

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banyak sekali kerusakan prasarana jalan yang disebabkan oleh volume lalu lintas yang tinggi dan berulang-ulang serta keadaan jalan yang sering tergenang air ketika hujan akan menyebabkan terjadinya penurunan kualitas jalan. Sebagai indikatornya dapat diketahui dari kondisi permukaan jalan, baik kondisi struktural maupun fungsionalnya yang mengalami kerusakan. Suatu penelitian tentang bagaimana kondisi permukaan jalan dan bagian jalan lainnya sangat diperlukan untuk mengetahui kondisi permukaan jalan yang mengalami kerusakan tersebut.

Ruas jalan Dipenogoro, Pasir Pengaraian, Kabupaten Rokan Hulu menjadi salah satu jalan yang mengalami kerusakan pada perkerasannya. Ruas jalan ini akan menjadi penelitian penulis dimulai dari STA 004+000 sampai STA 009+600. Jalan ini terdiri dari 2 jalur 1 lajur dengan median yang memiliki lebar jalan 6 m dan lebar median 2 m, dimana untuk tipe perkerasannya merupakan perkerasan lentur atau aspal. Berdasarkan statusnya jalan ini termasuk jalan Kabupaten yang terletak di Provinsi Riau.

Dilihat pada saat kita melewati ruas jalan ini pada tahun 2022 sampai 2023 banyak kondisi jalan mengalami kerusakan yang cukup parah. Hal ini terlihat banyaknya kondisi jalan yang berlubang, permukaan kasar, terdapat retak, dan kerusakan lainnya. Pada saat hujan air akan menggenangi bagian jalan yang berlubang sehingga dapat membahayakan pengguna jalan baik itu sepeda motor maupun mobil. Dengan adanya kerusakan jalan ini menyebabkan kendaraan harus mengurangi kecepatannya sehingga menambah waktu tempuh selama perjalanan.

Dari permasalahan di atas penulis akan melakukan penelitian tentang analisis tingkat kerusakan kondisi perkerasan jalan dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan *Surface Distress Index* (SDI).

1.2 Rumusan Masalah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penulisan ini adalah :

1. Apa saja jenis kerusakan jalan yang terdapat pada Jalan Lintas Diponegoro, Pasir Pengaraian, Kabupaten Rokan Hulu (STA 004+000 - STA 009+600) dengan menggunakan metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan SDI (*Surface Distress Index*) ?
2. Berapa nilai tingkat kerusakan Jalan Lintas Diponegoro, Pasir Pengaraian, Kabupaten Rokan Hulu (STA 004+000-STA 009+600) dengan menggunakan metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan SDI (*Surface Distress Index*) ?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.

1.3.1 Tujuan Penelitian.

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui jenis kerusakan yang terjadi pada permukaan perkerasan Jalan Diponegoro, Pasir Pengaraian, Kabupaten Rokan Hulu (STA 004+000 - STA 009+600) dengan menggunakan metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan SDI (*Surface Distress Index*).
2. Untuk mengetahui nilai tingkat kerusakan Jalan Diponegoro, Pasir Pengaraian, Kabupaten Rokan Hulu (STA 004+000-STA 009+600) dengan menggunakan metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan SDI (*Surface Distress Index*).

1.3.2 Manfaat Penelitian.

Adapun manfaat penelitian ini adalah

1. Dapat mengetahui jenis-jenis kerusakan apa saja yang ada pada Jalan Diponegoro, Pasir Pengaraian, Kabupaten Rokan Hulu (STA 004+000-STA 009+600) dengan menggunakan metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan SDI (*Surface Distress Index*).
2. Dapat mengetahui berapa nilai tingkat kerusakan yang ada pada Jalan Diponegoro, Pasir Pengaraian, Kabupaten Rokan Hulu (STA

004+000-STA 009+600) dengan menggunakan metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan SDI (*Surface Distress Index*).

1.4 Batasan Masalah.

Menghindari menyebarnya pembahasan, maka dalam skripsi ini di beri batasan-batasan sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan disepanjang ruas jalan Diponegoro, Pasir Pengaraian, Kabupaten Rokan Hulu pada STA 004+000-STA 009+600.
2. Jalan yang dijadikan penelitian memiliki 2 jalur dan bermedian.
3. Melakukan observasi untuk mendapatkan jenis kerusakan, dimensi kerusakan, dan tingkat kerusakan dengan menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan *Surface Distress Index* (SDI).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Berikut ini adalah contoh penelitian terdahulu yang juga meneliti tentang kerusakan jalan. Ini menjadi salah satu landasan dalam melakukan penelitian ini :

1. **Istiqlal (2023) Analisis Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode PCI (*Pavement Condition Index*) Dan SDI (*Surface Distress Index*)** : Jalan adalah infrastruktur yang sangat penting dalam kehidupan manusia, jalan merupakan bagian dari infrastruktur transportasi yang digunakan untuk menghubungkan suatu tempat ke tempat lainnya. Jalan Yasmin Raya merupakan salah satu ruas jalan yang menghubungkan Jalan Ring Road Taman Yasmin dengan Perumahan Taman Yasmin. Ruas jalan ini merupakan jalan pemukiman dengan aktivitas yang cukup tinggi sehingga ditemukannya kerusakan perkerasan pada ruas Jalan ini. Penelitian ini untuk mengetahui penanganan apa yang sesuai dengan kondisi jalan Yasmin Raya, dilakukan dengan melakukan penilaian terhadap kondisi permukaan jalan yang diperoleh dengan pengukuran menggunakan beberapa metode pendekatan yang digunakan dalam melakukan penilaian kondisi jalan, yaitu metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan metode SDI (*Surface Distress Index*). Hasil Penelitian di ruas Jalan Yasmin Raya, Taman Yasmin, Bogor memiliki hasil kondisi jalan yang baik, metode PCI dengan nilai rata-rata sebesar 80 yang berarti Sangat Baik, dan metode SDI dengan nilai rata-rata sebesar 40,4 yang berarti Baik. Kondisi jalan yang mengalami kerusakan berat berada pada segmen 4, dan kondisi jalan yang mengalami kerusakan sedang berada pada segmen 8, kerusakan kondisi jalan pada segmen tersebut didominasi oleh kerusakan retak kulit buaya dan lubang, diperlukannya penanganan rekonstruksi jalan pada segmen jalan rusak tersebut.

2. **Pasha (2022), Analisis Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode PCI (*Pavement Condition Index*), SDI (*Surface Distress Index*) Dan IRI (*International Roughness Index*):** Jalan Widuri merupakan jalan kelas III sepanjang 1300 m yang berada di Kecamatan Sukorejo, Kota Blitar yang mempunyai tingkat volume kendaraan yang cukup tinggi dikarenakan adanya terminal barang dan sebagai jalur alternatif menuju ke Kota Kediri. Kondisi ini membuat berbagai jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi, mulai dari kerusakan kecil hingga kerusakan besar. Studi ini bertujuan untuk menganalisis jenis kerusakan jalan dengan metode PCI, SDI dan IRI untuk selanjutnya dapat menentukan jenis penanganan yang dapat diterapkan sesuai dengan nilai kondisi kerusakan berdasarkan ketiga metode. Pelaksanaan studi ini meliputi survei kerusakan jalan yang dilaksanakan pada tanggal 14 Desember 2021 menggunakan metode visual dengan membagi ruas menjadi 100 m per segmen, sebanyak 13 segmen. Data hasil survey kemudian dipakai untuk menentukan jenis pemeliharaan yang sesuai. Hasil analisis kerusakan jalan disepanjang ruas Jl. Widuri adalah retak melintang, retak memanjang, retak buaya, retak acak, pelepasan butiran, lubang , tambalan dan alur bekas roda kendaraan. Persentase Kerusakan yang terjadi disepanjang Jl. Widuri adalah 4,3 % untuk kerusakan retak melintang; 1,1 % retak memanjang; 24,9 % retak buaya; 20,4 % retak acak; 8,6 % pelepasan butiran; 6,2 % lubang; 32,3 % tambalan dan 2,2 % untuk alur. Untuk kondisi kerusakan di Jl. Widuri adalah 62,6 berdasarkan nilai PCI sehingga jalan masuk dalam kategori Baik (*Good*), sedangkan berdasarkan metode SDI didapatkan nilai kondisi jalan 20 masuk dalam kategori Baik dan metode IRI didapatkan nilai kondisi 2 maka masuk dalam kategori Baik. Berdasarkan nilai kondisi kerusakannya maka jenis penanganannya adalah Pemeliharaan Rutin. Jenis kegiatan yang dilakukan pada pemeliharaan rutin meliputi penambalan lubang (*patching*), pengisian celah/retak permukaan (*sealing*) dan laburan aspal.

3. **Putri (2022) Analisa Kerusakan Jalan Dengan Metode *Pavement Condition Index (PCI)* Dan *Surface Distress Index (SDI)*** : Setiap pergerakan, baik pergerakan manusia maupun pergerakan barang khususnya untuk pergerakan di darat, selalu menggunakan sistem jaringan transportasi yang ada, sehingga peranan jalan menjadi sangat penting dalam memfasilitasi besar kebutuhan pergerakan yang terjadi. Akan tetapi Penggunaan jalan yang berkelanjutan akan menyebabkan timbulnya kerusakan pada jalan yang merugikan pengguna jalan sehingga tidak sesuai dengan usia jalan yang direncanakan. Pada penelitian ini metode yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat kerusakan ialah dengan Metode *Pavement Condition Index (PCI)* dan Metode *Surface Distress Index (SDI)*, metode PCI yang merupakan penilaian untuk mengetahui jenis dan tingkat kerusakan perkerasan jalan, sedangkan metode SDI merupakan metode yang memperhitungkan skala kinerja jalan berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan secara visual di lapangan. Berdasarkan evaluasi dan perhitungan yang diperoleh dengan metode PCI menunjukkan bahwa indeks kondisi perkerasan memiliki nilai Sempurna sebesar 48%, Baik sebesar 4%, Sangat Baik sebesar 4%, Sedang sebesar 16%, Buruk sebesar 4%, Sangat Buruk sebesar 4%, dan Gagal sebesar 20%. Berdasarkan hasil analisa SDI pada segmen 1,2,4,5 dan 25 sebesar 225 dalam Rusak Berat, pada segmen I, II, IV, V dan XXV sebesar 225 dalam Rusak Berat, Nilai SDI pada segmen VIII, XIII, XVI, XVII, XXI dan XXII sebesar 75 dalam kondisi Sedang, Nilai SDI pada segmen III dan XXIII sebesar 85 dalam kondisi Sedang, Nilai SDI pada segmen VII dan XXIV sebesar 10 dalam kondisi Baik dan Nilai SDI pada segmen VI, IX, X, XI, XII, XIV, XV, XVIII, XIX dan XX tidak terdapat kerusakan dalam kondisi Baik.
4. **Hermawan (2021), Evaluasi Kerusakan Perkerasan Lentur Dengan Metode PCI Dan SDI** : Kendaraan besar yang berulang kali melewati sebuah jalan menyebabkan kerusakan pada perkerasan Jalan Nasional Jatisari, Karawang. Berbagai Kerusakan perkerasan yang terjadi seperti, lubang, tambal, retak kulit buaya, retak alur, sungkur, retak tepi jalan,

dan amblas. *Pavement Condition Index* (PCI) merupakan metode yang biasa digunakan untuk menunjukkan kondisi perkerasan jalan, sehingga bisa diketahui penanganan yang baik untuk memelihara perkerasan jalan tersebut. Selain itu, digunakan metode *Surface Distress Index* (SDI) untuk menunjukkan kondisi permukaan jalan. Dengan Metode PCI, hasil perhitungan pada arah Pamanukan digolongkan sempurna sebesar 78%, sangat baik 14%, baik 4% dan sedang 4%. sedangkan pada arah Cikampek digolongkan sempurna sebesar 74%, sangat baik 12%, baik 8%, sedang 4%, dan buruk 2%. Dengan metode SDI, diperoleh hasil Baik untuk kedua arah jalan. Berdasarkan hasil analisis, penelitian menggunakan metode PCI dan SDI menunjukkan hasil yang berbeda, dikarenakan dalam metode PCI mengamati semua kerusakan yang terjadi pada perkerasan jalan, sedangkan untuk metode SDI hanya mengamati 4 unsur kerusakan, sehingga hasil yang ditampilkan berbeda.

5. **Azhar (2019), Analisis Hubungan *Pavement Condition Index* (PCI) Dan *Surface Distress Index* (SDI) Dengan *International Roughness Index* (IRI) :** Pada era sekarang, sering kali ditemukan kerusakan pada perkerasan jalan, baik jalan local maupun jalan arteri. Kondisi tersebut tentunya juga akan mengganggu kenyamanan dan membahayakan pengguna jalan tersebut. Oleh karena itu perlu dilakukan pengukuran kondisi jalan secara subjektif yaitu dengan menggunakan metode *International Roughness Index* (IRI), *Surface Distress Index* (SDI), dan *Pavement Condition Index* (PCI). Dari ketiga parameter tersebut perlu juga dikaji seberapa kuat hubungan korelasi antara PCI dengan IRI ataupun SDI dengan IRI guna sebagai bahan evaluasi kondisi perkerasan jalan yang ada. Berdasarkan hasil analisis yang kami lakukan menunjukkan nilai PCI ruas jalan nasional akses terminal alang – alang lebar yaitu 91,04 termasuk kategori sempurna (excellent). Sedangkan untuk nilai SDI dan nilai IRI yaitu 13,16 dan 7,13 termasuk kategori baik dan sedang. Serta didapatkan nilai koefisien relasi (r) hitung hubungan nilai PCI dengan nilai IRI adalah -0,431 sedang nilai koefisien relasi (r) hitung hubungan nilai SDI dengan nilai IRI adalah 0,380.

6. Yahya (2019,) Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index (PCI)* Dan *Surface Distress Index (SDI)* :

Ruas jalan nasional Caruban – Wilangan adalah bagian dari jalan nasional rute 20 yang menjadi jalan arteri nasional Jawa Timur. Jalan ini memiliki lebar 7 m dengan rata-rata bahu jalan 3 m. Dengan padatnya jumlah kendaraan yang melaluinya setiap hari jalan ini mengalami kerusakan permukaan jalan. Kerusakan permukaan jalan yang timbul akan mempengaruhi kelancaran, keamanan, dan kenyamanan bagi pengguna jalan. Dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui nilai kondisi permukaan jalan nasional Caruban-Wilangan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Pavement Condition Index (PCI)* dan metode *Surface Distress Index (SDI)*. Survei dilakukan dengan cara membagi beberapa segmen 100 m sepanjang 15 km. Berdasarkan hasil penelitian nilai kerusakan permukaan jalan berdasarkan metode *Pavement Condition Index (PCI)* yaitu *Good* 12.7 %, *satisfactory* 10.7 %, *fair* 33.3 %, *poor* 20.7 %, *very poor* 15.3 %, *serious* 6 % dan *failed* 1.3 %. Dengan perhitungan menggunakan metode *Pavemanet Index Condition (PCI)*, didapat nilai rata – rata PCI sebesar 56,89 menunjukkan kondisi permukaan jalan dalam kondisi Fair. Pada penilaian kondisi permukaan jalan dengan metode *Surface Distress Index (SDI)* nilai kerusakan permukaan jalan yang terjadi yaitu Baik 61 %, sedang 16 %, rusak ringan 0 %, dan rusak berat 23 %.

2.2 Keaslian Penelitian

Keaslian penelitin merupakan perbedaan antara penelitian yang dilakukan saat ini dengan penelitian lain sebelumnya. Adapun keaslian pada penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini dilakukan pada ruas Jalan Lintas Diponegoro km 4 - km 9 Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau.
2. Penelitian ini mengidentifikasi kerusakan perkerasan lentur (*flexible pavement*) dari STA 004+000 sampai STA 009+600.

3. Penelitian ini data primernya berupa data visual dan pengukuran dimensi kerusakan yang terjadi.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Definisi dan Klasifikasi Jalan

3.1.1 Definisi Jalan

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, diatas permukaan air, kecuali jalan kreta api, jalan lori, dan jalan kabel disebut Jalan (Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006).

Jalan adalah sarana transportasi yang sering digunakan bagi warga Indonesia untuk berpergian jauh maupun dekat dan sangat penting dalam memperlancar kegiatan perekonomian. Kondisi jalan yang mengalami kerusakan akan menimbulkan dampak lalu lintas yang cukup besar. Perkembangan globalisasi juga mempengaruhi tingkat mobilitas yang terdampak pada penggunaan kendaraan yang semakin meningkat sehingga mengakibatkan beban volume kendaraan melampaui batas kelas jalan yang sudah direncanakan. Sehingga kualitas dan usia perkerasan semakin berkurang (Hardiyatno, 2007).

3.1.2 Pengelompokan Jalan

Berdasarkan Pasal 9 Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan, Pengelompokan jalan umum menurut statusnya adalah :

1. Jalan Nasional, merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibu kota provinsi dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.
2. Jalan Provinsi, merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibu kota kabupaten dengan ibu kota kecamatan, antar ibu kota kecamatan, ibu kota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan lokal serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.

3. Jalan Kota, merupakan jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antar persil, serta menghubungkan antar pusat permukiman yang berada di dalam kota.
4. Jalan Desa, merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan antar permukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan.
5. Jalan Khusus, merupakan jalan yang dibangun oleh instansi badan usaha, perseorangan, dan kelompok masyarakat untuk kepentingan pribadi.

Berdasarkan Pasal 19 ayat (2) Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, pengelompokan jalan sesuai kelasnya adalah :

1. Jalan kelas I, yaitu jalan arteri dan kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 (dua ribu lima ratus) milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 (delapan belas ribu) milimeter ukuran paling tinggi 4.200 (empat ribu dua ratus) milimeter, dan muatan sumbu sebesar 10 (sepuluh) ton.
2. Jalan kelas II, yaitu jalan arteri dan kolektor, lokal, dan lingkungan yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 (dua ribu lima ratus) milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 12.000 (dua belas ribu) milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 (empat ribu dua ratus) milimeter, dan muatan sumbu sebesar 8 (delapan) ton.
3. Jalan kelas III, yaitu jalan arteri dan kolektor, lokal, dan lingkungan yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.100 (dua ribu seratus) milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 9.000 (sembilan ribu) milimeter, ukuran paling tinggi 3.500 (tiga ribu lima ratus) milimeter, dan muatan sumbu 8 (delapan) ton.

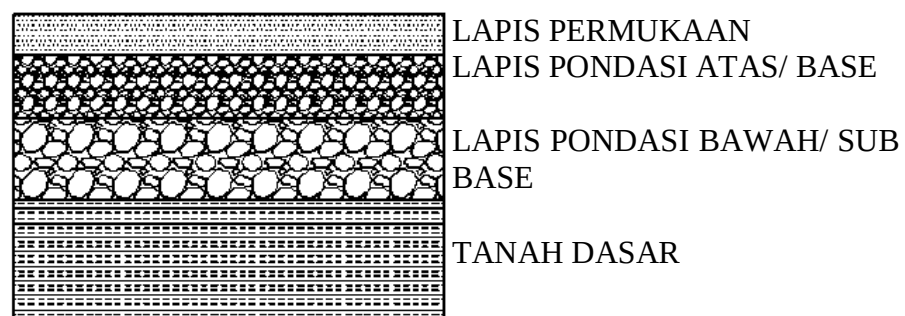
4. Jalan kelas khusus, yaitu jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar melebihi 2.500 (dua ribu lima ratus) milimeter, ukuran panjang melebihi 18.000 (delapan belas ribu) milimeter, dan muatan sumbu terberat yaitu 10 (sepuluh) ton.

3.2 Perkerasan Jalan

Perkerasan jalan dapat dibedakan menjadi 3 jenis yaitu perkerasan lentur, perkerasan kaku, perkerasan komposit. Perbedaan perkerasan kaku dan lentur ini dapat dilihat pada jenis bahan pengikat, repetisi beban, penurunan tanah dasar dan perubahan temperatur. Sedangkan perkerasan komposit adalah perkerasan kaku yang dikombinasikan dengan perkerasan lentur dapat berupa perkerasan lentur diatas perkerasan kaku, atau perkerasan kaku di atas perkerasan lentur. Akan tetapi pada penulisan skripsi ini akan dikhususkan pada perkerasan lentur.

3.2.1 Lapisan Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*).

Flexible Pavement (**Gambar 3.1**) adalah perkerasan yang terdiri dari batu pecah, pasir, material pengisi dan aspal sebagai bahan pengikat yang dihamparkan lalu dipadatkan. Lapisan perkerasannya bersifat memikul dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar melalui masing-masing lapisan sehingga beban lalu lintas yang dipikul relatif kecil. Perkerasan ini sangat cocok untuk tanah yang memiliki daya dukung tinggi.



Gambar 3. 1 Susunan Lapis Perkerasan Lentur
(Sumber : Bina Marga No. 03/MN/B/1983)

Konsep dasar dari perkerasan ini yaitu menghamparkan lapisan-lapisan diantaranya. Tipe dan tebal dari komponen-komponen struktur perkerasan diletakkan diatas tanah dasar, harus dipilih dan

dipertimbangkan kekuatan dan tanah-tanah tersebut. Perkerasan lentur akan mempunyai kinerja yang baik, bila perencanaannya dilakukan dengan baik dan seluruh komponen perkerasan utama dalam sistem perkerasan berfungsi dengan baik, bila perencanaannya dilakukan dengan baik dan seluruh komponen perkerasan utama dalam sistem perkerasan berfungsi dengan baik.

Berikut penjelasan dari susunan lapis perkerasan lentur pada setiap segmen lapisannya :

1. Lapisan permukaan

Lapisan permukaan (*surface course*) merupakan bagian perkerasan yang paling atas, terdiri dari lapisan aus (*wearing course*) dan lapisan pengikat (*binder course*). Lapisan aus harus mempunyai keawetan, kedap air, kerataan, dan kekesatan. Karena itu, lapisan ini harus disusun dari campuran beraspal panas (*hot mix*), bergradasi padat, fungsi lapisan permukaan yaitu:

a. Struktural

Ikut mendukung dan menyebarkan beban kendaraan yang diterima oleh perkerasan, baik beban vertikal maupun beban horizontal (gaya geser) untuk itu persyaratan yang dituntut ialah kuat, kokoh, dan stabil.

b. Non Struktural

1. Lapisan kedap air, mencegah masuknya air kedalam lapisan perkerasan yang ada dibawahnya.
2. Menyediakan permukaan yang tetap rata, agar kendaraan dapat berjalan dan memperoleh kenyamanan yang cukup.
3. Membentuk permukaan yang tidak licin, sehingga tersedia koefisien gerak yang cukup untuk menjamin tersedianya keamanan lalu lintas.
4. Sebagai lapis aus, yaitu yang dapat aus yang selanjutnya dapat diganti dengan yang baru lagi.

2. Lapisan Pondasi

Lapisan pondasi (*base course*) adalah bagian dari perkerasan yang terletak antara lapisan permukaan dan lapis pondasi bawah (atau dengan tanah apabila tidak menggunakan lapis pondasi bawah). Lapisan pondasi ini berfungsi sebagai lapis pendukung bagi lapis permukaan, pemikul beban permukaan, pemikul beban horizontal dan vertikal, serta sebagai lapis perkerasan bagi lapis pondasi bawah.

3. Lapisan pondasi bawah

Lapis pondasi bawah (*subbase course*) adalah bagian perkerasan yang terletak antara lapis pondasi dan tanah datar. Fungsi dari lapis pondasi bawah ini antara lain untuk penyebaran beban roda, lapisan peresapan, lapisan pencegah masuknya tanah dasar ke lapisan pondasi dan lapis pertama pada pembuatan perkerasan.

3.2.2 Lapisan Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*)

Perkerasan kaku (*rigid pavement*) adalah jenis perkerasan jalan yang menggunakan beton sebagai bahan utama perkerasan tersebut, perkerasan kaku merupakan salah satu jenis perkerasan jalan yang sering digunakan selain dari perkerasan lentur. Perkerasan ini umumnya dipakai pada jalan yang memiliki kondisi lalu lintas yang cukup padat dan memiliki distribusi beban yang besar, seperti pada jalan lintas antar provinsi, jembatan layang, jalan tol, maupun pada simpang bersinyal.



Gambar 3. 2 Susunan Lapis Perkerasan Kaku
(Sumber : Bina Marga No. 03/MN/B/1983)

Keunggulan dari perkerasan kaku dari pada perkerasan lentur yaitu distribusi beban disalurkan ke subgrade perkerasan kaku karena mempunyai kekakuan dan stiffnes akan mendistribusikan beban pada daerah yang relatif luas pada subgrade. Beton sendiri bagian utama yang menanggung beban struktural sedangkan pada perkerasan lentur karena dibuat dari material yang kurang kaku maka persebaran beban yang dilakukan tidak sebaik pada beton. Berikut adalah jenis-jenis perkerasan kaku yaitu :

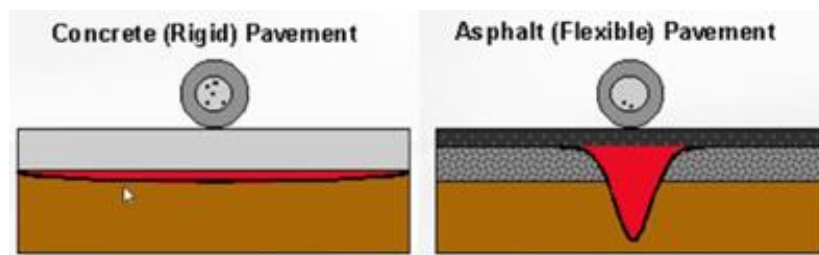
1. Perkerasan beton semen

Yaitu perkerasan kaku dengan semen sebagai lapis aus, terdapat empat jenis perkerasan beton semen yaitu :

- a. Perkerasan beton semen bersambung tanpa tulang.
- b. Perkerasan beton semen bersambung dengan tulang.
- c. Perkerasan beton semen bersambung menerus dengan tulang.
- d. Perkerasan beton semen pra tekan.

2. Perkerasan komposit

Yaitu perkerasan kaku dengan plat beton sebagai lapis pondasi dan aspal beton sebagai lapis permukaan. Perkerasan kaku ini sering digunakan sebagai *runway* lapangan terbang.



Gambar 3. 3 Perbedaan Perkerasan Lentur dan Kaku
(Sumber : Bina Marga No. 03/MN/B/1983)

Tabel 3. 1 Perbedaan Antara Perkerasan Lentur dengan Perkerasan Kaku

No.	Uraian.	Perkerasan Lentur.	Perkerasan Kaku.
1.	Bahan Pengikat.	Aspal.	Semen.
2.	Repetisi Beban.	Timbul <i>rutting</i> lendutan pada jalur roda, ada juga yang timbul retak pada bagian	Timbul retak pada permukaan.

		permukaan jalan.	
3.	Penurunan Tanah Dasar.	Jalan bergelombang mengikuti tanah dasar.	Bersifat sebagai balok diatas permukaan.
4.	Perubahan Temperatur.	Modulus kekakuan berubah, timbul tegangan dalam yang kecil.	Modulus kekakuan tidak berubah, timbul tegangan dalam yang besar.
5.	Dari Segi Umur Rencana.	Perkerasan lentur cenderung direncanakan lebih sebentar dibandingkan dengan perkerasan kaku. Yaitu 5-10 tahun.	Untuk perkerasan kaku dapat mencapai 15-40 tahun.
6.	Dari Faktor Biaya Pemeliharaan.	Pada perkerasan lentur umumnya menggunakan biaya yang lebih besar dari kaku.	Tidak terlalu besar. Pemeliharaan rutin pada sambungan.

(Sumber : Bina Marga No. 03/MN/B/1983)

3.2.3 Perkerasan Komposit (*Composite Pavement*)

Composite pavement merupakan gabungan perkerasan jalan raya yang terdiri dari material gabungan antara lain material cor beton, aspal dan lapisan tanah dasar.



Gambar 3. 4 Susunan Lapisan Perkerasan Komposit

(Sumber : Bina Marga No. 03/MN/B/1983)

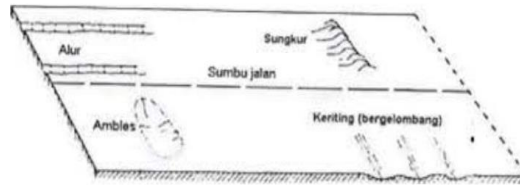
Perkerasan jalan gabungan ini dibangun khusus untuk lalu lintas kendaraan yang tidak terlalu padat, misalnya untuk jalur pinggiran kota dan pedesaan.

3.2.4 Jenis-Jenis Kerusakan Jalan

Menurut Hardiyantmo tahun 2015 kerusakan jalan pada perkerasan lentur umumnya dapat di klasifikasi sebagai berikut :

A. Deformasi.

Deformasi adalah perubahan permukaan jalan dari profil aslinya (sesudah pembangunan). Deformasi (**Gambar 3.5**) merupakan kerusakan penting dari kondisi perkerasan, karena mempengaruhi kualitas kenyamanan lalu lintas.

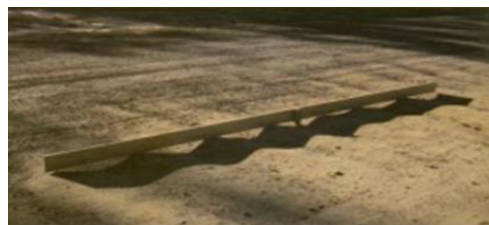


Gambar 3. 5 Tipe-Tipe Deformasi Pada Permukaan Aspal

(Sumber : Autoroads : 1987 dalam Hardiyatmo 2015, 222)

1. Bergelombang.

Bergelombang atau keriting (**Gambar 3.6**) adalah kerusakan oleh akibat terjadinya deformasi plastis yang menghasilkan gelombang-gelombang melintang atau tegak lurus arah perkerasan aspal. Gelombang-gelombang terjadi pada jarak yang relatif teratur, dengan panjang kerusakan kurang dari 3 m disepanjang perkerasan. Gelombang sering terjadi pada titik-titik yang banyak mengalami tegangan horizontal tinggi, dimana lalu lintas mulai bergerak dan berhenti.



Gambar 3. 6 Bergelombang

(Sumber : Bina Marga No. 03/MN/B/1983)

2. Alur (*Rutting*).

Alur (**Gambar 3.7**) adalah deformasi permukaan perkerasan aspal dalam roda kendaraan, alur biasanya baru nampak jelas ketika hujan dan terjadi genangan air di dalamnya.



Gambar 3. 7 Alur (*Rutting*)

(Sumber : Bina Marga No. 03/MN/B/1983)

3. Amblas (*Depression*)

Amblas (**Gambar 3.8**) adalah penurunan perkerasan yang terjadi pada area terbatas yang mungkin dapat diikuti retakan. Penurunan ditandai dengan adanya genangan air pada permukaan perkerasan yang membahayakan lalu lintas yang lewat.

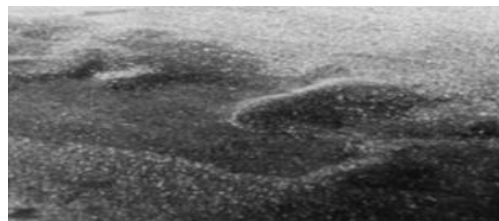


Gambar 3. 8 Amblas (*Depression*)

(Sumber : Bina Marga No. 03/MN/B/1983)

4. Sungkur (*Shoving*)

Sungkur (**Gambar 3.9**) adalah perpindahan permanen secara lokal dan memanjang dari permukaan perkerasan yang disebabkan oleh beban lalu lintas. Ketika lalu lintas mendorong perkerasan, maka mendadak timbul gelombang pendek di permukaannya.



Gambar 3. 9 Sungkur (*Shoving*)

(Sumber : Bina Marga No. 03/MN/B/1983)

5. Mengembang (*Swell*)

Mengembang (**Gambar 3.10**) adalah gerakan ke atas lokal dari perkerasan akibat pengembangan (pembekuan air) dari

tanah dasar atau dari bagian struktur perkerasan aspal, dengan panjang gelombang > 3 m.



Gambar 3. 10 Mengembang (Swell)

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

6. Benjol dan Turun (*bump and sags*)

Benjol adalah (**Gambar 3.11**) gerakan atau perpindahan ke atas, bersifat lokal dan kecil, dari permukaan perkerasan aspal, sedangkan penurunan yang berukuran kecil, merupakan gerakan kebawah dari permukaan perkerasan (Shahin, 1994).

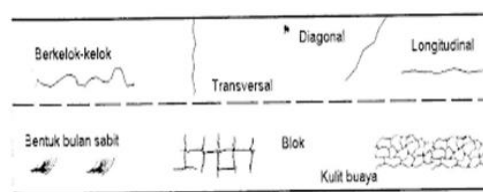


Gambar 3. 11 Benjol dan Turun (Bump and Sags)

(Sumber : Bina Marga No. 03/MN/B/1983)

B. Retak

Retak dapat terjadi dalam berbagai bentuk. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor dan melibatkan mekanisme yang kompleks. Secara teoritis, retak dapat terjadi bila tegangan tarik yang terjadi pada lapisan aspal melampaui tegangan tarik maksimum yang akan dapat di tahan oleh perkerasan tersebut. Tipe-tipe retak pada permukaan aspal dapat dilihat pada **Gambar 3.12**.



Gambar 3. 12 Tipe-Tipe Retak Pada Permukaan Aspal

(Sumber : Autoroads :1987 dalam Hardiyatmo : 2015, 236)

1. Retak Memanjang

Retak berbentuk memanjang pada perkerasan jalan, dapat terjadi dalam bentuk tunggal atau berderet yang sejajar, dan

kadang-kadang sedikit bercabang. Retak memanjang dapat dilihat pada **Gambar 3.13**.



Gambar 3. 13 Retak Memanjang (*Longitudinal Cracks*)

(Sumber : Bina Marga No.03/MN/B/1983)

a. Retak Melintang (*Transverse Cracks*)

Retak melintang (**Gambar 3.14**) merupakan retakan tunggal (tidak bersambung satu sama lain). Beban lalu lintas menimbulkan tegangan dan regangan yang melampaui kuat tarik atau kelelahan dari campuran aspal padat. Retak akibat beban biasanya berjarak mendekati sama jarak lebar, yaitu sekitar 15-20 m (Lavin, 2003). Dengan berjalannya waktu, retak melintang berkembang pada interval jarak yang lebih pendek. Retak melintang awalnya nampak sebagai retak rambut, dan akan semakin lebar dengan berjalannya waktu.



Gambar 3. 14 Retak Melintang (*Transverse Cracks*)

(Sumber : Bina Marga No.03/MN/B/1983)

b. Retak Reflektif Sambungan (*Joint Reflection Cracks*)

Retak reflektif sambungan (*Joint reflection crack*) (**Gambar 3.14**) umumnya terjadi pada permukaan perkerasan aspal yang telah dihamparkan di atas perkerasan beton semen portland (*Portland cement concrete, PCC*). Retak terjadi pada lapisan tambahan (*Overlay*) aspal yang mencerminkan pola retak dalam perkerasan beton lama yang berada dibawahnya.



Gambar 3. 15 Retak Reflektif Sambungan

(Sumber : Bina Marga No.03/MN/B/1983)

c. Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracks*)

Retak kulit buaya (**Gambar 3.16**) adalah retak yang berbentuk sebuah jaringan dari bidang bersegi banyak (*poligon*) kecil-kecil menyerupai kulit buaya, dengan lebar celah lebih besar atau sama dengan 3 mm. Ukuran retak yang saling berhubungan antara 2,5 cm sampai 15 cm.



Gambar 3. 16 Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracks*)

(Sumber : Bina Marga No.03/MN/B/1983)

2. Retak Blok (*Block Cracks*)

Retak blok (**Gambar 3.17**) adalah retak yang berbentuk blok-blok besar yang saling bersambungan, dengan ukuran sisi blok 0,20 sampai 3 meter, dan dapat membentuk sudut atau pojok yang tajam.



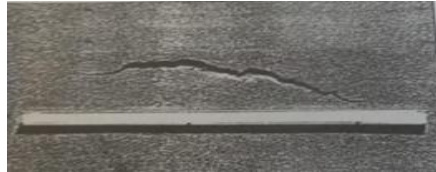
Gambar 3. 17 Retak Blok (*Block cracks*)

(Sumber : Bina Marga No.03/MN/B/1983)

3. Retak Slip (*Slippage Cracks*) atau Retak Bentuk Bulan Sabit (*Crescent Shape Cracks*)

Retak slip atau retak berbentuk bulan sabit (**Gambar 3.18**) yang diakibatkan oleh gaya-gaya horizontal yang berasal dari kendaraan. Retak ini diakibatkan oleh kurangnya ikatan antara lapisan permukaan dengan lapisan dibawahnya,

sehingga terjadi penggelinciran. Jarak retakan sering berdekatan dan berkelompok secara paralel. Retakan ini sering terjadi pada tempat-tempat kendaraan mengerem, yaitu pada saat turun dari bukit.



Gambar 3. 18 Retak Slip (*Slippage Cracks*) Atau Retak Bentuk Bulan Saabit (*Crescent Shape Cracks*)
(Sumber : Bina Marga No.03/MN/B/1983)

C. Kerusakan di Pinggir Perkerasan

Kerusakan di pinggir perkerasan adalah retak yang terjadi di sepanjang pertemuan antara permukaan perkerasan aspal dan bahu jalan, lebih-lebih bila bahu jalan tidak tertutup. Kerusakan ini terjadi secara lokal atau bahkan bisa memanjang disepanjang jalan, dan sering terjadi disalah satu bagian jalan, atau sudut.

1. Retak pinggir (*Edge Cracking*)

Retak pinggir (**Gambar 3.19**) biasanya terjadi sejajar dan kadang-kadang melengkung dipinggir perkerasan dengan jarak 0,3 - 0,6 m dari pinggir. Retak ini berkembang dari pinggir dan kemudian hari akan berkelompok membentuk retak kulit buaya. Retak ini terjadi akibat dukungan material pada bahu yang lemah atau kelembaban air yang terlalu tinggi.

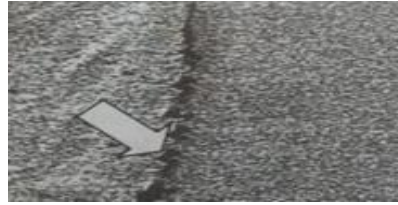


Gambar 3. 19 Retak Samping Jalan (*Edge Cracking*)
(Sumber : Bina Marga 1983)

2. Bahu Jalan turun (*Shoulder Drop-Off*)

Bahu jalan turun (**Gambar 3.19**) adalah beda elevasi antara pinggir perkerasan dan bahu jalan. Bahu jalan turun relatif terhadap pinggir perkerasan. Hal ini tidak penting

dipertimbangkan bila selisih tinggi bahu dan perkerasan kurang dari 10 - 15 mm.



Gambar 3. 20 Bahu Jalan Turun (*Shoulder Drop-Off*)

(Sumber : Hardiyanto, 2015, 256)

D. Kerusakan Tekstur Permukaan

Kerusakan tekstur permukaan merupakan kehilangan material perkerasan secara berangsur-angsur dari lapis permukaan ke arah bawah. Perkerasan nampak seakan pecah menjadi bagian-bagian kecil, seperti pengelupasan akibat terbakar sinar matahari, atau mempunyai garis-garis goresan yang sejajar. Butiran lepas dapat terjadi di atas seluruh permukaan, dengan lokasi terburuk dijalur lalu lintas. Kerusakan aspal akibat disintegrasi ini tidak menunjukkan penurunan kualitas struktur perkerasan, hanya mempunyai pengaruh terhadap gangguan kenyamanan kendaraan. Beberapa kerusakan yang tidak diperbaiki, dapat mengakibatkan berkurangnya kualitas struktur perkerasan.

1. Pelapukan dan Butiran Lepas (*Weathering and Raveling*)

Pelapukan dan butiran lepas (*weathering and raveling*) (**Gambar 3.21**) adalah disintegrasi permukaan perkerasan aspal melalui pelepasan partikel agregat yang berkelanjutan, berawal dari permukaan perkerasan menuju ke bawah atau dari pinggir ke dalam. Butiran agregat berangsur-angsur lepas dari permukaan perkerasan, akibat lemahnya pengikat antara partikel agregat.

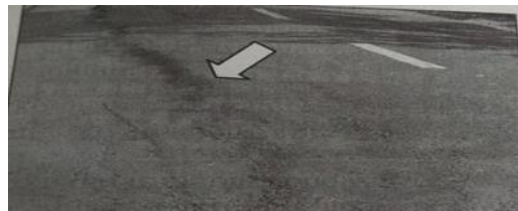


Gambar 3. 21 Pelapukan dan Butiran Lepas (*Weathering and Raveling*)

(Sumber : Bina Marga No.03/MN/B/1983)

2. Kegemukan (*Blending/Flushing*)

Kegemukan (**Gambar 3.22**) adalah hasil dari aspal pengikat yang berlebihan yang bermigrasi ke atas permukaan perkerasan. Kelebihan kadar aspal atau terlalu rendahnya kadar udara dalam campuran, dapat mengakibatkan kegemukan. Kegemukan juga menyebabkan tenggelamnya agregat (parsial maupun keseluruhan) ke dalam pengikat aspal yang menyebabkan berkurangnya kontak antara ban kendaraan dan batuan. Kerusakan ini menyebabkan permukaan jalan menjadi licin. Pada temperatur tinggi, aspal menjadi lunak dan akan terjadi jejak roda.



Gambar 3. 22 Kegemukan (*Blending/Flushing*)

(Sumber : Hardiyanto, 2015, 256)

3. Agregat Licin

Agregat licin (**Gambar 3.23**) adalah licinnya permukaan bagian atas perkerasan, akibat ausnya agregat dipermukaan. Kecenderungan perkerasan menjadi licin dipengaruhi oleh sifat-sifat geologi dari agregat.



Gambar 3. 23 Agregat Licin

(Sumber : Hardiyanto, 2015, 256)

4. Pengelupasan (*Delamination*)

Pengelupasan (**Gambar 3.24**) terjadi akibat terkelupasnya lapisan aus dari permukaan perkerasan.



Gambar 3. 24 Pengelupasan (*Delemination*)

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

5. *Stripping*

Stripping (**Gambar 3.25**) adalah suatu kondisi hilangnya agregat kasar dari bahan penutup yang disemprotkan, yang menyebabkan bahan pengikat dalam kontak langsung dengan ban. Pada saat musim panas, aspal dapat tercabut dan melekat pada ban kendaraan.



Gambar 3. 25 *Stripping*

(Sumber : Hardiyanto, 2015, 256)

6. Lubang (*Potholes*)

Lubang (**Gambar 3.26**) adalah lekukan atau lubang dipermukaan perkerasan akibat hilangnya lapis aus dan material lapis pondasi (*base*). Kerusakan berbentuk lubang kecil biasanya berdiameter kurang dari 0,9 m dan berbentuk mangkuk. Lubang dapat berhubungan atau tidak berhubungan dengan kerusakan permukaan lainnya.

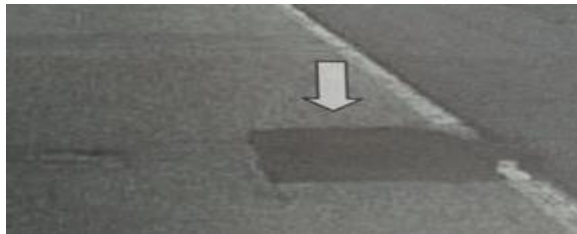


Gambar 3. 26 Lubang (*Potholes*)

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

7. Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas (*Patching and Utility Cut Patching*)

Tambalan (*patch*) (**Gambar 3.26**) adalah penutup bagian perkerasan yang mengalami perbaikan. Kerusakan tambalan dapat diikuti/tidak diikuti oleh hilangnya kenyamanan kendaraan (kegagalan fungsional) atau rusaknya struktur perkerasan. Rusaknya tambalan menimbulkan distorsi, disintegrasi, retak atau terkelupas antara tambalan dan permukaan perkerasan asli. Kerusakan tambalan dapat terjadi karena permukaannya yang menonjol atau amblas terhadap permukaan perkerasan.



Gambar 3. 27 Tingkat Kerusakan Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas (*Patching and Utility Cut Patching*)
(Sumber: Hardiyanto, 2015, 269)

3.2.4 Penilaian Metode PCI (*Pavement Condition Index*)

Penilaian kondisi kerusakan perkerasan yang dikembangkan oleh U.S. Army Corp Engineer (shahin et al. 1976-1984), dinyatakan dalam indeks kondisi perkerasan (*Pavement Condition Index*, PCI). Penggunaan PCI untuk perkerasan bandara, jalan dan tempat parkir telah dipakai secara luas di Amerika. *Pavement Condition Index* (PCI) adalah sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan luas kerusakan yang terjadi, dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan, metode Pavement Condition Index (PCI) ini didasarkan pada hasil survey kondisi visual. PCI ini merupakan indeks numeric yang nilainya berkisar diantara 0 sampai 100.

Dalam metoda PCI, tingkat keparahan kerusakan perkerasan merupakan fungsi dari 3 faktor utama, yaitu :

1. Tipe kerusakan

2. Tingkat keparahan
3. Jumlah atau kerapatan kerusakan

Adapun nilai tingkat kerusakan jalan tersebut dapat dilihat pada tabel-tabel sebagai berikut:

1. Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracks*)

Tabel 3. 2 Identifikasi Kerusakan Retak Kulit Buaya

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
L	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1. Retak tak terisi, lebar < 3/8 in. (10 mm) 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) di kelilingi 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 dengan retak acak, kerusakan sedang atau tinggi. 2. Retak tak terisi lebih dari 3 in. (76 mm). 3. Retak sembarang lebar dengan beberapa in. di sekitar retakan, pecah (retak berat menjadi pecahan)

(Sumber : Hardiyatmo, 2015)

2. Retak Kotak (*Block Cracks*)

Tabel 3. 3 Identifikasi Kerusakan Retak Blok

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
L	Blok diidentifikasi oleh retak dengan tingkat kerusakan rendah.
M	Blok diidentifikasi oleh retak dengan tingkat kerusakan sedang.
H	Blok diidentifikasi oleh retak dengan tingkat kerusakan tinggi.

(Sumber : Hardiyatmo, 2015)

3. Retak Slip (*Slippage Cracks*)

Tabel 3. 4 Identifikasi Kerusakan Retak Slip

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
L	Retak rata-rata lebar < 3/8 in. (10 mm)
M	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: 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: 1. Retak rata-rata > 1/2 in. (> 38 mm) 2. Area di sekitar retakan, pecah ke dalam pecahan-pecahan mudah terbongkar

(Sumber : Hardiyatmo, 2015)

4. Retak Pinggir (*Edge Cracking*)**Tabel 3. 5 Identifikasi Kerusakan Retak Pinggir**

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
L	Retak sedikit sampai sedang dengan tanpa pecahan atau butiran lepas
M	Retak sedang dengan beberapa pecahan dari butiran lepas
H	Banyak pecahan atau butiran lepas disepanjang tepi perkerasan

(Sumber : Hardiyatmo, 2015)

5. Jalur/Bahu Turun (*Lane/Shoulder Drop-Off*)**Tabel 3. 6 Identifikasi Kerusakan Jalur/Bahu Jalan Turun**

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

(Sumber : Hardiyatmo, 2015)

6. Pelapukan dan Butiran Lepas (*Weathering and raveling*)

Tabel 3. 7 Identifikasi Kerusakan Pelapukan Dan Butiran

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
L	Agregat atau bahan pengikat mulai lepas. Di beberapa tempat, permukaan mulai berlubang. Jika ada tumpahan oli, genangan oli dapat terlihat, tapi permukaannya keras, tak dapat ditembus mata uang logam.
M	Agregat atau pengikat telah lepas. Tekstur permukaan sangat kasar dan berlubang. Jika ada tumpahan oli permukaannya lunak, dan dapat ditembus mata uang logam.
H	Agregat atau pengikat telah banyak lepas. Tekstur permukaan sangat kasar dan mengakibatkan banyak lubang. Dimeter luasn lubang < 4 in. (10 mm) dan kedalaman ½ in. (13 mm). Luas lubang lebih besar dari ukuran ini, dihitung sebagai kerusakan lubang (<i>pothole</i>). Jika ada tumpahan oli permukaannya lunak, pengikat aspal telah hilang ikatannya sehingga agregat menjadi longgar

(Sumber : Hardiyatmo, 2015)

7. Kegemukan (*Bleeding/Flushing*)

Tabel 3. 8 Identifikasi Kerusakan Kegemukan

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
L	Kegemukan terjadi hanya pada derajat rendah, dan nampak hanya beberapa hari dan 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 mengakibatkan aspal melekat pada sepatu atau roda kendaraan paling tidak lebih beberapa minggu dalam setahun

(Sumber : Hardiyatmo, 2015)

8. Agregat Licin (*Polished Aggregate*)

Tabel 3. 9 Identifikasi Kerusakan Agregat Licin

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
	Tidak ada definisi derajat kerusakan. Tetapi, derajat

	kelicinan harus nampak signifikan, sebelum dilibatkan dalam survei kondisi dan dinilai sebagai kerusakan.
--	---

(Sumber : Hardiyatmo, 2015)

9. Lubang (*Potholes*)

Tabel 3. 10 Identifikasi Kerusakan Lubang

Kedalaman Maksimum	Diameter rata-rata lubang		
	4-8 in (102-203 mm)	8-18 in (203-457mm)	18-30 in (457-762 mm)
$\frac{1}{2}$ - 1 in (12,7 - 25,4 mm)	L	L	M
> 1 - 2 in. (25,4 -50,8 mm)	L	M	H
> 2 in (> 50,8 mm)	M	M	H

(Sumber : Hardiyatmo, 2015)

10. Jalur atau Bahu Turun (*Lane or Shoulder Drop-Off*)

Tabel 3. 11 Identifikasi Kerusakan Pinggir Turun

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

(Sumber : Hardiyatmo, 2015)

11. Amblas (*Despression*)

Tabel 3. 12 Identifikasi Kerusakan Amblas

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
L	Kedalaman alur rata-rata $\frac{1}{2}$ – 1 in. (13-25 mm).
M	Kedalaman alur rata-rata 1 – 2 in. (12 – 51 mm).

H	Kedalaman ambblas > 2 in. (51 mm).
----------	--------------------------------------

(Sumber : Hardiyatmo, 2015)

12. Alur (*Rutting*)

Tabel 3. 13 Identifikasi Kerusakan Alur

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

(Sumber : Hardiyatmo, 2015)

13. Sungkur (*Shoving*)

Tabel 3. 14 Identifikasi Kerusakan Sungkur

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
L	Sungkur menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan
M	Sungkur menyebabkan cukup gangguan kenyamanan kendaraan
H	Sungkur menyebabkan gangguan besar pada kenyamanan kendaraan

(Sumber : Hardiyatmo, 2015)

14. Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas (*Patching and Utility Cut Patching*)

Tabel 3. 15 Identifikasi Kerusakan Tambalan Dan Tambalan Galian

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

(Sumber : Hardiyatmo, 2015)

15. Retak Memanjang (*Longitudinal Cracks*)**Tabel 3. 16 Identifikasi Kerusakan Retak Memanjang**

Tingkat Kerusakan	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/kringan 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 disekitar retakan, pecah.

(Sumber : Hardiyatmo, 2015)

3.2.5 Menentukan Nilai PCI

Dalam perhitungan menentukan nilai PCI (*Pavement Condition Index*) terdapat langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menentukan Kerapatan

Kerapatan atau density merupakan presentase luas atau panjang total dari suatu jenis kerusakan jalan. Biasanya terjadi pada kerusakan jalan kulit buaya (*alligator cracking*), kegemukan (*bleeding*), amblas (*depression*), tambalan pada galian utilitas (*patching and utility cut patching*), jembul (*shoving*) dan pelepasan butir (*wheatring/ravelling*). Berikut ini rumus perhitungan density dengan persamaan (3.1) :

$$Density = \frac{Ad}{As} \% \dots\dots\dots (3.1)$$

Untuk jenis kerusakan berupa retak samping (*edge cracking*) dan retak memanjang dan melintang (*long and trans cracking*) dengan persamaan (3.2) :

$$Density = \frac{Ld}{AS} \% \dots\dots\dots(3.2)$$

Keterangan :

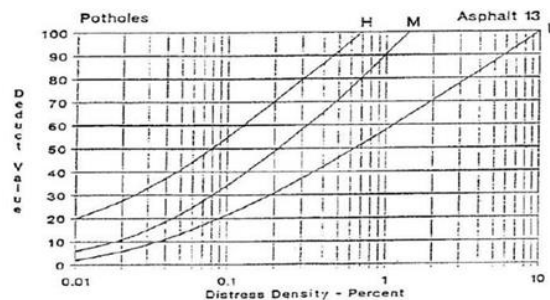
Ad = Luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m²)

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

AS = Luas total unit (m²)

2. Nilai Deduct Value

Nilai pengurangan total atau deduct value adalah suatu nilai pengurangan untuk setiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan kerapatan (*density*) dan tingkat keparahan (*severity level*) kerusakan. Grafik deduct value berbeda untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat keparahannya (Hardiyatmo, 2015), dapat dilihat pada **Gambar Grafik 3.28**.



Gambar 3. 28 Deduct Value Lubang (Potholes)

(Sumber: Hardiyanto, 2015, 269)

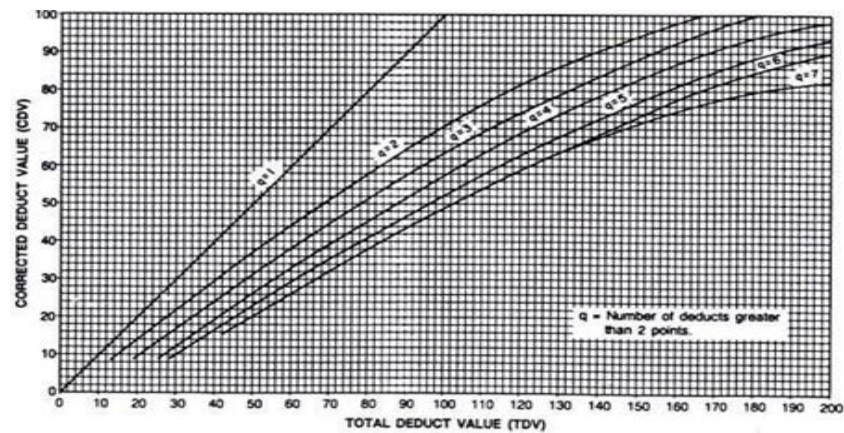
3. Menghitung Total Deduct Value

Nilai pengurangan total atau TDV (*Total Deduc Value*) adalah jumlah total dari nilai-nilai pengurangan (*Deduct Value*) pada masing-masing sampel (Hardiyatmo, 2015).

4. Nilai Pengurangan Terkoreksi (*Corrected Deduct Value*)

Nilai pengurangan terkoreksi atau CDV (*Corrected Deduct Value*) diperoleh dari kurva hubungan antar nilai pengurangan TDV (*Total Deduc Value*) dan nilai pengurangan DV (*Deduct Value*) dengan memilih kurva yang sesuai. Jika nilai CDV yang diperoleh lebih kecil dari nilai pengurang tertinggi, maka CDV yang digunakan adalah nilai pengurangan individual yang tertinggi.

(Hardiyatmo, 2015), kurva koreksi nilai deduct, TDV dan corrected deduct value dapat dilihat pada **Gambar Grafik 3.29**.



Gambar 3. 29 Corrected Deduct Value

(Sumber: Hardiyanto, 2015, 269)

5. Nilai Kondisi Perkerasan (*PCI*)

Nilai *PCI* menggunakan persamaan yang diperoleh dari Corrected Deduct Value, seperti pada persamaan (3.3).

$$PCI = 100 - \text{Corrected Deduct Value (CDV)} \dots \dots \dots (3.3)$$

Keterangan :

PCI = *PCI* untuk setiap penelitian

CDV = *CDV* dari setiap unit sampel

6. Nilai Kondisi Perkerasan Rata-rata

Nilai *PCI* perkerasan secara keseluruhan pada ruas jalan, seperti pada persamaan (3.4).

$$PCI = \sum \frac{PCI(s)}{N} \dots \dots \dots (3.4)$$

Keterangan :

PCI = Nilai *PCI* perkerasan keseluruhan

PCI(s) = *PCI* untuk tiap unit

N = Jumlah unit/segmen

Setelah nilai *PCI* diperoleh, maka pengelompokan klasifikasi kondisi kerusakan jalan berdasarkan nilai *PCI* dapat dilihat pada **Tabel 3.17**.

Tabel 3. 17 Hubungan Nilai PCI Dengan Klasikasi Kondisi Jalan

Nilai PCI	Kondisi
86 – 100	Sempurna (<i>excellent</i>)
71 – 85	Sangat Baik (<i>very good</i>)
56 – 70	Baik (<i>good</i>)
41 – 55	Sedang (<i>fair</i>)
26 – 40	Buruk (<i>poor</i>)
11 – 25	Sangat Buruk (<i>very poor</i>)
0 – 10	Gagal (<i>failed</i>)

(Sumber : Hardiyatmo, 2015)

7. Pemeliharaan Jalan Menurut PCI (*Pavement Condition Index*)

Pemeliharaan jalan menurut PCI (*Pavement Condition Index*), seperti pada **Tabel 3.18**.

Tabel 3. 18 Pemeliharaan Jalan PCI (*Pavement Condition Index*)

<i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	Kategori Penanganan Jalan
70-100	Pemeliharaan Rutin
40-69	Pemeliharaan Berkala
0-39	Pemeliharaan Rekonstruksi

(Sumber : Hardiyatmo, 2015)

Tabel 3. 19 Kategori RCI dan IRI

RCI	IRI	Kondisi Visual Dari Permukaan Perkerasan.	Jenis Tipikal Permukaan
8 – 10	0 – 3	Sangat mulus dan teratur	Campuran panas yang baru.
7 – 8	3 – 4	Sangat baik, umumnya mulus.	Campuran panas setelah beberapa tahun layanan.
6 – 7	4 – 6	Baik.	Lapis tipis yang lama dari campuran panas.
5 – 6	6 – 8	Cukup, sangat sedikit atau tidak adalubang, tetapi permukaan tidak teratur.	LAPEN yang baru, NACAS yang baru, LASBUTAG (lapisan aspal buton beragregat) setelah 2 tahun layanan, NACAS yang lama.

4 – 5	8 – 10	Jelek, sesekali berlobang, permukaan tidak teratur	LAPEN setelah 2 tahun layanan, NACAS yang lama.
3 – 4	10 – 12	Pecah, bergelombang, banyak lobang.	LAPEN yang lama, NACAS yang lama, jalan kerikil yang kurang terpelihara.
2 – 3	12 – 16	Sangat pecah-pecah, banyak lubang dan total bidang perkerasan hancur.	Semua jenis perkerasan tanpa layanan waktu untuk yang lama.
2	>16	Tidak dapat dilalui, kecuali 4WD	Semua jenis perkerasan dianggap diabaikan.

(Sumber. Soemino, dkk 2006)

Tabel 3. 20 Kondisi Jalan Berdasarkan RDS 70

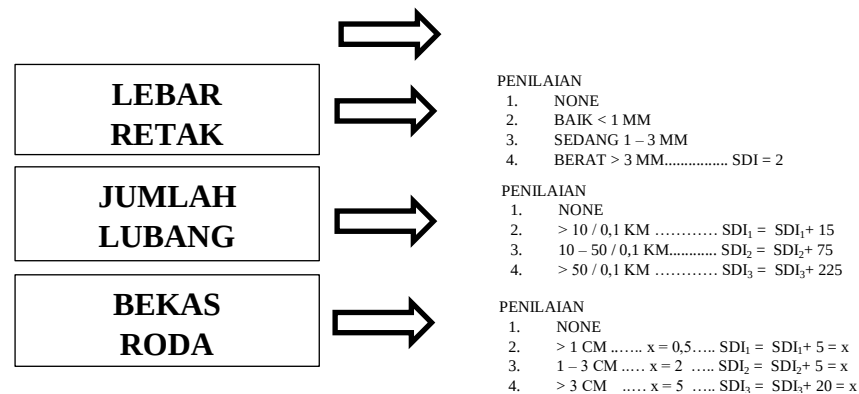
Tingkat Kerusakan	Satuan	Baik	Sedang	Rusak Ringan	Rusak Berat
Lubang	m ²				
Dangkal		<40	40-200	200-600	>600
Dalam		0	<40	40-200	>200
Penurunan/Ambles	m ²				
Dangkal		<100	100-200	200-1000	>1000
Dalam		0	<100	100-200	>200
Keriting	m ²	<100	>100	>200	>400
Alur	m ²	<200	200-500	500-2000	>2000
Retak Buaya	m ²	<100	100-500	500-1000	>1000
Retak Memanjang	m ²	<100	100-200	200-300	>400
Tambalan	m ²	<100	100-500	500-1000	>1000

(Sumber. Soemino, dkk 2006)

3.2.6 Penilaian Metode SDI

SDI (Surface Distress Index) adalah sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan dengan pengamatan visual dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan (Bina Marga, 2011). Dalam pelaksanaan metode SDI, ruas jalan akan disurvei dan

dibagi kedalam segmen-segmen. Data yang digunakan yaitu berdasarkan hasil dari Survey Kondisi Jalan (SKJ) atau Road Condition Survey (RCS) dapat dilihat pada **Gambar 3.30** berikut :



Gambar 3. 30 Survey Kondisi Jalan (SKJ) Beraspal
(Sumber : Bina Marga 201 la)

Berikut merupakan penjelasan dari gambar di atas.

1. Permukaan Perkerasan

A. Susunan

1) Baik/rapat

Permukaan jalan halus dan rata seperti penghamparan baru dari material yang dicampur di tempat percampuran misalnya Laston atas, Lataston atau Laston. Batu-batu kecil kelihatan pada permukaan tetapi tersusun rapi/baik di dalam bahan pengikat.

2) Kasar

Keadaan permukaan jalan kasar dengan batu-batu yang menonjol keluar dibandingkan dengan bahan-bahan pengikatnya (aspal). Untuk lebih jelas susunan permukaan dapat dilihat pada **Tabel 3.21**.

Tabel 3. 21 Susunan Permukaan Perkerasan

Susunan	Bobot
Baik/Rapat	1
Kasar	2

(Sumber : Bina Marga 201 la)

B. Kondisi/Keadaan

1) Baik/tidak ada kelainan

Permukaan jalan rata tanpa perubahan bentuk atau penurunan

2) Aspal yang berlebihan

Permukaan jalan licin, berkilat dan tidak ada batu yang kelihatan. Waktu hari panas permukaan dari tipe ini menjadi lunak dan lekat.

3) Lepas-lepas

Keadaan ini terjadi pada permukaan perkerasan yang banyak bahan pengikat aspal tidak mengikat agregat batu sehingga banyak batu berlepasan tanpa pengikat aspal.

4) Hancur

Permukaan jalan hancur dan hampir semua bahan pengikat aspal hilang. Banyak sekali batu dari berbagai ukuran yang sudah lepas di atas permukaan jalan dan kelihatan seperti jalan kerikil dengan sedikit permukaan yang masih mempunyai aspal. Kondisi/keadaan permukaan perkerasan dapat dilihat pada **Tabel 3.22**.

Tabel 3. 22 Kondisi/Keadaan Permukaan Perkerasan

Kondisi/Keadaan	Bobot
Baik/Tidak Ada Kelainan	1
Aspal Yang Berlebihan	2
Lepas-Lepas	3
Hancur	4

(Sumber : Bina Marga 201 1a)

C. Penurunan

Penurunan permukaan merupakan penurunan setempat pada suatu bidang perkerasan yang biasanya terjadi dengan bentuk tidak menentu. Termasuk kategori penurunan adalah penurunan bekas beban roda kendaraan. Yang diperhitungkan adalah persentase luas bidang yang mengalami penurunan terhadap luas

total permukaan sepanjang 100 m. Untuk persentase luas penurunan dapat dilihat pada **Tabel 3.23**.

Tabel 3. 23 Presentase Penurunan Permukaan Perkerasan

Penurunan	Bobot
Tidak Ada	1
<10% Luas	2
10-30% Luas	3
>30% Luas	4

(Sumber : Bina Marga 201 1a)

D. Tambalan

Tambalan adalah keadaan dari permukaan perkerasan dimana lubanglubang, penurunan dan retak-ratak sudah diperbaiki dan diratakan dengan material aspal dan batu atau agregat lain. Yang diperhitungkan adalah persentase luas bidang tambalan terhadap luas total permukaan jalan sepanjang 100 m. Persentase luas tambalan dapat dilihat pada **Tabel 3.24**.

Tabel 3. 24 Presentase Tambalan Permukaan Perkerasan

Tambalan	Bobot
Tidak Ada	1
<10% Luas	2
10-30% Luas	3
>30% Luas	4

(Sumber : Bina Marga 201 1a)

2. Retak-Retak

A. Jenis Retakan

- 1) Tidak ada
- 2) Tidak berhubungan

Retak-retak yang merupakan garis-garis dengan bentuk tidak beraturan dan panjang yang berbeda serta arahnya memanjang atau melintang permukaan perkerasan jalan.

- 3) Saling berhubungan (berbidang luas)

Retak-retak yang saling berhubungan berbentuk pola dengan bidang yang luas termasuk pola retak melintang dan memanjang.

4) Saling berhubungan (berbidang sempit)

Retak-retak yang saling berhubungan berbentuk pola dengan bidang yang sempit atau kecil termasuk retak kulit buaya dan retak dengan tipe yang sama.

Jenis retakan beserta bobot dapat dilihat pada **Tabel 3.25** di bawah ini.

Tabel 3. 25 Jenis Retakan Permukaan Perkerasan

Jenis Retakan	Bobot
Tidak Ada	1
Tidak Berhubungan	2
Saling Berhubungan(berbidang luas)	3
Saling Berhubungan(berbidang sempit)	4

(Sumber : Bina Marga 201 1a)

B. Lebar Retakan

Lebar retakan yaitu jarak antara dua bidang retakan diukur pada permukaan perkerasan. Pembagian bobot lebar retakan dapat dilihat pada **Tabel 3.26**.

Tabel 3. 26 Lebar Retakan Permukaan Perkerasan

Lebar Retakan	Bobot	Kondisi
Tidak Ada	1	-
< 1 mm	2	Halus
1 - 3 mm	3	Sedang
> 3 mm	4	Lebar

(Sumber : Bina Marga 201 1a)

C. Luas Retakan

Luas retakan adalah luas bagian permukaan jalan yang mengalami retakan, diperhitungkan secara persentase terhadap luas permukaan segmen jalan yang di survei sepanjang 100 m. Luas retakan dapat dilihat pada **Tabel 3.27** di halaman selanjutnya.

Tabel 3. 27 Luas Retakan Permukaan Perkerasan

Luasan Retakan	Bobot
Tidak Ada	1
< 10% Luas	2
10 – 30% Luas	3
> 30% Luas	4

(Sumber : Bina Marga 201 1a)

3. Kerusakan Lain

A. Lubang

1) Jumlah Lubang

Jumlah lubang adalah jumlah lubang yang terdapat pada permukaan jalan yang disurvei sepanjang 100 m. Jumlah lubang dapat dilihat pada **Tabel 3.28** di bawah ini.

Tabel 3. 28 Jumlah Lubang Permukaan Perkerasan

Jumlah Lubang	Bobot
Tidak Ada	1
< 10 / 100 m	2
10 – 50 / 100m	3
> 50 / 100 m	4

(Sumber : Bina Marga 201 1a)

2) Ukuran Lubang

Ukuran lubang adalah perkiraan ukuran lubang rata-rata yang mewakili pada 100 m segmen jalan yang disurvei. Ukuran lebar dan kedalaman lubang dibatasi sebagai berikut pada **Tabel 3.29** di bawah ini.

Tabel 3. 29 Ukuran Lebar dan Kedalaman Perkerasan

Lebar dan Kedalaman	Ukuran	Keterangan
Kecil	Diameter	< 0.5 m
Lebar	Diameter	≥ 0.5 m
Dangkal	Kedalaman	< 5 cm

Dalam	Kedalaman	≥ 5 cm
-------	-----------	-------------

(Sumber : Bina Marga 201 1a)

B. Bekas Roda (penurunan akibat beban roda kendaraan) atau
Wheel Ruts

Bekas roda adalah penurunan yang terjadi pada suatu bidang permukaan jalan yang disebabkan oleh beban roda kendaraan. Beban roda kendaraan tersebut dapat berbentuk tonjolan dan lekukan yang tersebar secara luas pada permukaan jalan tidak seperti bekas roda. Bekas roda dapat dilihat pada **Tabel 3.30** di bawah ini.

Tabel 3. 30 Bekas Roda Permukaan Perkerasan

Bekas Roda	Bobot
Tidak Ada	1
< 1 cm Dalam	2
1 – 3 cm Dalam	3
> 3 cm Dalam	4

(Sumber : Bina Marga 201 1a)

3.2.7 Menentukan Nilai SDI

Dari hasil pengamatan berdasarkan Bina Marga (2011) di atas, maka didapat nilai dari tiap jenis kerusakan yang diidentifikasi, sehingga untuk menentukan penilaian kondisi jalan didapat dengan cara menjumlahkan seluruh nilai kerusakan perkerasan yang terjadi. Dapat diketahui bahwa semakin besar angka kerusakan kumulatif, maka akan semakin besar pula nilai kondisi jalan, yang berarti bahwa jalan tersebut memiliki kondisi yang buruk sehinggamembutuhkan pemeliharaan yang lebih baik.

Untuk perhitungan metode SDI, terdapat 4 variabel utama yang nantinya akan dimasukkan kedalam perhitungan, yaitu persentase luas retak (%), rata-rata lebar retak (mm), jumlah lubang per 100 m dan rata-rata kedalaman alur (cm). Berikut adalah perhitungan SDI.

1. Menentukan SDI_1 (luas retak)

Perhitungan SDI_1 dilakukan pada tiap interval 100 m, maka untuk interval jarak tersebut persentase total luas retak yang terjadi pada lapis perkerasan yang di dapat dari survei di lapangan. Nilai total luas retak dapat dilihat pada Persamaan (3.5) di bawah ini.

$$\% \text{ Luas Retak} = L \times (100/B) \dots \dots \dots (3.5)$$

Keterangan :

L = Luas total retak (m^2)

B = Lebar jalan (m)

Setelah mendapat persentase retak, lalu memasukkan bobot seperti **Tabel 3.27** di atas. Berikut adalah perhitungan SDI_1 .

- a. Tidak ada
- b. Luas retak < 10 %, maka $SDI_1 = 5$
- c. Luas retak 10 – 30 %, maka $SDI_1 = 20$
- d. Luas retak > 30 %, maka $SDI_1 = 40$

2. Menentukan nilai SDI_2 (lebar retak)

Setelah didapat nilai SDI_1 , selanjutnya adalah mencari nilai SDI_2 dengan cara menentukan bobot total lebar retak seperti yang tercantum pada **Tabel 3.26**. Kemudian nilai SDI_1 dimasukkan kedalam perhitungan seperti yang tertera di bawah ini.

- a. Tidak ada
- b. Lebar retak < 1 mm (halus), maka $SDI_2 = SDI_1$
- c. Lebar retak 1 – 3 mm (sedang), maka $SDI_2 = SDI_1$
- d. Lebar retak > 3 mm (lebar), maka $SDI_2 = SDI_1 \times 2$

3. Menentukan nilai SDI_3 (jumlah lubang)

Setelah mendapat nilai SDI_2 (lebar retak), selanjutnya nilai SDI_2 dimasukkan kedalam perhitungan SDI_3 (jumlah lubang). Berikut adalah perhitungan SDI_3 berdasarkan bobot seperti yang sudah dicantumkan pada **Tabel 3.28**.

- a. Tidak ada
- b. Jumlah lubang < 10/100 m, maka $SDI_3 = SDI_2 + 15$

- c. Jumlah lubang 10 – 50/100 m, maka $SDI_3 = SDI_2 + 75$
- d. Jumlah lubang > 50/100 m, maka $SDI_3 = SDI_2 + 225$

4. Menentukan SDI_4 (kedalaman bekas roda)

Setelah mendapat bobot nilai SDI_4 seperti pada **Tabel 3.30**, maka selanjutnya memasukkan nilai SDI_3 kedalam perhitungan berikut.

- a. Tidak ada
- b. Kedalaman bekas roda < 1 cm ($X=0,5$),
maka $SDI_4 = SDI_3 + 5 \times X$
- c. Kedalaman bekas roda < 1 - 3 cm ($X=2$),
maka $SDI_4 = SDI_3 + 5 \times X$
- d. Kedalaman bekas roda > 3 cm ($X=5$),
maka $SDI_4 = SDI_3 + 20 \times X$

3.2.8 Pemeliharaan Rutin dan Berkala

Departemen pekerjaan umum direktorat jenderal bina marga telah menerbitkan buku manual Manual Pemeliharaan Rutin untuk Jalan Nasional dan Provinsi No.002/T/BT/1995 untuk Metode Perbaikan Standar. Menurut Direktorat Jenderal Bina Marga, kegiatan pemeliharaan dibagi dalam 2 kategori, yakni pemeliharaan rutin dan pemeliharaan berkala (Dikutip dalam buku Hardiyatmo, 2015).

1. Pemeliharaan rutin

Pemeliharaan rutin mencakup pekerjaan-pekerjaan kecil dan pekerjaan- pekerjaan rutin, yang umum dilaksanakan pada jangka waktu yang teratur dan atas dasar “sebagaimana yang dikehendaki”, seperti penambahan permukaan, pemotongan rumput dan termasuk pekerjaan-pekerjaan perbaikan rutin, biasanya dilaksanakan pada semua ruas atau segmen yang dalam keadaan baik atau sedang, termasuk proyek-proyek pembangunan jalan baru dan peningkatan jalan sesudah berakhirnya ketentuan mengenai pemeliharaan dalam kontrak.

2. Pemeliharaan Berkala

Merupakan pekerjaan yang mempunyai frekuensi yang terencana lebih dari satu tahun. Pemeliharaan berkala adalah pemeliharaan yang dilakukan pada waktu-waktu tertentu. Penanganan ini dilakukan pada kondisi lapis permukaan jalan yang sudah menurun kualitas permukaannya sedangkan dengan upaya pemeliharaan rutin tidak dapat mengembalikan kondisi jalan pada kondisi baik. Pemeliharaan berkala termasuk ke dalam pemeliharaan preventif dimana aplikasi penanganannya sebelum terjadi kerusakan yang berlanjut. Pemeliharaan berkala biasanya berupa perawatan permukaan seperti penambalan lapis tipis aspal pada permukaan guna memperbaiki integritas permukaan, dan mengisi atau menutup retak. Pemeliharaan ini bertujuan mempertahankan kondisi jalan sesuai dengan yang direncanakan selama masa layannya.

Jalan-jalan yang berada dalam kondisi rusak atau rusak berat memerlukan usaha yang lebih besar untuk mencapai standar minimum yang sesuai untuk lalu lintas. Direktorat Jendral Bina Marga menentukan tipe-tipe pembangunan perkerasan jalan, yaitu :

1. Pembangunan Baru

Terdiri atas pekerjaan untuk meningkatkan jalan tanah atau jalan setapak agar dapat dilalui kendaraan roda empat. Kondisi jalan seperti ini, memerlukan biaya yang besar dengan pekerjaan tanah yang besar.

2. Pekerjaan Peningkatan

Merupakan standar pelayanan dari jalan yang sudah ada, dengan membuat lapisan permukaan menjadi lebih halus, seperti pengaspalan pada jalan yang belum diaspal, penambahan lapis tipis aspal beton (Hot Rolled Sheet, HRS) pada ruas jalan yang menggunakan lapen, atau penambahan lapisan struktural untuk memperkuat perkerasannya, maupun pelebaran lapis perkerasan yang ada.

3. Pekerjaan Rehabilitasi

Pekerjaan ini diperlukan apabila pekerjaan pemeliharaan yang seharusnya dilaksanakan sesuai jadwal telah diabaikan, atau pekerjaan pemeliharaan berkala terlalu lama ditunda, sehingga membuat lapis permukaan mengalami penurunan kualitas kinerja. Perbaikan terhadap kerusakan lapisan permukaan seperti lubang dan kerusakan struktural seperti ambles, asalkan kerusakan tersebut kurang dari 10-15% dari seluruh perkerasan yang biasanya berkaitan dengan lapisan aus baru.

3.3 Penanganan Pemeliharaan

Didalam buku pemeliharaan jalan raya edisi kedua (Hardiyatmo, 2015) pemeliharaan atau pekerjaan perbaikan perkerasan dapat dilakukan antara lain :

3.3.1 Penutupan Retak

Penutupan retakan adalah proses pembersihan dan penutupan atau penutupan ulang retakan dalam perkerasan aspal. Cara ini digunakan untuk mengisi retakan memanjang dan melintang.

3.3.2 Perawatan Permukaan

Perawatan permukaan (seal coat) untuk penanganan kerusakan seperti :

- a. area luas dengan retakan kecil yang rapat.
- b. Pelapukan/ butiran lepas
- c. Stripping
- d. Agregat licin
- e. Area tersegregasi
- f. Retak blok

3.3.3 Penambalan (*Patching*)

Penambalan merupakan perbaikan yang bersifat lokal untuk menambah keamanan dan menjaga kerataan permukaan perkerasan. Penambalan juga dapat mereduksi kecepatan meluasnya kerusakan.

Penambalan umumnya cocok untuk memperbaiki kerusakan-kerusakan seperti :

1. Penambalan Permukaan

Perbaikan dengan cara penambalan di permukaan umumnya hanya bersifat sementara. Perbaikan tipe ini digunakan untuk memperbaiki :

- a) Sungkur
- b) Retak alur kecil atau keriting
- c) Ambblas (depression)
- d) Pelapukan dan butiran lepas
- e) Retak kulit buaya

Penambalan permukaan dapat dilakukan dengan tanpa melakukan penggalian atau pemotongan untuk menyamakan elevasinya dengan permukaan yang telah ada, atau cara lain, tambalan dilakukan dengan mengupas sebagian atau seluruh campuran perkerasan aspal yang telah ada.

2. Penambalan Di Seluruh Kedalaman

Penambalan diseluruh kedalaman dilakukan untuk kerusakan structural dan material yang terkait dengan kerusakan :

- (ii) Alur
- (iii) Retak kulit buaya
- (iv) Bergelombang/keriting

Penambalan dilakukan dengan membongkar seluruh area yang mengalami kerusakan, dan digantikan dengan campuran aspal yang masih segar. Walaupun penanganannya tidak sulit, namun ada hal-hal khusus yang sangat menentukan kekuatan sistem perkerasan dalam perbaikan.

3.3.4 Pekerja Lapis Tambah (*Overlay*) Pada Perkerasan Lentur

Dalam buku Hardiyatmo tahun 2015 lapis tambahan dengan campuran aspal panas dikategorikan menjadi :

- a. lapis tambah struktural
- b. lapis tambah fungsional