrugation)



Gambar 2. 10 Keriting (Corrugation)
(Sumber: M.Y. Shahin 1990)



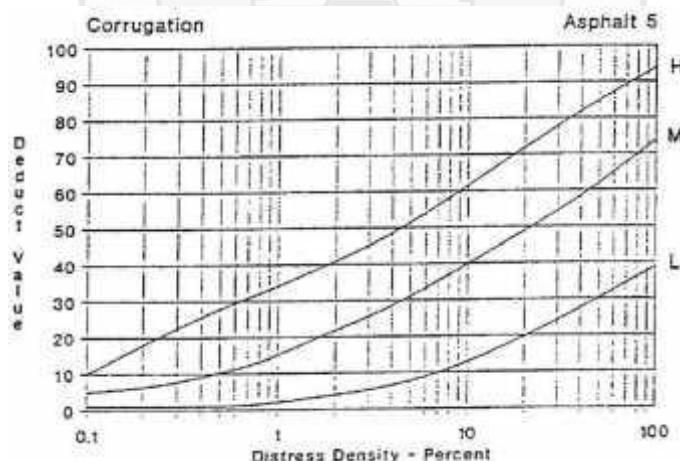
Kerusakan ini dikenal juga dengan istilah lain yaitu, *Ripples*. Seperti pada Gambar 2.7, Kerusakan ini tampak sebagai gelombang pada permukaan perkerasan yang arahnya melintang terhadap sumbu jalan - kadang disebut juga sebagai plastic movement. Biasanya muncul pada lokasi tempat kendaraan sering berhenti atau melakukan penggeraman.

Dalam penilaian menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI), fenomena ini dikategorikan sebagai keriting (corrugation) dan diidentifikasi untuk menentukan tingkat keparahan kerusakan. Pembagian level kerusakan akibat keriting tersebut disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. 5 Identifikasi Kerusakan Keriting (Corrugation)

Level	Identifikasi Kerusakan
L	Lembah dan bukit gelombang yang kecil
M	Gelombang dengan lembah gelombang yang agak dalam
H	Gelombang dengan lembah yang agak dalam disertai dengan retakan dan celah yang agak lebar.

(Sumber: Shahin 1990/Hardiyatmo, H.C, 2007)



Gambar 2. 11 Deduct Value Curves for Corrugation
(Sumber: ASTM D6433-07, 2007)

Cara Mengukur

Kerutan diukur dalam meter persegi (kaki) luas permukaan.

Opsi untuk Perbaikan

—Tidak melakukan apa-apa.

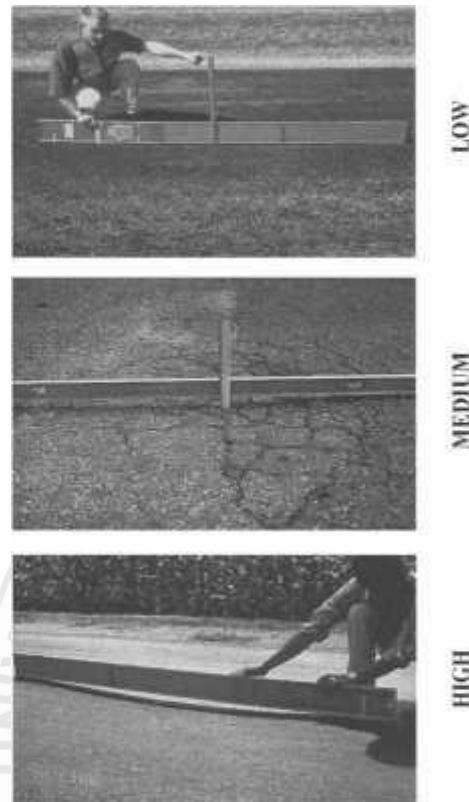
- HaCip
Ditubuh
Untung
HaCip
Ditubuh
Untung
1. Dilarang mempersepanya atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



M—Rekonstruksi.

H—Rekonstruksi.

6. *Amblas (Depression)*



Gambar 2. 12 Amblas (*Depression*)
(Sumber: M.Y. Shahin 1990)

Seperti pada Gambar 2.8, Kerusakan jenis ini ditandai dengan adanya penurunan atau amblasnya lapisan permukaan perkerasan pada titik-titik tertentu, baik disertai retak maupun tidak. Umumnya, kedalaman amblas melebihi 2 cm dan berpotensi menampung atau meresapkan air ke dalam struktur jalan. Dalam metode Pavement Condition Index (PCI), kerusakan tersebut dikategorikan sebagai amblas (*depression*) yang digunakan untuk menilai tingkat atau level keparahan kerusakan. Rincian tingkat kerusakan akibat amblas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. 6 Identifikasi Kerusakan Amblas (*Depression*)

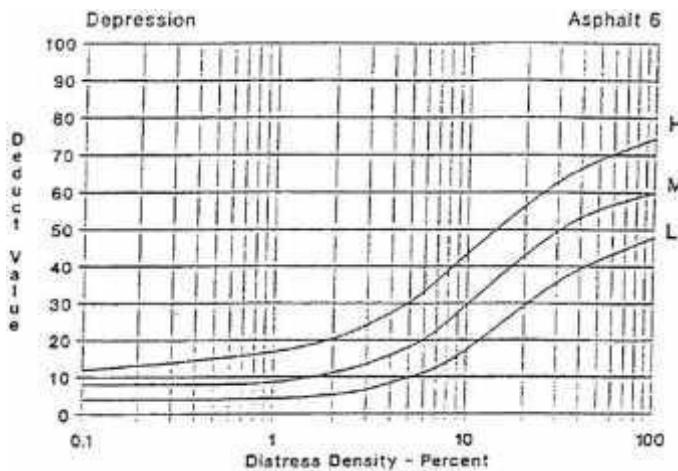
Level	Identifikasi Kerusakan
L	Kedalaman maksimum amblas $\frac{1}{2}$ - 1 in.(13 — 25 mm)
M	Kedalaman maksimum amblas 1 — 2 in. (25 — 5 mm)

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



Level	Identifikasi Kerusakan
H	Kedalaman amblas > 2 in. (51 mm)

(Sumber: Shahin 1990/Hardiyatmo, H.C, 2007)



Gambar 2. 13 Deduct Values for Depression

(Sumber: ASTM D6433-07, 2007)

Cara Mengukur

Depresi diukur dalam meter persegi (kaki) luas permukaan.

Opsi untuk Perbaikan

L—Tidak melakukan apa-apa.

M—Tambalan dangkal, sebagian, atau kedalaman penuh.

H—Tambalan dangkal, sebagian, atau kedalaman penuh

7. Retak Pinggir (Edge Cracking)



Gambar 2. 14 Retak Pinggir (Edge Cracking)

(Sumber: M.Y. Shahin 1990)



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

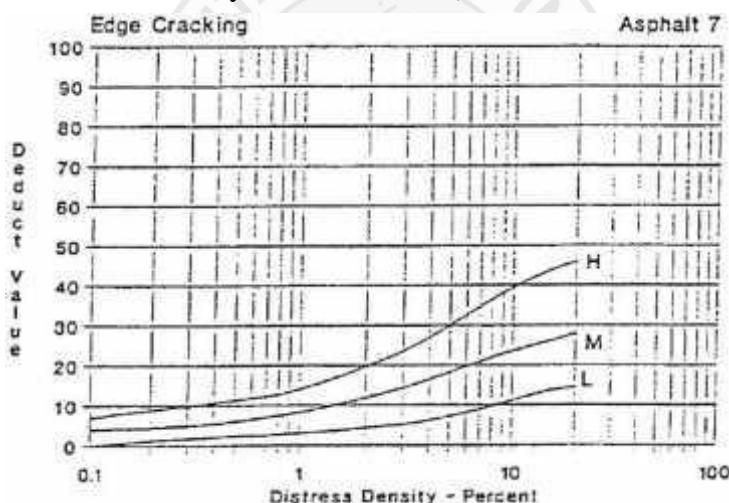
Retak pinggir adalah retakan yang sejajar dengan arah lalu lintas, umumnya muncul pada jarak sekitar 0,3–0,6 m (1–2 kaki) dari tepi perkerasan.

Pada penilian metode PCI terdapat identifikasi retak pinggir (*edge cracking*) guna menentukan level atau tingkatan kerusakan yang terjadi, adapun tingkat kerusakan berdasarkan indentifikasi retak pinggir (*edge cracking*) dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 2. 7 Identifikasi Kerusakan Retak Pinggir (*Edge Cracking*)

Level	Identifikasi Kerusakan
L	Retak sedikit sampai sedang dengan tanpa pecahan atau butiran lepas.
M	Retak sedang dengan beberapa pecahan dan butiran lepas
H	Banyak pecahan atau butiran lepas di sepanjang tepi perkerasan.

(Sumber: Shahin 1990/Hardiyatmo, H.C, 2007)



Gambar 2. 15 Deduct Values for Edge Cracking
(Sumber: ASTM D6433-07, 2007)

Cara Mengukur

Retak tepi diukur dalam kaki linier.

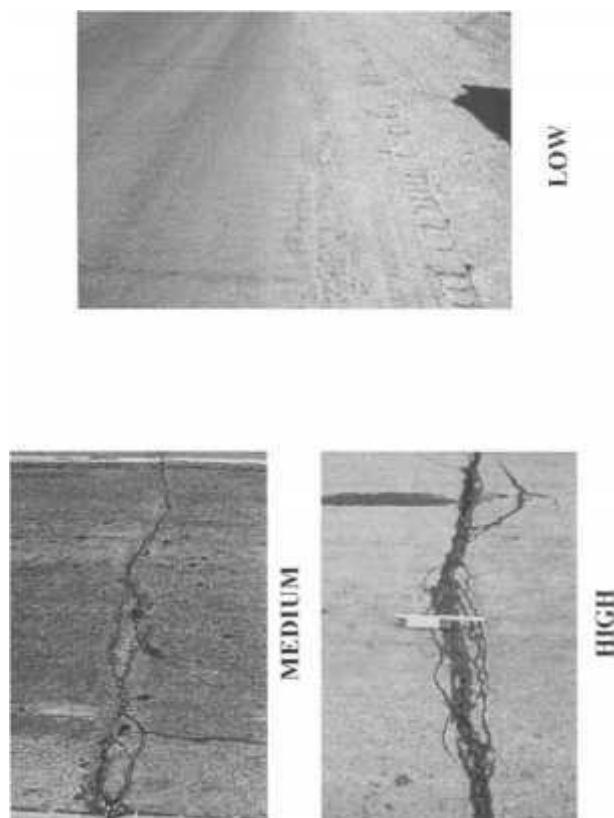
Opsi untuk Perbaikan

L—Tidak melakukan apa-apa; Segel retakan lebih dari 1/8 inci. (3 milikm).

M—Retak segel; Tambalan kedalaman parsial.

H—Tambalan kedalaman parsial.

8. Retak Sambung (Joint Reflection Cracking)



Gambar 2. 16 Retak Sambung (Joint Reflection Cracking)
(Sumber: M.Y. Shahin 1990)

Kerusakan ini muncul pada lapisan aspal yang dihamparkan sebagai overlay di atas perkerasan beton semen portland. Retak pada overlay tersebut merupakan pemantulan (refleksi) dari pola retak yang sudah ada pada perkerasan beton di bawahnya. Pola retak yang tercermin bisa berupa memanjang, melintang, diagonal, atau membentuk blok-blok. Dalam prosedur penilaian *Pavement Condition Index* (PCI), jenis kerusakan ini diklasifikasikan sebagai retak sambung (joint/reflection cracking) dan diidentifikasi untuk menentukan tingkat keparahannya. Kategori level kerusakan berdasarkan identifikasi retak sambung disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. 8 Identifikasi Kerusakan Retak Sambung (*Joint Reflection Cracking*)

Level	Identifikasi Kerusakan
L Universitas Islam Ingragiri	Satu dari kondisi berikut yang terjadi 1. Retak tak terisi, lebar < 3/8 in. (10 mm) 2. Retak terisi sembarang lebar (pengisi kondisi bagus).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

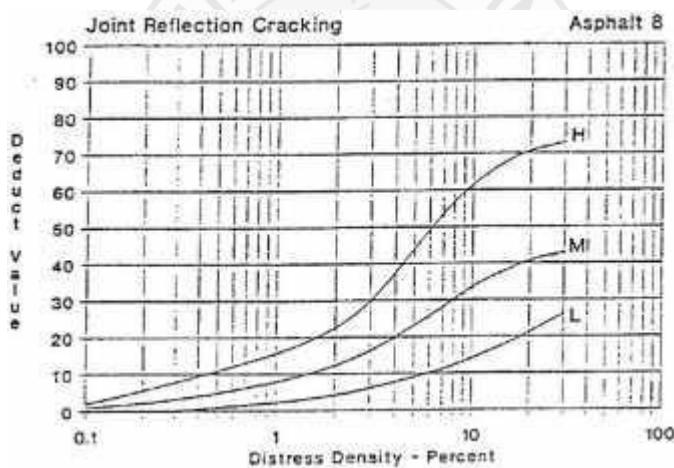
1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
 Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
 2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi.
 Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
 3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

M	Satu dari kondisi berikut yang terjadi 1. Retak tak terisi, lebar 3/8 - 3 in (10 - 76 mm) 2. Retak tak terisi, sembarang lebar sampai 3 in. (76 mm) dikelilingi retak acak ringan. 3. Retak terisi, sembarang lebar yang dikelilingi retak acak ringan
H	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: 1. Sembarang retak terisi atau tak terisi dikelilingi oleh retak acak, kerusakan sedang atau tinggi. 2. Retak tak terisi lebih dari 3 in. (76 mm). 3. Retak sembarang lebar, dengan beberapa inci di sekitar retakan, pecah (retak berat menjadi pecahan)

(Sumber: Shahin 1990/Hardiyatmo, H.C, 2007)



Gambar 2. 17 Deduct Values for Joint Reflection Cracking
(Sumber: ASTM D6433-07, 2007)

Cara Mengukur

Retak refleksi sendi diukur dalam kaki linier. Panjang dan tingkat keparahan setiap retakan harus diidentifikasi dan dicatat secara terpisah. Misalnya, retakan yang panjangnya 50 kakimungkin memiliki retakan tingkat keparahan tinggi 10 kaki; ini semua direkam secara terpisah. Jika benjolan terjadi pada retakan pantulan, itu juga direkam.

Opsi untuk Perbaikan

E—Segel lebih dari 1/8 inci. (3 milikm). M—Retak segel; Tambalan kedalaman parsial. H—Tambalan kedalaman parsial; Rekonstruksi sendi.

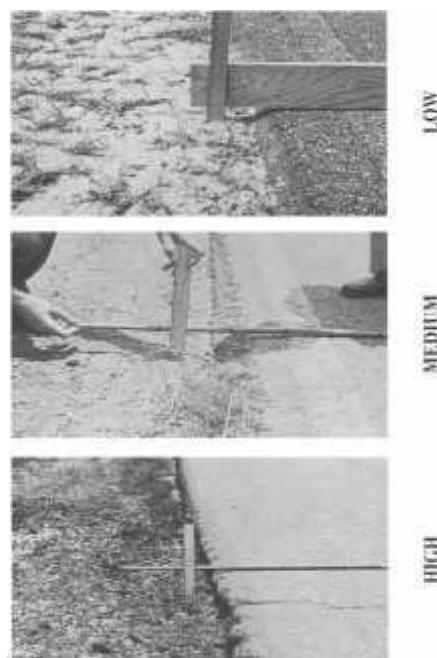
9. Pinggiran Jalan Turun Vertikal (Lane/Shoulder Drop Off)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.

3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



Gambar 2. 18 Pinggiran Jalan Turun Vertikal (Lane/Shoulder Drop Off)

(Sumber: M.Y. Shahin 1990)

Jenis kerusakan ini disebabkan oleh perbedaan elevasi antara permukaan perkerasan jalan dan bahu jalan atau tanah di sekitarnya, di mana permukaan bahu berada lebih rendah dibandingkan dengan perkerasan utama. Dalam metode penilaian *Pavement Condition Index* (PCI), kerusakan ini dikategorikan sebagai penurunan vertikal pinggiran jalan (lane/shoulder drop-off) yang diidentifikasi untuk menentukan tingkat atau level keparahannya. Klasifikasi tingkat kerusakan berdasarkan hasil identifikasi tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

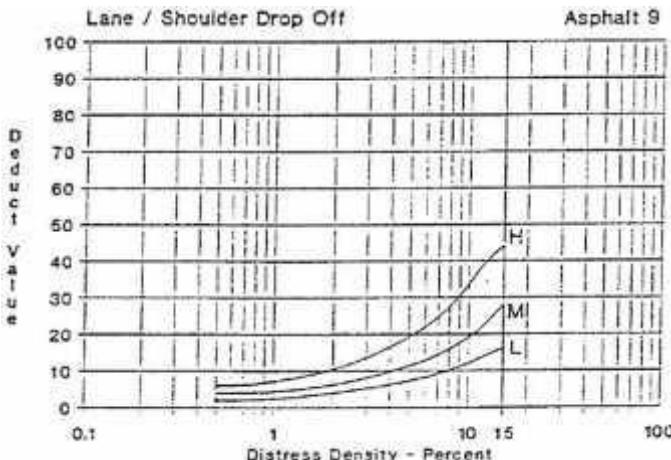
Tabel 2. 9 Identifikasi Kerusakan Pinggiran Jalan Turun Vertikal
(Lane/Shoulder Drop Off)

Level	Identifikasi Kerusakan
L	Beda elevasi antara pinggir perkerasan dan bahu jalan 1 - 2 in. (25 -51 mm).
M	Beda elevasi > 2 - 4 in. (51 - 102 mm).
H	Beda elevasi > 4 in. (102 mm).

(Sumber: Shahin 1990/Hardiyatmo, H.C, 2007)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta.
Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



Gambar 2. 19 Deduct Values for Lane/Shoulder Drop Off
(Sumber: ASTM D6433-07, 2007)

Cara Mengukur

Penurunan jalur/bahu diukur dalam kaki linier.

Opsi untuk Perbaikan

L, M, H—Tingkatkan ulang dan fiil bahu agar sesuai dengan ketinggian jalur.

10. Retak Memanjang/Melintang (Longitudinal/Transverse Cracking)



Gambar 2. 20 Retak Memanjang/Melintang (Longitudinal/Transverse Cracking)
(Sumber: M.Y. Shahin 1990)

Kerusakan ini terdiri macam kerusakan sesuai dengan namanya yaitu, retak memanjang dan melintang pada perkerasan. Retak ini terjadi berjajar yang terdiri dari beberapa celah.

Pada penilaian metode PCI terdapat identifikasi retak memanjang/melintang (*longitudinal/transverse cracking*) guna menentukan level atau tingkatan kerusakan yang terjadi, adapun tingkat kerusakan berdasarkan

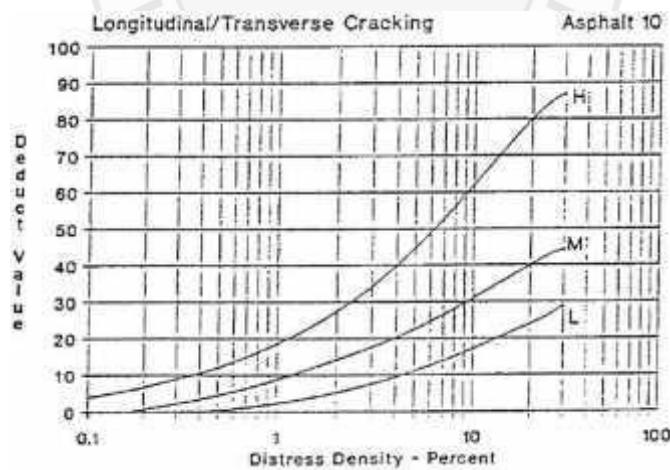


identifikasi retak memanjang/melintang (*longitudinal/transverse cracking*) dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 2. 10 Identifikasi Kerusakan Retak Memanjang/Melintang (*Longitudinal/Transverse Cracking*)

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

(Sumber: Shahin 1990/Hardiyatmo, H.C, 2007)



Gambar 2. 21 Deduct Values for Longitudinal/Transverse Cracking
(Sumber: ASTM D6433-07, 2007)

- Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
- Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
- Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Cara Mengukur

Retakan longitudinal dan melintang diukur dalam kaki linier. Panjang dan tingkat keparahan setiap retakan harus dicatat setelah identifikasi. Jika retakan tidak memiliki tingkat keparahan yang sama di sepanjang panjangnya, setiap bagian retakan yang memiliki tingkat keparahan yang berbeda harus dicatat secara terpisah. Jika terjadi benjolan atau kendur di celah, itu juga dicatat.

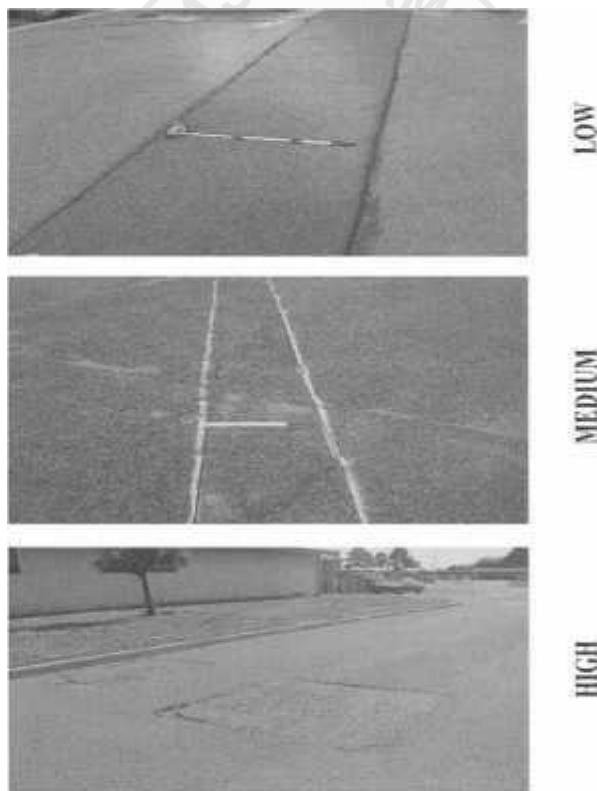
Opsi untuk Perbaikan

T—Tidak melakukan apa-apa; Segel retakan $> 1/8$ inci. lebar.

M—Segel retak.

H—Segel retak; Tambalan kedalaman parsial.

11. Tambalan (*Patching and Utility cut Patching*)



Gambar 2. 22 Tambalan (*Patching and Utility Cut Patching*)
(Sumber: M.Y. Shahin 1990)

Tambalan (*patching and utility cut patching*) adalah suatu bidang pada perkerasan dengan tujuan untuk mengembalikan perkerasan yang rusak dengan material yang baru untuk memperbaiki perkerasan yang ada. Tambalan (*patching and utility cut patching*) adalah pertimbangan kerusakan diganti dengan bahan yang baru dan lebih bagus untuk perbaikan perkerasan



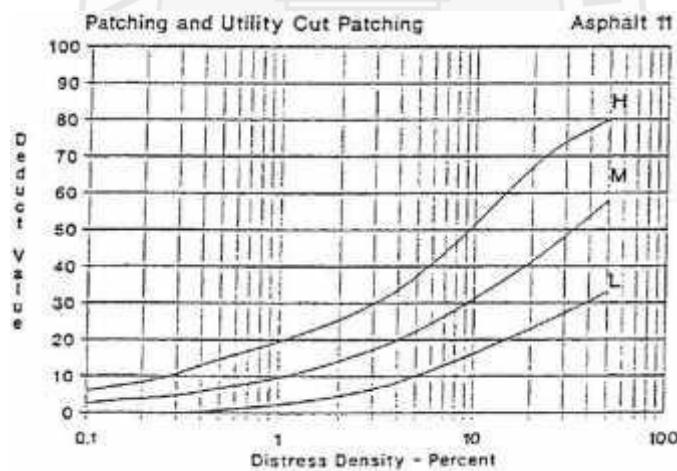
sebelumnya. Tambalan (*patching and utility cut patching*) dilaksanakan pada seluruh atau beberapa keadaan yang rusak pada badan jalan tersebut.

Dalam metode penilaian *Pavement Condition Index* (PCI), dilakukan identifikasi terhadap kerusakan berupa tambalan (*patching and utility cut patching*) untuk menilai tingkat atau kategori kerusakan yang terjadi. Tingkatan kerusakan berdasarkan hasil identifikasi tambalan tersebut disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. 11 Identifikasi Kerusakan Tambalan (*Patching and Utility Cut Patching*)

Level	Identifikasi Kerusakan
L	Tambalan dalam kondisi baik dan memuaskan. Kenyamanan kendaraan dinilai terganggu sedikit atau lebih baik.
M	Tambalan sedikit rusak atau kenyamanan kendaraan agak terganggu.
H	Tambalan sangat rusak dan/atau kenyamanan kendaraan sangat terganggu.

(Sumber: Shahin 1990/Hardiyatmo, H.C, 2007)



Gambar 2. 23 Deduct Values for Patching and Utility Cut Patching
(Sumber: ASTM D6433-07, 2007)

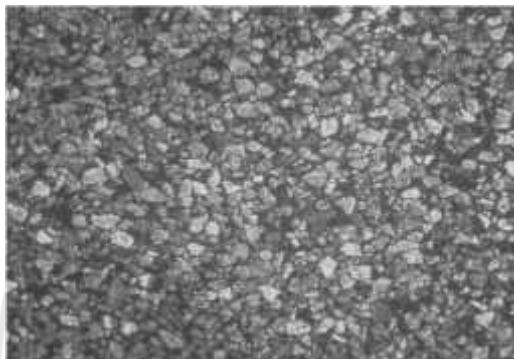
Cara Mengukur

Penambalan dinilai dalam kaki persegi luas permukaan. Namun, jika satu tambalan memiliki area dengan tingkat keparahan yang berbeda, area ini harus diukur dan dicatat secara terpisah. Misalnya, tambalan seluas 25 kaki persegi (2,32 m²) mungkin memiliki tingkat keparahan sedang 10 kaki persegi (0,9 m²) dan tingkat keparahan rendah 15 kaki persegi (1,35 m²). Area-area ini akan dicatat secara terpisah. Tidak ada rambut lain (misalnya, mendorong dan retak)

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
- Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
- Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



- yang dicatat dalam tambalan; Bahkan jika bahan tambalan mendorong atau retak, area tersebut dinilai hanya sebagai tambalan. Jika sejumlah besar trotoar telah diganti, itu tidak boleh dicatat sebagai tambalan, tetapi dianggap sebagai trotoar baru (misalnya, penggantian persimpangan lengkap).
- Opsi untuk Perbaikan
- H—Tidak melakukan apa-apa
- M—Tidak melakukan apa-apa; Ganti tambalan.
- T—Ganti tambalan
- 12. Pengausan Agregat (Polished Aggregate)**
1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



Gambar 2. 24 Pengausan Agregat (Polished Aggregate)
(Sumber: M.Y. Shahin 1990)

Kerusakan jenis ini terjadi akibat beban lalu lintas yang berulang, sehingga butiran agregat pada permukaan perkerasan menjadi halus dan kehilangan daya cengkeram terhadap roda kendaraan karena distribusi tekstur permukaan yang tidak merata. Saat kendaraan mengurangi kecepatan atau melakukan penggeraman, butiran agregat dapat terlepas sebagian meskipun secara struktural masih menempel pada lapisan aspal di bawahnya.

Dalam metode Pavement Condition Index (PCI), dilakukan identifikasi terhadap kerusakan pengausan agregat (polished aggregate) untuk menentukan tingkat atau kategori keparahan kerusakan. Tingkatan kerusakan berdasarkan hasil identifikasi tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

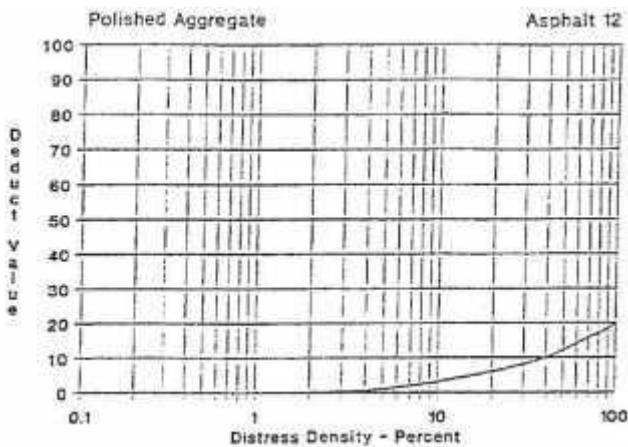
Tabel 2. 12 Identifikasi Kerusakan Pengausan Agregat (Polished Aggregate)

Level	Identifikasi Kerusakan
Level I	Agregat masih menunjukkan kekuatan



M	Agregat sedikit mempunyai kekuatan.
H	Pengausan tanpa menunjukkan kekuatan

(Sumber: Shahin 1990/Hardiyatmo, H.C, 2007)



Gambar 2. 25 Deducted Values for Polished Aggregate
(Sumber: ASTM D6433-07, 2007)

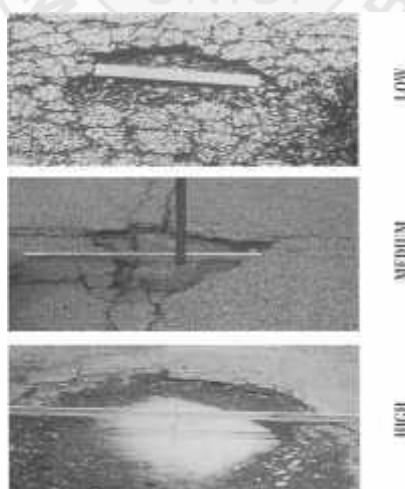
Cara Mengukur

Agregat yang dipoles diukur dalam kaki persegi luas permukaan. Jika pendarahan dihitung, agregat yang dipoles tidak boleh dihitung.

Opsi untuk Perbaikan

L, M, H—Tidak melakukan apa-apa; Pengobatan permukaan; Overlay; Penggilingan dan Overlay.

13. Lubang (Potholes)



Gambar 2. 26 Lubang (Potholes)
(Sumber: M.Y. Shahin 1990)

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
- Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
 - Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
 - Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

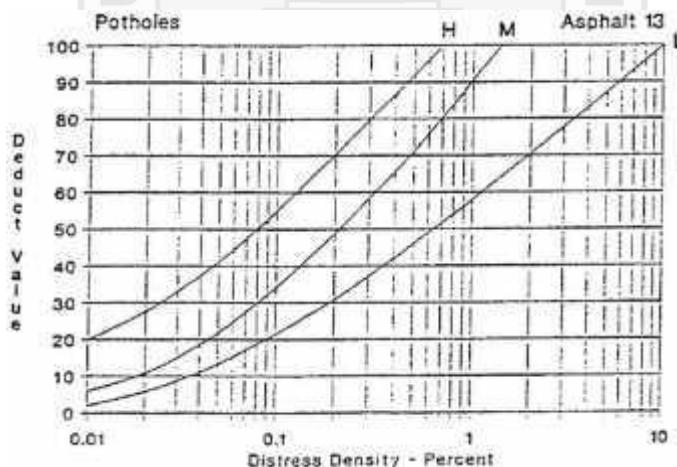
Bentuk kerusakan ini berbentuk seperti mangkok yang dapat menampung dan meresapkan air pada badan jalan. Kerusakan ini terkadang terjadi di dekat retakan, atau di daerah yang drainasenya baik (sehingga perkerasan tergenang oleh air).

Dalam metode *Pavement Condition Index* (PCI), dilakukan identifikasi terhadap jenis kerusakan berupa lubang (potholes) untuk mengetahui tingkat atau kategori keparahan kerusakan yang terjadi pada perkerasan jalan. Penilaian ini membantu menentukan kondisi permukaan secara lebih akurat. Tingkat kerusakan berdasarkan hasil identifikasi lubang (*potholes*) dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. 13 Identifikasi Kerusakan Lubang (Potholes)

Kedalaman maksimum	Diameter rata-rata lubang		
	100-200 mm (4 - 8 in.)	200-450 mm (8 - 18 in.)	450 - 750 mm (18 - 30 in.)
13 mm - 25 mm (1/2 - 1 in.)	L	L	M
>25 mm - 50 mm (1 - 2 in.)	L	M	H
>50 mm (2 in.)	M	H	H

(Sumber: Shahin 1990/Hardiyatmo, H.C, 2007)



Gambar 2. 27 Deduct Values for Potholes
(Sumber: ASTM D6433-07, 2007)

Cara mengukur

Lubang diukur dengan menghitung jumlah yang tingkat keparahan rendah, sedang, dan tinggi dan mencatatnya secara terpisah.

Opsi untuk Perbaikan

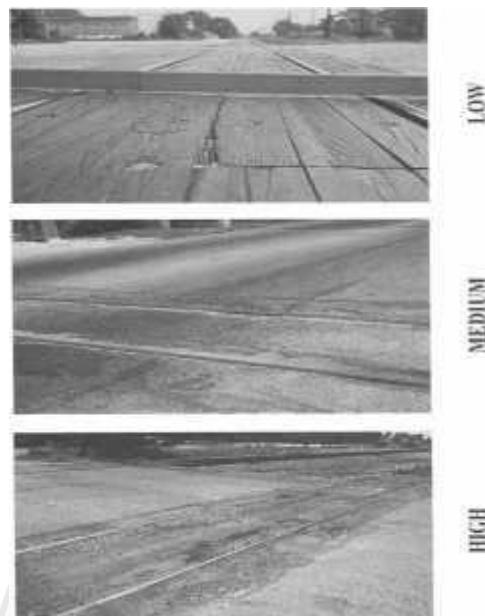
—Tidak melakukan apa-apa; Tambalan kedalaman parsial atau penuh.



M—Tambalan kedalaman 1 parsial atau fiil.

H—Tambalan kedalaman penuh.

14. Rusak Perpotongan Rel (*Railroad Crossing*)



Gambar 2. 28 Rusak Perpotongan Rel (*Railroad Crossing*)

(Sumber: M.Y. Shahin 1990)

Jalan rel atau persilangan rel dan jalan raya, kerusakan pada perpotongan rel adalah penurunan atau benjol sekeliling atau diantara rel yang disebabkan oleh perbedaan karakteristik bahan. Tidak bisanya menyatu antara rel dengan lapisan perkerasan dan juga bisa disebabkan oleh lalu lintas yang melintasi antara rel dan perkerasan.

Pada penilian metode PCI terdapat identifikasi rusak perpotongan rel (*railroad crossing*) guna menentukan level atau tingkatan kerusakan yang terjadi, adapun tingkat kerusakan berdasarkan identifikasi rusak perpotongan rel (*railroad crossing*) dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 2. 14 Identifikasi Kerusakan Perpotongan Rel (*Railroad Crossing*)

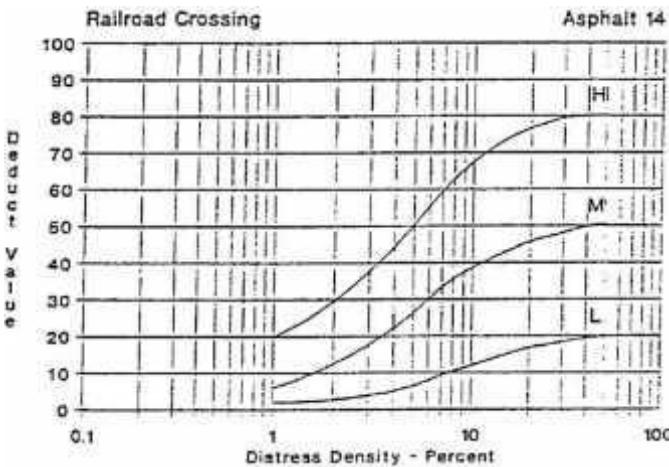
Level	Identifikasi Kerusakan
L	Kedalaman 0,25 inch - 0,5 inch (6 mm - 13 mm).
M	Kedalaman 0,5 inch - 1 inch (13 mm - 25 mm).
H	Kedalaman >1 inch (> 25 mm).

(Sumber: Shahin 1990/Hardiyatmo, H.C, 2007)

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
- Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
 - Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
 - Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
 2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
 3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



Gambar 2. 29 Deduct Values for Railroad Crossing
(Sumber: ASTM D6433-07, 2007)

Cara Mengukur

Luas Crossing diukur dalam kaki persegi luas permukaan. Jika Crossing tidak mempengaruhi kualitas berkendara, itu tidak boleh dihitung. Setiap tonjolan besar yang dibuat oleh trek harus dihitung sebagai bagian dari Persimpangan.

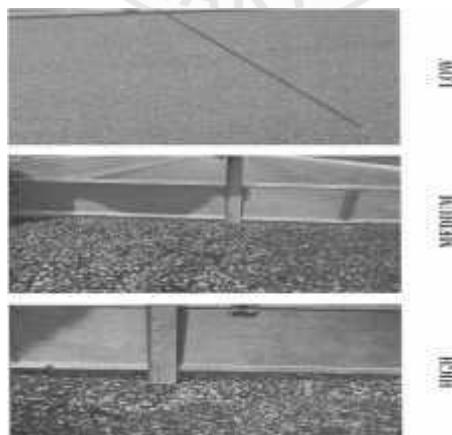
Opsi untuk Perbaikan

L—Tidak melakukan apa-apa.

M—Pendekatan tambalan dangkal atau kedalaman parsial; Rekonstruksi Perlintasan.

H—Pendekatan tambalan dangkal atau kedalaman sebagian; Rekonstruksi Perlintasan.

15. ZAlur (Rutting)



Gambar 2. 30 Alur (Rutting)
(Sumber: M.Y. Shahin 1990)



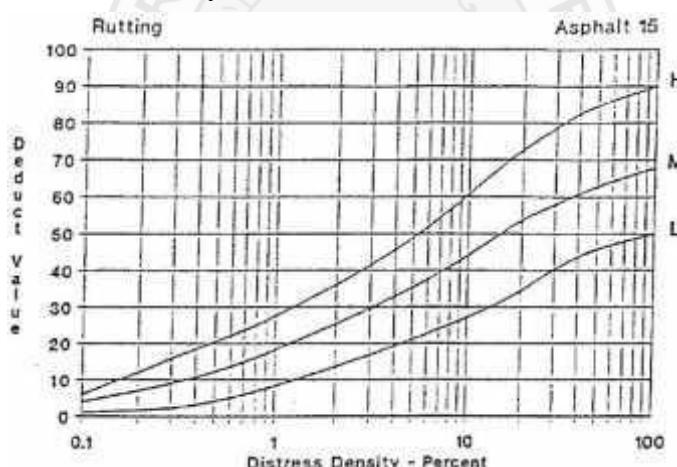
Jenis kerusakan ini sering disebut juga dengan istilah longitudinal ruts atau channel/rutting. Ciri khas dari kerusakan ini adalah terbentuknya alur sejajar dengan arah sumbu jalan pada jalur lintasan roda kendaraan.

Dalam metode *Pavement Condition Index* (PCI), dilakukan proses identifikasi terhadap kerusakan alur (rutting) untuk menentukan tingkat atau kategori keparahan yang terjadi. Klasifikasi tingkat kerusakan akibat adanya alur (*rutting*) dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. 15 Identifikasi Kerusakan Alur (*Rutting*)

Level	Identifikasi Kerusakan
L	Kedalaman alur rata-rata $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ in. (6 — 13 mm)
M	Kedalaman alur rata-rata $\frac{1}{2}$ - 1 in. (13 — 25,5 mm)
H	Kedalaman alur rata-rata 1 in. (25,4 mm)

(Sumber: Shahin 1990/Hardiyatmo, H.C, 2007)



Gambar 2. 31 Deduct Value for Rutting
(Sumber: ASTM D6433-07, 2007)

Cara Mengukur

Rutting diukur dalam kaki persegi luas permukaan dan tingkat keparahannya ditentukan oleh tema kedalaman rut (lihat di atas). Kedalaman roda rata-rata dihitung dengan meletakkan garis lurus melintasi rucang, mengukur kedalamannya, kemudian menggunakan pengukuran yang diambil sepanjang bekas roda untuk menghitung kedalaman rata-rata dalam inci.

Opsi untuk Perbaikan

E—Tidak melakukan apa-apa; Penggilingan dan overlay.



M—Tambalan dangkal, sebagian, atau kedalaman penuh; Penggilingan dan overlay.

H—Tambalan dangkal, sebagian, atau kedalaman penuh; Penggilingan dan overlay

16. Sungkur (*Shoving*)

1. Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.

- Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.

- Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.

- Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



Gambar 2. 32 Sungkur (*Shoving*)
(Sumber: M.Y. Shahin 1990)

Sungkur (*shoving*) merupakan jenis kerusakan berupa perpindahan material pada lapisan perkerasan di area tertentu akibat tekanan berulang dari beban lalu lintas. Tekanan tersebut menyebabkan pergeseran material yang berlawanan arah dengan gerakan kendaraan, sehingga timbul gelombang atau tonjolan pada permukaan jalan. Umumnya, kerusakan ini terjadi karena kestabilan aspal yang rendah, sehingga material terangkat saat menerima beban kendaraan.

Dalam metode *Pavement Condition Index* (PCI), dilakukan identifikasi terhadap kerusakan sungkur (*shoving*) untuk menentukan tingkat atau kategori keparahan. Klasifikasi tingkat kerusakan akibat *shoving* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. 16 Identifikasi Kerusakan Sungkur (*Shoving*)

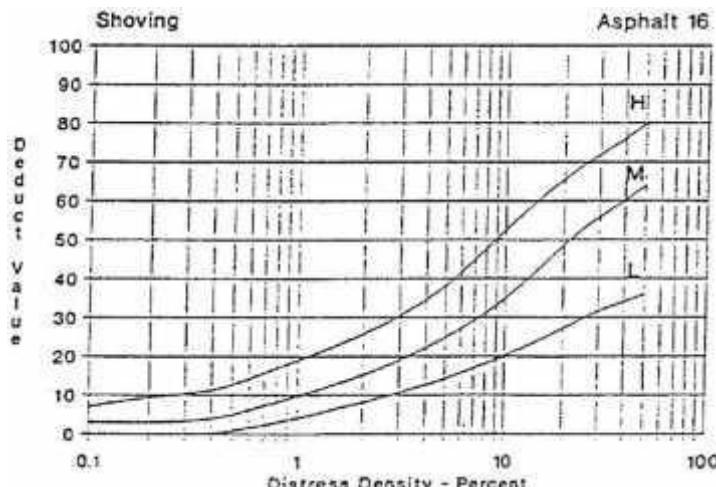
Level	Identifikasi Kellisakan
Indra	



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Level	Identifikasi Kellisakan
L	Sungkur menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan.
M	Sungkur menyebabkan cukup gangguan kenyamanan kendaraan.
H	Sungkur menyebabkan sangat gangguan kenyamanan kendaraan.

(Sumber: Shahin 1990/Hardiyatmo, H.C, 2007)



Gambar 2. 33 Deduct Value for Shoving
(Sumber: ASTM D6433-07, 2007)

Cara mengukur

Dorongan diukur dalam kaki persegi luas permukaan. Dorongan yang terjadi di tambalan dianggap Cara Mengukur dalam menilai tambalan, bukan sebagai tekanan terpisah.

Opsi untuk Perbaikan

L—Tidak melakukan apa-apa; Mill.

M—Penggilingan; Tambalan kedalaman parsial atau penuh.

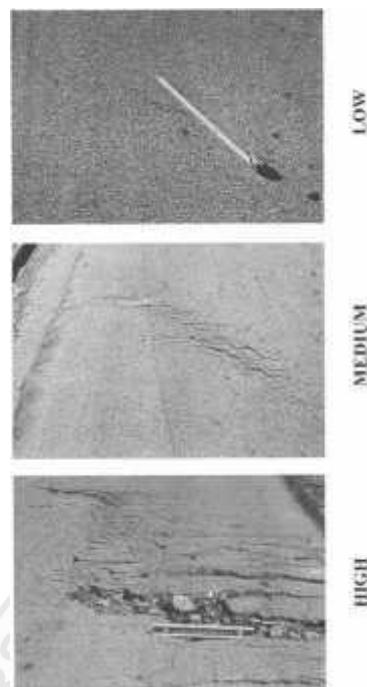
H—Penggilingan; Tambalan kedalaman parsial atau penuh.

17. Patah Slip (*Slippage Cracking*)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



Gambar 2.34 Patah Slip (*Slippage Cracking*)
(Sumber: M.Y. Shahin 1990)

Patah slip (*slippage cracking*) merupakan jenis retakan yang berbentuk seperti bulan sabit atau setengah lingkaran, yang muncul akibat terjadinya pergeseran atau peluncuran pada lapisan perkerasan sehingga merusak bentuk lapisan tersebut. Kerusakan ini umumnya disebabkan oleh daya lekat antar lapisan yang rendah atau mutu pencampuran material perkerasan yang kurang baik.

Dalam metode Pavement Condition Index (PCI), dilakukan identifikasi terhadap kerusakan patah slip (*slippage cracking*) untuk menilai tingkat atau kategori keparahan yang terjadi. Klasifikasi tingkat kerusakan berdasarkan hasil identifikasi dapat dilihat pada tabel berikut.

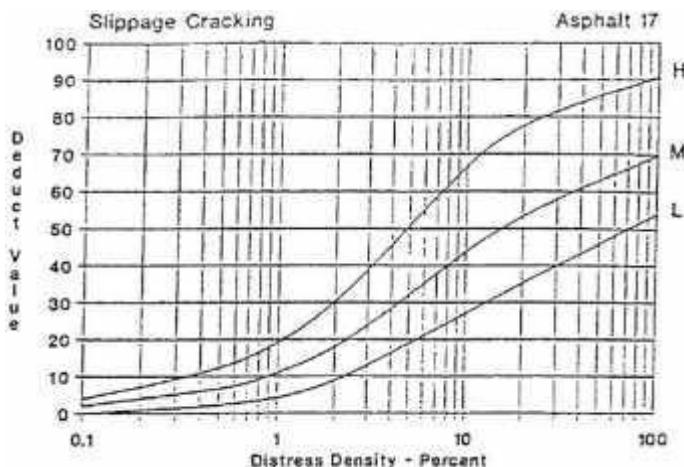
Tabel 2.17 Identifikasi Kerusakan Patah Slip (*Slippage Cracking*)

Level	Identifikasi Kerusakan
L	Retak rata-rata lebar < 3/8 in. (10 mm)
M	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: <ol style="list-style-type: none">1. Retak rata-rata 3/8 - 1,5 in. (10 - 38 mm).2. Area di sekitar retakan pecah, ke dalam pecahan-pecahan terikat.
H	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: <ol style="list-style-type: none">1. Retak rata-rata > 1/2 in. (>38 mm).2. Area di sekitar retakan, pecah ke dalam pecahan-pecahan mudah



Level	Identifikasi Kerusakan
	terbongkar.

(Sumber: Shahin 1990/Hardiyatmo, H.C, 2007)



Gambar 2. 35 Deduct Value for Slippage Cracking
(Sumber: ASTM D6433-07, 2007)

Cara Mengukur

Area yang terkait dengan retakan selip tertentu diukur dalam kaki persegi dan dinilai sesuai dengan tingkat keparahan tertinggi di area tersebut.

Opsi untuk Perbaikan

L—Tidak melakukan apa-apa; Tambalan kedalaman parsial.

M—Tambalan kedalaman parsial.

H—Tambalan kedalaman parsial

18. Mengembang Jembul (Swell)



Gambar 2. 36 Mengembang Jembul (Swell)
(Sumber: M.Y. Shahin 1990)



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

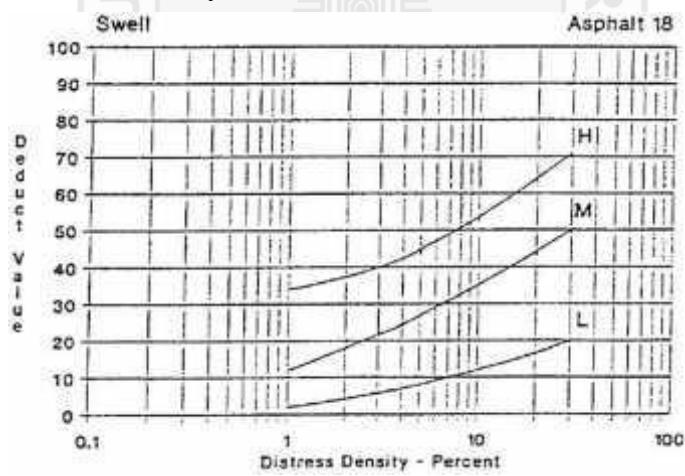
Mengarmbang jembul mempunyai ciri menonjol keluar sepanjang lapisan perkrasan yang berangsur-angsur mengombak kira-kita panjangnya 10 kaki (10 m). Mengembang jcmbul dapat disertai dengan retak lapisan perkerasan dan biasanya disebabkan oleh perubahan cuaca atau tanah yang menjembul keatas.

Dalam metode Pavement Condition Index (PCI), dilakukan identifikasi terhadap jenis kerusakan mengembang/jembul (swell) untuk menentukan tingkat atau kategori keparahan kerusakan yang terjadi. Tingkatan kerusakan berdasarkan hasil identifikasi mengembang/jembul (swell) dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. 18 Identifikasi Kerusakan Mengembang Jembul (Swell)

Level	Identifikasi Kerusakan
L	Pengembangan menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan. Kepasakan ini sulit dilihat, tapi dapat dideteksi dengan berkendaraan cepat. Gerakan ke atas terjadi bila ada pengembangan
M	Perkerasan mengembang dengan adanya gelombang yang kecil.
H	Perkerasan mengembang dengan adanya gelombang besar

(Sumber: Shahin 1990/Hardiyatmo, H.C, 2007)



Gambar 2. 37 Deduct Value for Swell
(Sumber: ASTM D6433-07, 2007)

Cara Mengukur

Luas permukaan ombak diukur dalam kaki persegi.

Opsi untuk Perbaikan

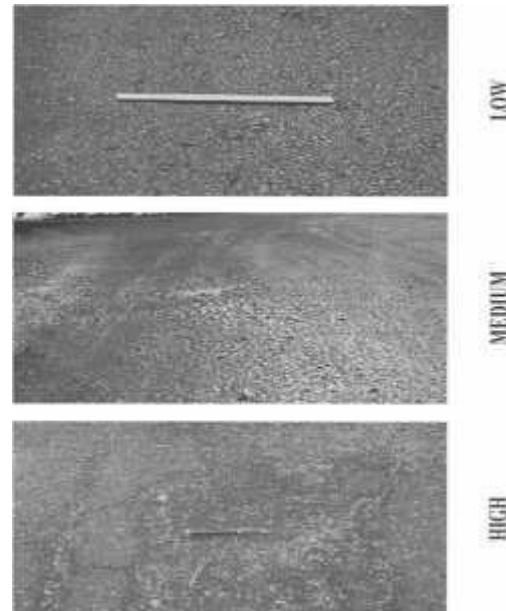
Tidak melakukan apa-apa.

M—Tidak melakukan apa-apa; Membangun ulang.



H—Rekonstruksi.

19. Pelepasan Butiran (*Weathering/Raveling*)



Gambar 2. 38 Pelepasan Butir (Weathering/Raveling)
(Sumber: M.Y. Shahin 1990)

Kerusakan jenis pelepasan butiran terjadi akibat hilangnya aspal atau bahan pengikat pada lapisan perkerasan, sehingga partikel-partikel agregat terlepas dari permukaannya. Kondisi ini menunjukkan bahwa daya lekat aspal tidak cukup kuat menahan gaya gesek roda kendaraan atau menandakan mutu campuran perkerasan yang kurang baik.

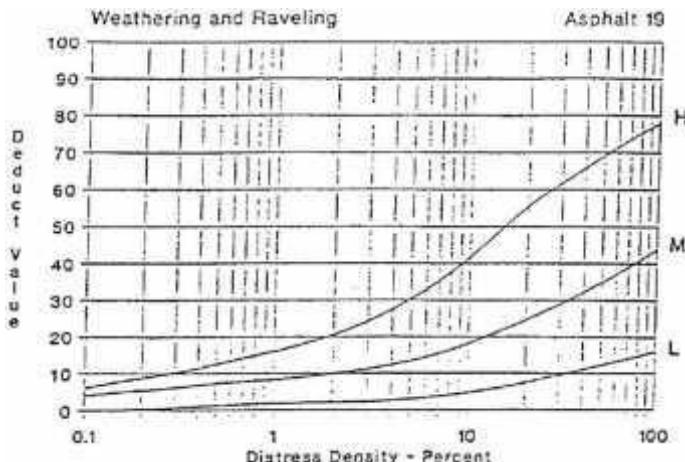
Dalam metode Pavement Condition Index (PCI), kerusakan ini diidentifikasi sebagai pelepasan butiran (*weathering/raveling*) untuk menentukan tingkat atau klasifikasi keparahan kerusakan yang terjadi. Adapun tingkatan kerusakan berdasarkan hasil identifikasi pelepasan butir (*weathering/raveling*) dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. 19 Identifikasi Kerusakan Pelepasan Butir (*Weathering/Raveling*)

Level	Identifikasi Kerusakan
L	Pelepasan butiran yang ditandai lapisan kelihatan agregat.
M	Pelepasan agregat dengan butiran-butiran yang lepas
H	Pelepasan butiran dengan ditandai dengan agregat lepas dengan membentuk lubang-lubang kecil

(Sumber: Shahin 1990/Hardiyatmo, H.C, 2007)

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
 2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
 3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



Gambar 2. 39 Deduct Value for Weathearing and Ravelling
 (Sumber: ASTM D6433-07, 2007)

Cara Mengukur

Pelapukan dan pergolakan diukur dalam kaki persegi luas permukaan.

Opsi untuk Perbaikan

L—Tidak melakukan apa-apa; Segel permukaan; Pengobatan permukaan.

Ma—Segel permukaan; Pengobatan permukaan; Overlay.

Ha—Perawatan permukaan; Overlay; Recycle; Membangun ulang.

2.3 Menentukan Nilai Kerapatan (*Density*)

Kerapatan atau kadar kerusakan adalah persentase luas atau panjang total dari satu jenis kerusakan terhadap luas atau panjang total bagian jalan yang diukur, bisa dalam ft^2 atau m^2 , atau dalam satuan *feet* atau meter. Dengan demikian, menghitung kadar kerusakan (*density*) yang merupakan persentase luasan kerusakan terhadap luasan unit penelitian.

Kerusakan yang bisa diukur, seperti: retak pinggir (*edge cracking*), retak memanjang/melintang (*longitudinal/transverse cracking*), cekungan (*bump and sags*), retak refleksi sambungan, pinggiran jalan turun vertikal (*lane/shoulder drop off*) dapat dihitung menggunakan rumus, sebagai berikut:

Atau



Keterangan:

Ad = Luas total sari satu jenis kerusakan untuk seriap tingkat keparahan kerusakan (ft^2 atau m^2).

As = Luas total unit segmen (ft^2 atau m^2).

Ld = Panjang total jenis kerusakan untuk tiap tingkat keparahan kerusakan (ft atau m).

Sedangkan untuk kerusa kan tertentu seperti lubang (*potholes*), maka hitung mengdi gunan inus, sebagai berikut:

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

Keterangan:

JL = Total jumlah lubang kerusakan.

A_s = Luas total unit segmen (ft^2 atau m^2).

2.4 Menentukan Nilai Pengurangan (*Deduct Value*)

Menghitung nilai pengurangan (*deduct value*) untuk masing-masing unit penelitian. Nilai pengurang (*deduct value*) adalah nilai pengurangan untuk tiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan antara kerapatan (*density*) dan nilai pengurangan (*deduct value*). Nilai pengurang (*deduct value*) juga dibedakan atas tingkat kerusakan untuk tiap-tiap jenis kerusakan. Berikut gambar kurva hubungan antara kerapatan (*density*) dan nilai pengurangan (*deduct value*) sesuai dengan jenis kerusakan.

2.5 Menentukan Nilai Total Pengurangan (*Total Deduct Value/TDV*)

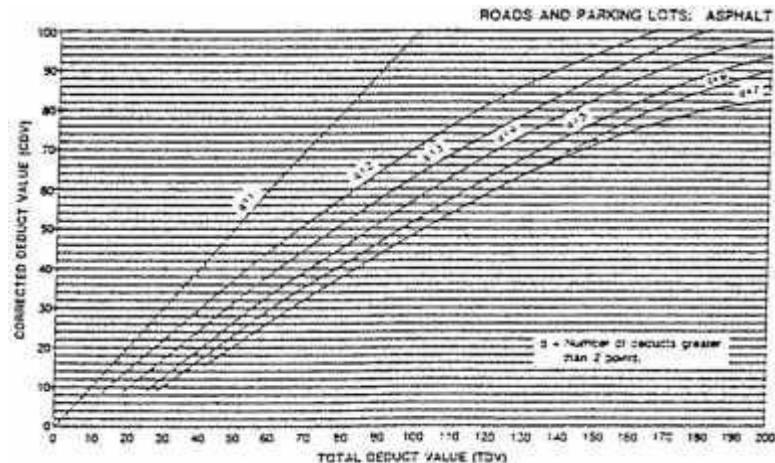
Nilai pengurangan total (*Total Deduct Value* (TDV)) adalah nilai total dari masing-masing nilai *deduct value* untuk tiap-tiap jenis kerusakan ada pada suatu unit sefmen penelitian. Cara memperoleh nilai pengurang total yaitu dengan menjumlah seluruh nilai pengurangan (*deduct value*) yang telah di dapat sebelumnya (Hardiyatmo H. C., 2015, p. 59).

2.6 Menentukan Nilai Koreksi Pengurangan (*Corrected Deduct Value/CDV*)

Nilai koreksi pengurangan (*Corrected Deduct Value* (CDV)) diperoleh dari kurva hubungan antara nilai TDV dan nilai CDV dengan pemulihan



lengkung kurva sesuai dengan jumlah nilai individual deduct value yang mempunyai nilai lebih besar dari 2 (dua).



Gambar 2. 40 Grafik Hubungan TDV dengan CDV

(Sumber: ASTM D6433-07, 2007)

2.7 Menentukan Nilai Kualitas Perkerasan (*PCI*)

Setelah nilai CDV telah diketahui, maka nilai PCI untuk tiap-tiap unit dapat diketahui dengan menghitung nilai *Pavement Condition Index* (PCI) untuk masi unit penelitian. Rumus yang bisa digunakan untuk menghitung nilai kualitas perkerasan setiap unit ($PCI_{(s)}$), sebagai berikut:

Keterangan:

- $PCI_{(s)}$ = Nilai *Pavement Condition Index* untuk tiap unit.
 - CDV = Nilai *Corrected Deduct Value* untuk tiap unit.

Setelah nilai mendapatkan nilai PCI_(s) untuk tiap unit, maka kita dapat menghitung nilai PCI secara keseluruhan menggunakan rumus, sebagai berikut:

Keterangan:

- $PCI_{(s)}$ = Nilai *Pavement Condition Index* untuk tiap unit.
 - PCI_f = Nilai *Pavement Condition Index* rata-rata dari seluruh area penelitian.
 - N = Jumlah unit sampel.

Setelah diketahui nilai PCI, maka akan diketahui nilai kerusakan dari jalan yang diteliti. Kita akan dapat mengidentifikasi nilai kerusakan dan diklasifikasikan



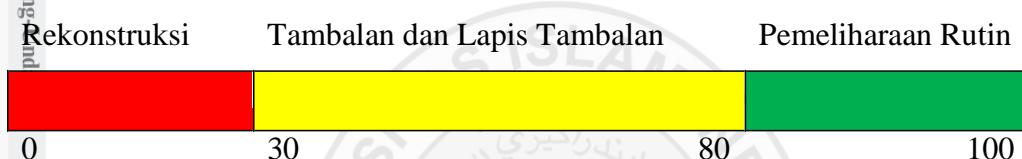
1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

sesuai kriteria, seperti: sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*very poor*), dan gagal (*failed*).

2.8 Tindakan Penanganan Pemeliharaan

Setelah kondisi kerusakan jalan dianalisa, maka tindakan perbaikan dan perawatan dapat dilakukan sesuai dengan jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi. Tindakan pemeliharaan dan perawatan yang disarankan oleh *Methode Asphalt Institute* yang ditentukan berdasarkan nilai kondisi jalan yang diperoleh dari hasil analisa data yang dipakai sebagai indikator dari tipe dan tingkat besarnya pekerjaan perbaikan yang akan dilakukan seperti ditunjukkan dalam

Gambar 2. 41 dibawah ini:



Gambar 2. 41 Nilai Kondisi Sebagai Indikator Tipe Pemeliharaan
(Sumber: (The Asphalt Institute MS-17, 1969)

Sebagai aturan umum jika nilai kondisi diantara 80 sampai 100, maka hanya diperlukan operasi pemeliharaan normal, seperti: pengisian retakan, menutupi lubang, atau mungkin hanya pemberian *seal-coat* saja. Jika nilai kondisi dibawah 80, maka diperlukan tambalan dan lapis tambahan. Dan jika nilai kondisi dibawah 30, maka diperlukannya pembangunan kembali (rekonstruksi).

2.9 Jenis-jenis Bentuk Pemeliharaan

Macam-macam pemeliharaan untuk perbaikan kerusakan perkerasan aspal meliputi perkerjaan-perkerjaan:

1. Penutupan Retakan (*Crack Sealing*).
2. Perawatan Permukaan (*Surface Treatment*).
3. Penambalan Permukaan.
4. Lapis Tambahan (*overlay*).

Berikut ini masing-masing cara pemeliharaan tersebut dari 4 pekerjaan tersebut, yaitu:



1. Penutupan Retakan.

Penutupan retak (*crack sealing*) adalah proses pembersihan dan penutupan atau penutupan ulang retakan dalam perkerasan aspal. Cara ini digunakan untuk mengisi retakan memanjang dan melintang.

Penutupan retakan dimaksudkan untuk dua alasan pokok, yaitu:

- Untuk mencegah intrusi material keras (tidak mudah mempat) ke dalam retakan.
- Untuk mencegah intrusi air ke dalam lapisan di bawah lapisan perkerasan.

Bila drainase terjamin, maka penutupan retakan merupakan pekerjaan pemeliharaan yang sangat penting. Banyak kerusakan terkait dengan masalah infiltrasi air. Jika air dijauhkan dari sistem perkerasan, maka dapat diharapkan kerusakan perkerasan tidak akan berkembang lebih luas.

Perbaikan kerusakan dengan penutupan retakan secara individual meliputi: retak memanjang, retak melintang retak diagonal, retak reflektif, retak sambungan pelaksanaan, pelebaran retakan dan retak pinggir.

Berikut ini beberapa petunjuk yang di sarankan oleh *Asphalt Institute* mengenai penutupan retak. Cara yang disarankan masih tergantung pada kebiasaan atau pengalaman lokal, sebagai berikut:

- Retak rambut (*hairline crack*), didefinisikan sebagai retakan yang lebar celahnya kurang dari 6 mm dan terlalu kecil untuk diisi secara efektif. Oleh sebab itu, area retakan biasanya dibiarkan saja kecuali kalau retakan sudah meluas.
- Retak Kecil (*small crack*), didefinisikan sebagai retak yang lebar celahnya antara 6-20 mm dan biasanya perbaikan dibuat kira-kira 3 mm lebih besar dari lebar rata-rata retakan kemudian dibersihkan dan ditutup. Jika kedalaman retakan lebih besar dari 20 mm, material penyangga (*backer rod*) dapat dipasang untuk mengawetkan penutup.
- Retak sedang (*medium crack*), didefinisikan sebagai retak yang lebar cekahnya 20-25 mm dan biasanya hanya membuat pembersihan dan penutupan dengan material penyangga (*backer rod*) yang dipasang untuk retakan yang kedalamannya lebih dari 20 mm.

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

- d. Retak besar (*large crack*), didefinisikan sebagai retakan yang lebih besar celahnya lebih dari 25 mm, Perbaikan dilakukan dengan larutan aspal emulsi atau campuran aspal panas (HMA) bergradasi halus.

2. Perawatan Permukaan (*Surface Treatment*).

Banyak macam *seal coat* yang dapat digunakan dalam perawatan permukaan jalan seperti:

Penutup Asap (*Fog Seal*).

Penutup Larutan (*Slurry Seal*).

Perawatan Permukaan (*Surface Treatment*).

Penutup Pasir (*Sand Seal*).

Micro-surfacing.

Seal coat cocok untuk penanganan berbagai kerusakan seperti:

- Area luas dengan retakan kecil yang rapat,
- pelapukan (*weathering*),
- butiran lepas (*raveling*),
- stripping,
- agregat licin (*polished aggregate*),
- area tersegregasi (*segregated areas*),
- retak blok (*block crack*).

Penutupan permukaan dapat digunakan untuk perbaikan sementara pada retak buaya, jika tidak ada kerusakan pada lapisan pondasi.

3. Penambalan Permukaan (*Patching*).

Penambalan merupakan perbaikan yang bersifat lokal untuk menambah keamanan dan menjaga kerataan permukaan perkerasan. Penambalan juga dapat mereduksi kecepatan meluasnya kerusakan. Terdapat tiga jenis tipe perkerjaan tambalan:

- a. Tambalan semi permanen, dilakukan di musim kemarau untuk menutup lubang, memperbaiki tambalan yang buruk dan menggantikan tambalan mendesak. Kualitas tambalan harus dibuat sama atau mendekati sama dengan kekuatan perkerasan disekitarnya. Tambalan semi permanen biasanya berupa pekerjaan penghamparan aspal panas dengan skala kecil, dengan cara memperhatikan seperti kondisi cuaca, bahan dan cara pelaksanaannya.





- b. Tambalan semprotan (*spray patching*), dilakukan dengan alat khusus yaitu dengan kendaraan yang dilengkapi dengan alat semprot. Dengan menggunakan alat ini, penambalan ini dapat dilakukan pada sembarang waktu, namun akan lebih berhasil jika dilakukan pada musim kemarau. Penambalan semprotan dilakukan dengan cara:

1. Bersihkan lubang (dengan disemprot) dari kotoran-kotoran.
2. Semprotkan tack coat sebagai pengikat pada sisi-sisi dan dasar lubang.
3. Hamparkan campuran agregat dan bahan pengikat ke dalam lubang.
4. Haluskan/ratakan permukaan tambalan dengan permukaan sekitarnya.

Tambalan mendesak (*demand patching*), dilakukan dengan tanpa perencanaan dulu karena kebutuhan perbaikannya mendesak. Jadi penambalan dilakukan secepat mungkin dengan tidak memperhatikan musim hujan atau kemarau. Penambalan dilakukan dengan bantuan truk pengangkut material tambalan. Penambalan mendesak tidak memperbaiki kerusakan dari lapis perkerasan yang di lapisan bawah. Terdapat 3 macam material tambalan mendesak, yaitu:

1. Standar tambalan dingin (*cold patch*) atau campuran dari pabrik (*plant mix*).
2. Bahan tambalan diperkuat dengan fiber.
3. Tambalan dingin khusus.

Hal-hal yang perlu diperhatian saat melakukan penambalan antara lain:

1. Tipe material untuk penambalan seperti contohnnya material campuran aspal panas, campuran aspal dingin atau aspal dingin dimodifikasi.
2. Cara pemasangan material tambalan.
3. Peralatan seperti: gergaji perkeraasan, pemanas campuran dan pemadat.

Penambalan umumnya cocok untuk memperbaiki kerusakan-kerusakan seperti berikut; retak kulit buaya, lubang, tambalan, kerusakan akibat pengembangan tanah dasar, keriting, sungkur, amblas, retak gelicir, dan alur.

Tambalan di seluruh kedalaman cocok untuk perbaikan pennanen, sedang perbaikan sementara cukup ditambal dikulit permukaan perkerasan saja.

1. Penambalan permukaan

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
 2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
 3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



Perbaikan dengan cara penambalan diperlukan umumnya hanya bersifat sementara dan sebaiknya hanya digunakan untuk perkerasan dengan tebal minimum 10 cm. Perbaikan tipe ini dapat digunakan untuk memperbaiki:

- a. Sungkur
- b. Retak Alur Kecil atau Keriting
- c. Amblas
- d. Pelapukan dan Butiran Lepas
- e. Retak Kulit Buaya

Penambalan permukaan dapat dilakukan dengan tanpa melakukan penggalian/pemotongan untuk menyamakan elevasinya dengan permukaan yang telah ada atau cara lain. Hal yang penting adalah elevasi permukaan tambalan harus sama dengan perkerasan yang tidak ditambal. Penambalan di permukaan dilakukan sebagai berikut:

- 1) Tandai area yang akan diperbaiki. Jika yang diperbaiki berupa amblas atau alur, maka perbaikan harus dikerjakan sedemikian hingga elevasi area perbaikan sama dengan perkerasan disekitarnya.
- 2) Jika penambalan dilakukan dengan cara membongkar perkerasan, kupas sampai kedalaman yang cukup untuk membongkar material yang rusak sesudah pembongkaran perkerasan, bersihkan area ini dengan semprotan udara bertekanan tinggi. Sesudah area tambalan bersih dan kering gunakan *tack coat* pada bagian pinggir dan dasar dari area tambalan.
- 3) Sesudah pekerjaan *tackcoat* dilakukan, segera letakkan aspal panas dalam area yang dibongkar atau ke seluruh area yang ditambal. Untuk ekerjaan tambalan permukaan lebih baik dipakai campuran aspal dan pasir halus.
4. Lapis Tambahan (*overlay*).

Lapis tambahan dengan campuran aspal panas dikategorikan menjadi:

- Lapis tambahan structural dilakukan untuk meyakinkan kapasitas dukung perkerasan yang cukup tinggi. Hal ini diperlukan misalnya sebagai akibat dari kenaikan volume lalu lintas atau kenaikan beban kendaraan yang harus dilayani.

Lapis tambahan fungsional dibutuhkan jika kapasitas struktural perkerasan masih cukup untuk melayani beban kendaraan tapi perkerasan telah menjadi

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



sedemikian kasar dan tidak beraturan atau telah terjadi kerusakan permukaannya. Butiran lepas, deformasi permanen, kekasaran, kekesatan rendah, dan retak-retak adalah kerusakan utama yang harus diperbaiki lebih dahulu sebelum dilakukan lapis tambahan campuran aspal panas (HMA).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.





No	Data Peneliti	Judul Penelitian	Hak Cipta Dilindungi Undang Perjanjian Internasional dan Peraturan Lainnya	Metode Analisis	Hasil Penelitian
1.	Stefanus Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Tanjungpura (Tahun 2022)	Analisa Kerusakan Jalan Raya pada Permukaan Lapisan Menggunakan Metode PCE (Pavement Condition Index) Studi Kasus: Jalan Raya Rasau Jaya Kabupaten Kubu Raya Provinsi Kalimantan Barat	1. Dilarang untuk mempergunakan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi. 2. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Tanjungpura berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis.	Menggunakan Metode PCI (<i>Pavement Condition Index</i>) adalah metode pengolahan data berdasarkan hasil survey visual terhadap kerusakan jalan.	Hasil analisis kondisi permukaan perkerasan jalan sepanjang 8 km menggunakan metode PCI, dirata-ratakan per 1 Km mulai dari STA 26+700 s/d 27+700, 27+700 s/d 28+700, 32+700 s/d 33+700 tergolong kerusakan baik, STA 28+700 s/d 29+700, 29+700 s/d 30+700, 30+700 s/d 31+700, 31+700 s/d 32+700 tergolong kondisi sangat baik, STA 33+700 s/d 34+700 tergolong kondisi sempurna. Rekomendasi perbaikan jalan per 1 Km dengan metode Asphalt Institute MS-17 yaitu dilakukan Pemeliharaan Rutin pada STA 29+700 s/d 30+700, 30+700 s/d 31+700, 31+700 s/d 32+700, 33+700 s/d 34+700. Dan Tambalan dan Lapis Tambahan pada STA 26+700 s/d 27+700, 27+700 s/d 28+700, 28+700 s/d 29+700, 32+700 s/d 33+700. Kerusakan yang terjadi didominasi oleh retak memanjang/melintang sebesar 75,12% dari total panjang kerusakan 652,52 m, retak buaya 37,11%, pelepasan butir 20,16% dari total luas kerusakan 1062,28 m ² .



No	Data Peneliti	Judul Penelitian	Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	Metode Analisis	Hasil Penelitian	
2.	Teodolus Hardika, Universitas Tanjungpura (Tahun 2023)	Analisis Kerusakan Permukaan Lapis Perkerasan Lentur, Pada Ruas Jalan Lintas Kalimantan, Subah-Ledo, Kabupaten Sambas-Kabupaten Bengkayang	1. Dilarang untuk mendistribusikan dokumen ini ke luar institusi akademik, penelitian, dan pendidikan 2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi. 3. Universitas hanya juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.	-	Menggunakan Metode PCI (<i>Pavement Condition Index</i>) adalah metode pengolahan data berdasarkan hasil survey visual terhadap kerusakan jalan. Menggunakan Metode PCI (<i>Pavement Condition Index</i>) adalah metode pengolahan data berdasarkan hasil survey visual terhadap kerusakan jalan.	Kerusakan Jalan yang terjadi pada ruas jala Subah-Ledo ada 10 jenis kerusakan diantaranya; Retak Kulit Buaya, Retak Pinggir, Retak Memanjang/Melintang, Lubang, Tambalan, Pelepasan Butir, Cekungan, Pinggir Jalan Turun Vertikal, Amblas, dan Sungkur. Nilai PCI pada jalan Subah-Ledo sejauh 22 km ialah 85,9 termasuk kategori Sangat Baik (<i>Very Good</i>). Rekomendasi Perbaikan yaitu Pemeliharaan Rutin Sebanyak 186 segmen, Pemeliharaan Berkala sebanyak 10 segmen dan Rekonstruksi sebanyak 24 segmen.
3.	Rudy Santosa, Universitas Dr. Soetomo Surabaya (Tahun 2021)	Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI Dan Metode Bina Marga (Studi Kasus Jalan Ahmad Yani Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro)	Universitas ini hanya diperbolehkan mengambil bagian dalam kegiatan akademik, penelitian, dan pendidikan. Dilarang untuk mendistribusikan dokumen ini ke luar institusi akademik, penelitian, dan pendidikan. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi.	-	Memiliki beberapa tahapan seperti: <ul style="list-style-type: none"> - Menghitung lalu lintas harian rata-rata (LHR) dan menghitung beban gandar kendaraan - Menghitung CBR lapangan - Menghitung dimensi dan penilaian kondisi kerusakan jalan dengan 3 metode yaitu; Metode 	Jenis kerusakan yang dapat ditemukan pada ruas Jalan Ahmad Yani Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro antara lain kerusakan Tambalan dan Tambalan Galian Ultilitas (<i>Patching and Ultility Cut Patch</i>) sebesar 29,20%, Lubang (Potholes) sebesar 17,88%, Pelapukan dan Butiran Lepas (<i>Weathering and Raveling</i>) sebesar 6,20%, Agregat Licin (<i>Polished Aggregate</i>) sebesar 6,57%, Retak Berkelok-kelok (<i>Meandering</i>)



No	Data Peneliti	Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	Judul Penelitian	Metode Analisis	Hasil Penelitian
		1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang 2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber. 3. Penyalahgunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.		Bina Marga, Metode PCI (<i>Pavement Condition Index</i>), dan Metode SDI (<i>Surface Distress Index</i>).	<p><i>Crack</i>) sebesar 25,91%, dan Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracks</i>) sebesar 14,23%. Kerusakan – kerusakan yang terjadi akibat dari kondisi curah hujan yang tinggi (>150mm/thn), kondisi tanah dasar atau pondasi yang kurang baik, keadaan geografis daerah setempat yan memiliki kondisi tanah gerak dan rata – rata lalu lintas harian tertinggi pada hari Sabtu 23 Januari 2021 yaitu mencapai 3441 smp/jam yang melebihi kapasitas dasar jalan 2 lajur tak terbagi (2/2 UD) yaitu 2900 smp/jam.</p> <p>Hasil penilaian kondisi ruas jalan Ahmad Yani Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro dengan metode Bina Marga dan metode PCI ternyata menghasilkan penilaian yang relatif sama, dengan metode PCI dihasilkan penilaian yang lebih detail dengan hasil “BAIK” dengan cara penanganan secara berkala, sedangkan metode Bina Marga dihasilkan penilaian yang lebih baik dengan hasil “Prioritas 7” dimana cara penanganan prioritas tersebut dengan cara pemeliharaan rutin.</p>





No	Data Peneliti	Judul Penelitian	Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	Metode Analisis	Hasil Penelitian	
1.			1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumentasi penelitian untuk kepentingan akademik, penelitian, dan penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pialaisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi. 3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan yang berlaku di Indonesia.	permukaan jalan dengan rentang 0 sampai 100 memiliki kriteria sempurna (<i>excellent</i>), sangat baik (<i>very good</i>), baik (<i>good</i>), sedang (<i>fair</i>), jelek (<i>poor</i>), sangat jelek (<i>very poor</i>), dan gagal (<i>failed</i>). Kedua metode tersebut menentukan jenis dan tingkat kerusakan jalan serta penanganan kerusakan.		
6.	Muhammad Rifaludin Universitas Pakuan (2019)	Analisa Kondisi Kerusakan Jalan Pada Lapisan Permukaan (Studi Kasus Ruas Jalan Gadog - Cikopo Selatan)	Universitas 1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumentasi penelitian untuk kepentingan akademik, penelitian, dan penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pialaisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi. 3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan yang berlaku di Indonesia.	Data Primer - Jenis Kerusakan Jalan - Dimensi Kerusakan Jalan - Tingkat Kerusakan Jalan Data Sekunder - Geometri Jalan	Metode Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode PCI (<i>Pavement Condition Index</i>). PCI (<i>Pavement Condition Index</i>) adalah sistem penilaian kondisi perkerasan berdasarkan jenis, tingkat, dan luas kerusakan yang terjadi. PCI ini merupakan indeks numerik yang nilainya	Hasil penelltian menunjukkan perkerasan (PCI) rata-rata ruas jalan Gadog – Cikopo Selatan, adalah 73 22% yang temasuk dalam kategori sangat baik (<i>very good</i>). Nilai kondisi perkerasan tertinggi, nilai PCI 100 terdapat pada 0+000 s/d 1+000, 3+000 s/d 4+000. Sedangkan nilai kondisi perkerasan terendah terdapat pada STA 4+100 s/d 4+200 nilai PCI 9, STA 4+200 s/d 4+300 nilai PCI 4, STA 4+300 s/d 4+400 nilai PCI 5, STA 4+400 s/d 4+500 nilai PCI 9,



No	Data Peneliti	Judul Penelitian	Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	Metode Analisis	Hasil Penelitian
			1. Dijalankan untuk memperbaik atau mendistribusikan jalan yang berlaku di Indonesia. 2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan akademik dan mendidik diperbolehkan dengan mencantumkan sumber. 3. Universitas hanya berhak menyimpan dokumen ini di repositori akademik, tanpa pengalihkan hak cipta penulis.	berkisar diantara 0 sampai dengan 100.	STA 4+600 s/d 4+700 nilai PCI 2, STA 4+700 s/d 4+800 nilai PCI 9, STA 5+400 s/d 5+500 nilai PCI 6, STA 5+500 s/d 5+600 nilai PCI 5, STA 5+600 s/d 5+700 nilai PCI 7 dengan klasifikasi gagal/buruk (<i>failed</i>). Alternatif yang sesuai adalah laburan aspal setempat, melapisi retak, pengisian retak, penambalan lubang.
7.	Aleksander Suksestri Gemo, Institut Teknologi Nasional Malang, Tahun 2019	Evaluasi Kerusakan Jalan dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) pada Ruas Jalan Ki Hajar Dewantara Borong Kota	Data Primer - Data Kerusakan Jalan Data Sekunder - Dimensi Ruas Jalan - Peta Lokasi Penelitian	Metode PCI memberikan informasi kondisi perkerasan hanya pada saat survey dilakukan, tapi tidak dapat memberikan gambaran prediksi dimasa datang. Namun demikian, dengan melakukan survey kondisi secara periodik, informasi kondisi perkerasan dapat berguna untuk prediksi kinerja dimasa datang, selain juga dapat digunakan sebagai masukan pengukuran yang lebih detail.	Hasil kerusakan yang terdapat pada perkerasan pada ruas jalan Ki Hajar Dewantara ada beberapa jenis kerusakan seperti, retak kulit buaya dengan luas 1168,32 m ² , pelepasan butir dengan luas 981,27 m ² , retak blok dengan luas 494,08 m ² , pengausan dengan luas 524,53 m ² , tambalan dengan luas 232,455 m ² , penurunan bahu jalan dengan luas 61 m ² , retak memanjang dengan luas 47,87 m ² , retak tepi dengan luas 101,44 m ² , lubang dengan luas kerusakan 24,56 m ² , retak selip dengan luas kerusakan 23,15 m ² , tonjolan dengan luas 2,5 m ² , dan amblas dengan luas kerusakan 2,28 m ² . Nilai rata-rata PCI sebesar 42,89



No	Data Peneliti	Judul Penelitian	Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	Metode Analisis	Hasil Penelitian	
8.	Rizaldri, S.I.T., Universitas Teknologi Sumbawa, Tahun 2023	Analisis Kerusakan Jalan pada Perkerasan Kaku Menggunakan Metode PCI (<i>Pavement Condition Index</i>)	1. Dilakukan memperbaikan dan perbaikan untuk keperluan teknis, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi. 2. Penggunaan tanpa izin juga dilanggar dan dapat dikenakan sanksi. 3. Universitas hanya berhak menjual dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis dan yang berlakunya	Data Primer <ul style="list-style-type: none">- Jenis Kerusakan Jalan- Dimensi Kerusakan Jalan- Tingkat Kerusakan Jalan Data Sekunder- Geometri Jalan- Data Kerusakan Jalan Status dan Kelas jalan	Metode yang dapat digunakan dalam melakukan penilaian kondisi jalan adalah metode PCI (<i>Pavement Condition Index</i>). Penelitian ini bertujuan untuk dapat mengetahui nilai rating kerusakan yang terjadi pada jalan tersebut.	setelah dimasukkan ke parameter didapat kondisi jalan cukup (<i>fair</i>), sehingga jalan ini perlu dimasukkan dalam



No	Data Peneliti	Judul Penelitian	Hak Cipta	Metode Analisis	Hasil Penelitian	
9.	Anisa Gusnilawati, Universitas Tidar, (Tahun 2021)	Analisis Penilaian Faktor Kerusakan Jalan dengan Perbandingan Metode Bina Marga, Metode PCI (<i>Pavement Condition Index</i>), dan Metode SDI (<i>Surface Distress Index</i>) (Studi Kasus Ruas Jalan Patuk-Dlingo, Kec. Dlingo, Kab. Bantul)	1. Dilakukan analisis kerusakan jalan dengan perbandingan metode Bina Marga, PCI, dan SDI. 2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi. 3. Untuk penyebarluasan berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis.	Data Primer - Survey Tingkat Kerusakan Jalan - Jumlah Luas Kerusakan Jalan Data Sekunder - Data Lalu Lintas Harian (LHR) - Data Tebal Lapis Perkerasan - CBR Jalan	Memiliki beberapa tahapan seperti: - Menghitung lalu lintas harian rata-rata (LHR) dan menghitung beban gandar kendaraan - Menghitung CBR lapangan - Menghitung dimensi dan penilaian kondisi kerusakan jalan dengan 3 metode yaitu; Metode Bina Marga, Metode PCI (<i>Pavement Condition Index</i>), dan Metode SDI (<i>Surface Distress Index</i>).	<ul style="list-style-type: none"> Nilai kondisi kerusakan jalan dengan Metode Bina Marga di ruas Jalan Patuk Dlingo, Kecamatan Dlingo, Kabupaten Dlingo menunjukkan bahwa urutan prioritas 25 segmen sehingga menghasilkan rata-rata angka 7,92 sehingga perlu program pemeliharaan rutin. Nilai indeks kondisi perkerasan (PCI) rata-rata ruas jalan Patuk Dlingo, Kecamatan Dlingo, Kabupaten Bantul adalah 39,7% yang termasuk dalam kategori jelek (<i>poor</i>) ruas jalan tersebut perlu dilakukan perbaikan. Perhitungan kondisi kerusakan metode SDI adalah rata-rata nilai sebesar 11,8 menunjukkan bahwa jalan tersebut tergolong dalam penanganan pemeliharaan secara rutin. Diperoleh nilai CBR rata-rata terbesar 6,87, CBR maksimal terbesar 7,18%, dan CBR minimal sebesar 6,48%. Dari hasil data yang diperoleh maka dihitung menghasilkan CBR desain sebesar 6,56%. Hasil tebal perkerasan pada ruas Jalan Patuk Dlingo menggunakan Metode



No	Data Peneliti	Judul Penelitian	Hak Cipta Dilindungi Undang- Peraturan 2. Penggunaan untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi. 3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis peraturan yang berlaku di Indonesia.	Metode Analisis	Hasil Penelitian
10.	Wira Kesuma Putra, Universitas Jambi (Tahun 2022)	Analisis Kerusakan Jalan Perkerasan Lentur menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI)	Data Primer - Data Survei Kondisi Jalan (SKJ) - Survei Kecepatan - Identifikasi Jenis Kerusakan, Pengukuran Permukaan Perkerasan Data Sekunder - Geometri Jalan	Metode analisa kerusakan jalan yang digunakan adalah Metode PCI (<i>Pavement Condition Index</i>). Tingkat kerusakan jalan dianalisa dengan metode PCI. Pada metode PCI, perhitungannya didasarkan atas hasil survei kondisi jalan secara visual yang teridentifikasi dari tipe kerusakan, tingkat kerusakan (<i>severity</i>), dan kuantitasnya.	Bina Marga 2013 adalah HRS WC = 30 mm, HRS Base = 35 mm, CTB atau LPA Kelas A = 250 mm, LPA Kelas A , LPA kelas B atau kerikil alam atau lapis distabilisasi dengan CBR > 10% = 125 mm. Berdasarkan hasil analisa pada bab sebelumnya maka didapatkan kesimpulan yang dapat dilihat dibawah ini: 1. Jenis kerusakan jalan yang terdapat pada ruas jalan Lingkar Timur I STA 0+100 – 2300+2400 adalah sebagai berikut: a. Alur dengan luas 106,85 m ² atau 0,742% dari luas total kerusakan. b. Pelepasan butiran dengan luas 370,59 m ² atau 2,574% dari luas total kerusakan. c. Retak kulit buaya dengan luas 93,86 m ² atau 0,65 dari luas total kerusakan d. Tambalan dengan luas 18,08 m ² atau 0,125% dari total luas kerusakan. e. Lubang dengan luas 0,43% m ² atau 0,003% dari total luas



No	Data Peneliti	Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	Judul Penelitian	Metode Analisis	Hasil Penelitian
		1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang 2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber. 3. Penyalahgunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta Plagiat. 4. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis/petaikan yang berlaku di Indonesia.			<p>kerusakan.</p> <p>2. Hasil dari analisis kerusakan jalan menggunakan metode PCI didapatkan nilai PCI sebesar 67,333 dengan kondisi perkerasan baik (<i>good</i>)</p> <p>3. Berdasarkan grafik hubungan tingkat kerusakan jalan dengan kecepatan disimpulkan bahwa semakin tinggi tingkat kerusakan, maka semakin rendah nilai PCI dan akan berpengaruh terhadap lambatnya kecepatan kendaraan. Sebaliknya, semakin besar nilai PCI maka semakin rendah tingkat kerusakan dan laju kendaraan makin cepat.</p>