

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jalan

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 34 tahun 2006 tentang jalan, jalan didefinisikan sebagai prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap, dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada permukaan tanah, diatas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah dan atau air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api dan jalan kabel.

2.2 Perkerasan Jalan

Perkerasan jalan adalah campuran antara agregat dan bahan ikat yang digunakan untuk melayani beban lalu lintas. Agregat yang dipakai antara lain batu pecah, batu kali, dan hasil samping peleburan baja. Bahan ikat yang dipakai antara lain adalah aspal, semen, dan tanah liat (Sukirman, 1992).

Berdasarkan pengikatnya, konstruksi perkerasan jalan dapat dibedakan sebagai berikut :

1. Konstruksi perkerasan lentur (*flexible pavement*), yaitu perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat. Lapisan-lapisan perkerasannya bersifat memikul dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar.

2. Konstruksi perkerasan kaku (*rigid pavement*), yaitu perkerasan yang menggunakan semen (*portland cement*) sebagai bahan pengikat. Plat beton dengan atau tanpa tulangan diletakkan diatas tanah dasar dengan atau tanpa lapis pondasi bawah. Beban lalu lintas sebagian besar dipikul oleh plat beton.
3. Konstruksi perkerasan komposit (*composit pavement*), yaitu perkerasan kaku yang dikombinasikan dengan perkerasan lentur, dapat berupa perkerasan lentur diatas perkerasan kaku atau perkerasan kaku diatas perkerasan lentur (Sukirman, 1992).

Perbedaan utama antara perkerasan kaku (*rigid pavement*) dan perkerasan lentur (*flexible pavement*) dapat dilihat pada Tabel 2.1 dibawah ini.

Tabel 2.1 Perbedaan Antara Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku

		Perkerasan Lentur	Perkerasan Kaku
1	Bahan Pengikat	Aspal	Semen
2	Repetisi Beban	Timbul Rutting (lendutan pada jalur roda)	Timbul retak-retak pada permukaan
3	Penurunan Tanah Dasar	Jalan bergelombang (mengikuti tanah dasar)	Bersifat sebagai balok diatas perkerasan
4	Perubahan Temperatur	Modulus kekakuan berubah . timbul tegangan dalam yang kecil	Modulus kekakuan tidak berubah . timbul tegangan dalam yang besar

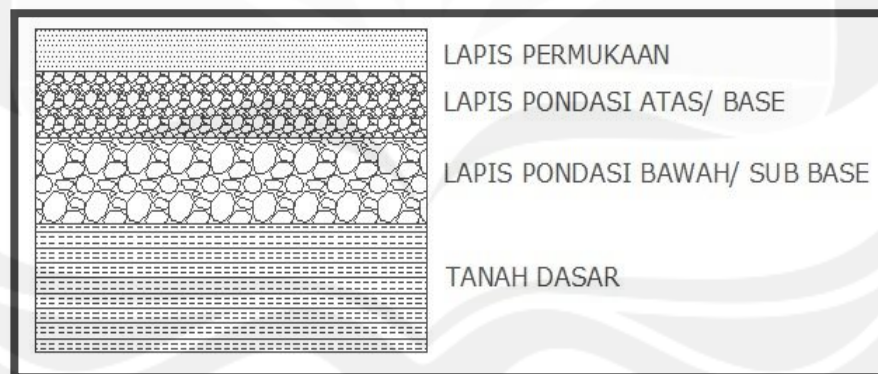
Sumber : Sukirman, (1992)

Dalam pemilihan jenis perkerasan, untuk beban roda dengan kecepatan tinggi lebih sesuai dengan *flexible pavement*, sedangkan beban yang statis dengan kecepatan rendah lebih cocok dengan *rigid pavement* (Suryadharma dan Susanto, 1999).

2.3 Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*)

Flexible pavement adalah perkerasan *fleksibel* dengan bahan terdiri atas bahan ikat (berupa aspal, tanah liat), dan batu. Perkerasan ini umumnya terdiri atas 3 lapis atau lebih. Urut-urutan lapisan adalah lapis permukaan, lapis pondasi atas, lapis pondasi bawah, dan *sub grade* (Suryadharma dan Susanto, 1999).

Konstruksi perkerasan lentur terdiri atas :



Gambar 2.1 Lapisan Konstruksi Perkerasan Lentur

1. Lapis permukaan (*Surface Course*)

Lapis permukaan struktur pekerasan lentur terdiri atas campuran mineral agregat dan bahan pengikat yang ditempatkan sebagai lapisan paling atas dan biasanya terletak di atas lapis pondasi. Fungsi lapis permukaan antara lain :

- a. Sebagai bagian perkerasan untuk menahan beban roda

- b. Sebagai lapisan tidak tembus air untuk melindungi badan jalan dari kerusakan akibat cuaca
- c. Sebagai lapisan aus (*wearing course*)

Bahan untuk lapis permukaan umumnya sama dengan bahan untuk lapis pondasi dengan persyaratan yang lebih tinggi. Penggunaan bahan aspal diperlukan agar lapisan dapat bersifat kedap air, disamping itu bahan aspal sendiri memberikan bantuan tegangan tarik, yang berarti mempertinggi daya dukung lapisan terhadap beban roda. Pemilihan bahan untuk lapis permukaan perlu mempertimbangkan kegunaan, umur rencana serta pentahapan konstruksi agar dicapai manfaat sebesar-besarnya dari biaya yang dikeluarkan.

2. Lapis fondasi atas (*Base Course*)

Bahan-bahan untuk lapis pondasi harus cukup kuat dan awet sehingga dapat menahan beban-beban roda. Sebelum menentukan suatu bahan untuk digunakan sebagai bahan pondasi, hendaknya dilakukan penyelidikan dan pertimbangan sebaik-baiknya sehubungan dengan persyaratan teknik. Berbagai macam bahan alam/setempat ($\text{CBR} > 50\%$, $\text{PI} < 4\%$) dapat digunakan sebagai bahan lapis pondasi, antara lain : batu pecah, kerikil pecah yang distabilisasi dengan semen, aspal, pozzolan, atau kapur.

3. Lapis fondasi bawah (*Sub Base Course*)

Lapis pondasi bawah adalah bagian dari struktur perkerasan lentur yang terletak antara tanah dasar dan lapis pondasi. Biasanya terdiri atas lapisan dari material berbutir (granular material) yang dipadatkan, distabilisasi ataupun tidak, atau lapisan tanah yang distabilisasi. Fungsi lapis pondasi bawah antara lain :

- a. Sebagai bagian dari konstruksi perkerasan untuk mendukung dan menyebar beban roda.
- b. Mencapai efisiensi penggunaan material yang relatif murah agar lapisan-lapisan di atasnya dapat dikurangi ketebalannya (penghematan biaya konstruksi).
- c. Mencegah tanah dasar masuk kedalam lapis pondasi.
- d. Sebagai lapis pertama agar pelaksanaan konstruksi berjalan lancar.

2.4 Klasifikasi Kerusakan Jalan

Secara garis besar kerusakan dapat dibedakan menjadi dua bagian, yaitu kerusakan struktural, mencakup kegagalan perkerasan atau kerusakan dari satu atau lebih komponen perkerasan yang mengakibatkan perkerasan tidak dapat lagi menanggung beban lalu lintas; dan kerusakan fungsional yang mengakibatkan keamanan dan kenyamanan pengguna jalan menjadi terganggu sehingga biaya operasi kendaraan semakin meningkat (Sulaksono, 2001).

Menurut **Shahin (1994)**, ada beberapa tipe jenis kerusakan pada perkerasan jalan :

1. Retak kulit buaya (*Alligator Cracking*)

Retak yang berbentuk sebuah jaringan dari bidang persegi banyak (*polygon*) yang menyerupai kulit buaya, dengan lebar celah lebih besar atau sama dengan 3 mm. Retak ini disebabkan oleh kelelahan akibat beban lalu lintas berulang-ulang. Kemungkinan penyebabnya adalah :

- a. Bahan perkerasan atau kualitas material kurang baik sehingga menyebabkan perkerasan lemah atau lapis beraspal yang rapuh (*brittle*),
- b. Pelapukan aspal,
- c. Lapisan bawah kurang stabil.

Tabel 2.2 Tingkat Kerusakan Retak Buaya (*Alligator Cracking*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
<i>Low</i>	Halus, retak rambut/halus memanjang sejajar satu dengan yang lain, dengan atau tanpa berhubungan satu sama lain retakan tidak mengalami gompal
<i>Medium</i>	Retak kulit buaya ringan terus berkembang ke dalam pola atau jaringan retakan yang diikuti dengan gompal ringan
<i>High</i>	Jaringan dan pola retak berlanjut sehingga Pecahan-pecahan dapat diketahui dengan mudah, dan dapat terjadi gompal dipinggir. Beberapa pecahan mengalami <i>racking</i> akibat lalu lintas

Sumber : *Shahin, 1994*

2. Keriting (*Corrugation*)

Bentuk kerusakan ini berupa gelombang pada lapis permukaan, atau dapat dikatakan alur yang terjadi yang arahnya melintang jalan. Kerusakan ini umumnya terjadi pada tempat berhentinya kendaraan, akibat pengereman kendaraan. Kemungkinan penyebabnya adalah :

- a. Stabilitas lapis permukaan yang rendah,
- b. Terlalu banyak menggunakan agregat halus,
- c. Lapis pondasi yang memang sudah bergelombang.

Tabel 2.3 Tingkat Kerusakan Keriting (*Corrugation*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
<i>Low</i>	Keriting menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan.
<i>Medium</i>	Keriting menyebabkan agak banyak mengganggu kenyamanan.
<i>High</i>	Keriting menyebabkan banyak mengganggu kenyamanan.

Sumber : Shahin, 1994

3. Amblas (*Depression*)

Bentuk kerusakan yang terjadi berupa amblas/turunnya permukaan lapisan permukaan perkerasan pada lokasi-lokasi tertentu dengan atau tanpa retak.

Kedalaman retak ini umumnya lebih dari 2 cm dan akan menampung/meresapkan air. Kemungkinan penyebabnya adalah :

- a. Beban/berat kendaraan yang berlebihan, sehingga struktur bagian bawah perkerasan jalan atau struktur perkerasan jalan itu sendiri tidak mampu menahannya,
- b. Penurunan bagian perkerasan dikarenakan oleh turunnya tanah dasar,
- c. Pelaksanaan pemadatan yang kurang baik.

Tabel 2.4 Tingkat Kerusakan Amblas (*Depression*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
<i>Low</i>	Kedalaman maksimum amblas ½ - 1 inc.
<i>Medium</i>	Kedalaman maksimum amblas 1 - 2 inc (12 - 51 mm).
<i>High</i>	Kedalaman maksimum amblas >2 inc.

Sumber : Shahin, 1994

4. Cacat tepi perkerasan (*Edge Cracking*)

Kerusakan ini terjadi pada pertemuan tepi permukaan perkerasan dengan bahu jalan tanah (bahu tidak beraspal) atau juga pada tepi bahu jalan beraspal dengan tanah sekitarnya. Penyebab kerusakan ini dapat terjadi setempat atau sepanjang tepi perkerasan dimana sering terjadi perlintasan roda kendaraan dari perkerasan ke bahu atau sebaliknya. Bentuk kerusakan cacat tepi

dibedakan atas ‘gompal’ (*edge break*) atau ‘penurunan tepi’ (*edge drop*).

Kemungkinan penyebabnya adalah :

- a. Kurangnya dukungan dari tanah lateral (dari bahu jalan),
- b. Drainase kurang baik,
- c. Bahu jalan turun terhadap permukaan perkerasan,
- d. Konsentrasi lalu lintas berat didekat pinggir perkerasan.

Tabel 2.5 Tingkat Kerusakan Cacat tepi perkerasan (*Edge Cracking*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
<i>Low</i>	Retak sedikit sampai sedang dengan tanpa pecahan atau butiran lepas.
<i>Medium</i>	Retak sedang dengan beberapa butiran lepas.
<i>High</i>	Banyak pecahan atau butiran lepas di sepanjang tepi perkerasan.

Sumber : Shahin, 1994

5. *Joint Reflection Cracking*

Kerusakan ini pada umumnya terjadi pada permukaan aspal yang telah dihamparkan di atas perkerasan aspal. Retak terjadi pada lapis tambahan (*overlay*) aspal yang mencerminkan pola retak dalam perkerasan beton lama yang berada dibawahnya. Pola retak dapat kearah memanjang, melintang, diagonal, atau membentuk blok. Kemungkinan penyebabnya adalah :

- a. Gerakan tanah pondasi,

- b. Hilangnya kadar air dalam tanah dasar yang kadar lempungnya tinggi.

Tabel 2.6 Tingkat Kerusakan *Joint Reflection Cracking*

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
<i>Low</i>	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1. Retak tak terisi lebar < 10 mm. 2. Retak terisi, sembarang lebar.
<i>Medium</i>	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1. Retak tak terisi lebar < 10 mm – 76 mm. 2. Retak tak terisi, sembarang lebar 76 mm, dikelilingi retak acak ringan. 3. Retak terisi, sembarang lebar yang dikelilingi retak acak ringan.
<i>High</i>	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 76 mm. 3. Retak sembarang lebar dengan beberapa mm disekitar retakan.

Sumber : Shahin, 1994

6. Penurunan bahu pada jalan (*Lane*)

Bentuk kerusakan ini terjadi akibat terdapatnya beda ketinggian antara permukaan perkerasan dengan permukaan bahu/tanah sekitarnya, dimana permukaan bahu lebih rendah terhadap permukaan perkerasan. Kemungkinan penyebabnya adalah :

- a. Lebar perkerasan yang kurang,

- b. Material bahu yang mengalami erosi/penggerusan,
- c. Dilakukan pelapisan lapisan permukaan, namun tidak dilaksanakan pembentukan bahu.

Tabel 2.7 Tingkat Kerusakan Penurunan bahu pada jalan (*Lane*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
<i>Low</i>	Beda elevasi antar piggir perkerasan dan bahu jalan 23 mm – 51 mm.
<i>Medium</i>	Beda elevasi > 51 mm – 102 mm.
<i>High</i>	Beda elevasi > 102 mm.

Sumber : Shahin, 1994

7. Retak memanjang dan melintang (*Longitudinal & Transfer Cracks*)

Jenis kerusakan ini terdiri dari macam kerusakan yaitu retak memanjang dan retak melintang pada perkerasan. Retak ini terdiri berjajar yang terdiri dari beberapa celah. Kemungkinan penyebabnya adalah :

- a. sambungan perkerasan,
- b. Perambatan dari retak penyusutan lapisan perkererasan dibawahnya.

Tabel 2.8 Tingkat Kerusakan Retak memanjang dan melintang

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
<i>Low</i>	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1. Retak tak terisi lebar < 10 mm. 2. Retak terisi, sembarang lebar.
<i>Medium</i>	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1. Retak tak terisi lebar < 10 mm – 76 mm. 2. Retak tak terisi, sembarang lebar 76 mm, dikelilingi retak acak ringan. 3. Retak terisi, sembarang lebar yang dikelilingi retak acak ringan.
<i>High</i>	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 76 mm. 3. Retak sembarang lebar dengan beberapa mm disekitar retakan.

Sumber : Shahin, 1994

8. Tambalan

Tambalan dapat dikelompokkan kedalam cacat permukaan, karena pada tingkat tertentu (jika jumlah/luas tambalan besar) akan mengganggu kenyamanan berkendara. Berdasarkan sifatnya, tambalan dikelompokkan menjadi dua, yaitu tambalan sementara; berbentuk tidak beraturan mengikuti bentuk kerusakan lubang, dan tambalan permanen; berbentuk segi empat sesuai rekonstruksi yang dilaksanakan. Kemungkinan penyebabnya adalah :

- a. Perbaikan akibat dari kerusakan permukaan perkerasan,
- b. Perbaikan akibat dari kerusakan struktural perkerasan,
- c. Penggalian pemasangan saluran pipa.

Tabel 2.9 Tingkat Kerusakan Tambalan

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
<i>Low</i>	Tambalan dalam kondisi baik. Kenyamanan kendaraan sedikit terganggu.
<i>Medium</i>	Tambalan sedikit rusak. Kenyamanan kendaraan agak terganggu.
<i>High</i>	Tambalan sangat rusak. Kenyamanan kendaraan sangat terganggu.

Sumber : Shahin, 1994

9. Lubang (*Potholes*)

Kerusakan ini berbentuk seperti mangkok yang dapat menampung dan meresapkan air pada bahu jalan. Kerusakan ini terkadang terjadi di dekat retakan, atau di daerah drainasenya kurang baik (sehingga perkerasan tergenang oleh air). Kemungkinan penyebabnya adalah :

- a. Aspal rendah, sehingga agregatnya mudah terlepas atau lapis permukaannya tipis,
- b. Pelapukan aspal,
- c. Penggunaan agregat kotor,
- d. Suhu campuran tidak memenuhi syarat.

Tabel 2.10 Tingkat Kerusakan Lubang (*Potholes*)

Kedalaman Maks Lubang (mm)	Diameter Lubang Rerata (mm)		
	102 - 204	204 - 458	458 - 762
13 – 25	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Medium</i>
25 – 50	<i>Low</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>
≥ 50	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>
L : Belum perlu diperbaiki; penambalam parsial atau diseluruh kedalaman M : Penambalan parsial atau diseluruh kedalaman H : Penambalan di seluruh kedalaman			

Sumber : *Shahin, 1994*

10. Alur (*Rutting*)

Bentuk kerusakan ini terjadi pada lintasan roda sejajar dengan as jalan dan berbentuk alur. Kemungkinan penyebabnya adalah

- a. Ketebalan lapisan permukaan yang tidak mencukupi untuk menahan beban lalu lintas,
- b. Lapisan perkerasan atau lapisan pondasi yang kurang padat,
- c. Lapisan permukaan/lapisan pondasi memiliki stabilitas rendah sehingga terjadi deformasi plastis.

Tabel 2.11 Tingkat Kerusakan Alur (*Rutting*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
<i>Low</i>	Kedalaman alur rata – rata (6 mm – 13 mm).
<i>Medium</i>	Kedalaman alur rata – rata (13 mm – 25,5 mm).
<i>High</i>	Kedalaman alur rata – rata > 25,4 mm.

Sumber : Shahin, 1994

11. Sungkur (*Shoving*)

Kerusakan ini membentuk jembulan pada lapisan aspal. Kerusakan biasanya terjadi pada lokasi tertentu dimana kendaraan berhenti pada kelandaian yang curam atau tikungan tajam. Terjadinya kerusakan ini dapat diikuti atau tanpa diikuti oleh retak. Kemungkinan penyebabnya adalah :

- a. Stabilitas tanah dan lapisan perkerasan yang rendah,
- b. Daya dukung lapis permukaan/lapis pondasi yang tidak memadai,
- c. Pemasatan yang kurang pada saat pelaksanaan,
- d. Beban kendaraan pada saat melewati perkerasan jalan terlalu berat.

Tabel 2.12 Tingkat Kerusakan Sungkur (*Shoving*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
<i>Low</i>	Menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan
<i>Medium</i>	Menyebabkan cukup gangguan kenyamanan kendaraan
<i>High</i>	Menyebabkan gangguan besar pada kenyamanan kendaraan

Sumber : Shahin, 1994

12. Pelepasan butir (*Weathring/Raveling*)

Kerusakan ini berupa terlepasnya beberapa butiran-butiran agregat pada permukaan perkerasan yang umumnya terjadi secara meluas. Kerusakan ini biasanya dimulai dengan terlepasnya material halus dahulu yang kemudian akan berlanjut terlepasnya material yang lebih besar (material kasar), sehingga akhirnya membentuk tumpukan dan dapat meresap air ke badan jalan.

Kemungkinan penyebabnya adalah :

- a. Pelapukan material agregat atau pengikat,
- b. Pemadatan yang kurang,
- c. Penggunaan aspal yang kurang memadai,
- d. Suhu pemadatan kurang.

2.5 Penilaian Kondisi Jalan Raya dengan Metode *Pavement Condition Index*

Survei kondisi adalah survei yang dimaksudkan untuk menentukan kondisi perkerasan pada waktu tertentu. Tipe survei semacam ini tidak mengevaluasi kekuatan perkerasan. Survei kondisi permukaan bertujuan untuk menunjukkan kondisi perkerasan pada waktu saat dilakukan survei. Informasi yang diperoleh akan digunakan untuk program pemeliharaan. Survei kondisi sangat berguna untuk persiapan analisis struktural secara detail, dan untuk rehabilitasi (Shahin, 1994). Menurut Shahin, (1994) indeks kondisi perkerasan adalah tingkatan dari kondisi permukaan perkerasan dan ukuran yang ditinjau 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. Nilai *PCI* ini didasarkan pada hasil survei kondisi visual. Tipe kerusakan, tingkat keparahan kerusakan, dan ukurannya di identifikasikan saat survei tersebut. *PCI* dikembangkan untuk memberikan indeks dari integritas struktur perkerasan dan kondisi operasional permukaannya. Informasi kerusakan yang diperoleh sebagai bagian dari survei kondisi *PCI*. Penilaian terhadap kondisi perkerasan jalan merupakan aspek yang paling penting dalam hal menentukan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan jalan.

2.6 Perbaikan atau Penanganan Kerusakan

Semua prasarana jalan raya akan mengalami kerusakan, gangguan, atau penurunan kondisi, kualitas dan lain-lain, apabila telah digunakan untuk melayani kegiatan operasi lalu lintas penumpang maupun barang. Untuk itu, semua prasarana yang terdapat pada suatu sistem transportasi khususnya transportasi darat, memerlukan perawatan dan perbaikan kerusakan yang baik. Hal ini dimaksudkan untuk memperpanjang masa pelayanan ekonominya dengan mempertahankan tingkat pelayanan pada batas standar yang aman (**Prasetyo, 2007**).

Secara garis besar kerusakan dapat dibedakan menjadi dua bagian dengan masing-masing pilihan perbaikan (**Sulaksono, 2001**), yaitu:

1. Kerusakan fungsional adalah kerusakan pada permukaan jalan yang dapat mengakibatkan terganggunya fungsi jalan tersebut, yang mengakibatkan keamanan dan kenyamanan pengguna jalan menjadi terganggu sehingga biaya operasi kendaraan semakin meningkat. Pada kerusakan ini, perkerasan jalan masih mampu menahan beban yang bekerja namun tidak memberikan tingkat kenyamanan dan keamanan seperti yang diinginkan. Untuk itu lapis permukaan perkerasan jalan harus dirawat agar tetap dalam kondisi baik dengan menggunakan Metode Perbaikan Standar Direktorat Jendral Bina Marga 1995.
2. Kerusakan struktural, mencakup kegagalan perkerasan atau kerusakan dari satu atau lebih komponen perkerasan yang mengakibatkan perkerasan tidak

dapat lagi menanggung beban lalu lintas. Untuk itu perlu adanya perkuatan struktur dari perkerasan dengan cara pemberian pelapisan ulang (*overlay*).

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 13 Tahun 2011, pemeliharaan dan penilikan jalan yang meliputi pemeliharaan, rehabilitasi, penunjangan dan peningkatan (rekonstruksi). Adapun jenis pemeliharaan jalan ditinjau dari waktu pelaksanaannya adalah :

1. Pemeliharaan rutin adalah penanganan yang diberikan hanya pada lapis permukaan yang sifatnya untuk meningkatkan kualitas berkendara (*Riding Quality*), tanpa meningkatkan kekuatan struktural, dan dilakukan sepanjang tahun.
2. Pemeliharaan berkala adalah pemeliharaan yang dilakukan terhadap jalan pada waktu-waktu tertentu (tidak menerus sepanjang tahun) dan sifatnya meningkatkan kekuatan struktural.
3. Rehabilitasi jalan adalah penanganan pencegahan terjadinya kerusakan yang luas dan setiap kerusakan yang tidak diperhitungkan dalam desain, yang berakibat menurunnya kondisi kemantapan pada bagian/tempat tertentu dari ruas jalan dengan kondisi rusak ringan, agar penurunan kondisi kemantapan tersebut dapat dikembalikan pada kondisi kemantapan sesuai rencana.
4. Peningkatan jalan (rekonstruksi) adalah peningkatan struktur yang merupakan kegiatan penanganan untuk dapat meningkatkan kemampuan

bagian ruas jalan yang dalam kondisi rusak berat agar bagian ruas jalan tersebut mempunyai kondisi mantap kembali sesuai dengan umur rencana yang ditetapkan.

Berdasarkan Metode Perbaikan Standar Direktorat Jenderal Bina Marga 1995 untuk perbaikan fungsional mengklasifikasikan metode-metode perbaikan standar untuk jalan menjadi 6 macam, yaitu :

1. Metode perbaikan P1: penebaran pasir

a. Jenis kerusakan yang ditangani :

Lokasi-lokasi kegemukan aspal terutama pada tikungan dan tanjakan.

b. Langkah penanganannya:

1. Memobilisasi peralatan, pekerja dan material ke lapangan.
2. Memberikan tanda pada jalan yang akan diperbaiki.
3. Membersihkan daerah dengan *air compressor*.
4. Menebarkan pasir kasar atau agregat halus (tebal > 10mm) di atas permukaan yang terpengaruh kerusakan.
5. Melakukan pemadatan dengan pemadat ringan (1 - 2) ton sampai diperoleh permukaan yang rata dan mempunyai kepadatan optimal (kepadatan 95%).

2. Metode perbaikan P2 : pengaspalan (peleburan aspal setempat)

a. Jenis kerusakan yang ditangani : Kerusakan tepi bahu jalan beraspal ,
retak buaya < 2mm , retak garis lebar < 2mm dan terkelupas.

b. Langkah penanganannya :

1. Memobilisasi peralatan, pekerja dan material ke lapangan.
2. Membersihkan bagian yang akan ditangani dengan *air compressor*,
permukaan jalan harus bersih dan kering.
3. Menyemprotkan dengan aspal keras sebanyak 1,5 kg/m² dan untuk *cut
back* 1 liter/ m².
4. Menebarkan pasir kasar atau agregat halus 5 mm hingga rata.
5. Melakukan pemadatan mesin *pneumatic* sampai diperoleh permukaan
yang rata dan mempunyai kepadatan optimal (kepadatan 95%).

3. Metode P3 : melapisi retakan

a. Jenis kerusakan yang ditangani : Lokasi-lokasi retak satu arah dengan
lebar retakan < 2mm

b. Langkah penanganannya :

1. Memobilisasi peralatan, pekerja dan material ke lapangan.
2. Membersihkan bagian yang akan ditangani dengan *air compressor*,
sehingga permukaan jalan bersih dan kering.

3. Menyemprotkan *tack coat* (0,2 liter/ m² di daerah yang akan di perbaiki).
4. Menebar dan meratakan campuran aspal beton pada seluruh daerah yang telah diberi tanda.
5. Melakukan pemadatan ringan (1 – 2) ton sampai diperoleh permukaan yang rata dan kepadatan optimum (kepadatan 95%).

4. Metode P4 : mengisi retakan

- a. Jenis kerusakan yang ditangani : Lokasi-lokasi retak satu arah dengan lebar retakan > 2 mm
- b. Langkah penanganannya :
 1. Memobilisasi peralatan, pekerja dan material ke lapangan.
 2. Membersihkan bagian yang akan ditangani dengan *air compressor*, sehingga permukaan jalan bersih dan kering.
 3. Mengisi retakan dengan aspal *cut back* 2 liter/ m² menggunakan aspal *sprayer* atau dengan tenaga manusia.
 4. Menebarkan pasir kasar pada retakan yang telah diisi aspal (tebal 10 mm).
 5. Memadatkan minimal 3 lintasan dengan *baby roller*.

5. Metode P5 : penambalan lubang

a. Jenis kerusakan yang ditangani : Lubang kedalaman > 50 mm, keriting kedalaman > 30 mm, alur kedalaman > 30 mm, ambles kedalaman > 50 mm, jembul kedalaman > 50 mm, kerusakan tepi perkerasan jalan, dan retak buaya lebar > 2 mm.

b. Langkah penanganannya :

1. Menggali material sampai mencapai lapisan dibawahnya.
2. Membersihkan bagian yang akan ditangani dengan tenaga manusia.
3. Menyemprotkan lapis resap pengikat *prime coat* dengan takaran 0.5 liter/m².
4. Menebarkan dan memadatkan campuran aspal beton sampai diperoleh permukaan yang rata.
5. Memadatkan dengan *baby roller* (minimum 5 lintasan).

6. Metode P6 : perataan

a. Jenis kerusakan yang ditangani : Lokasi keriting dengan kedalaman < 30 mm, lokasi lubang dengan kedalaman < 50 mm, lokasi alur dengan kedalaman < 30 mm, lokasi terjadinya penurunan dengan kedalaman < 50 mm, lokasi jembul dengan kedalaman < 50 mm.

b. Langkah penanganannya :

1. Membersihkan bagian yang akan ditangani dengan tenaga manusia.
2. Melaburkan *tack coat* 0,5 l iter/m².
3. Menaburkan campuran aspal beton kemudian memadatkannya sampai diperoleh permukaan yang rata.
4. Memadatkan dengan *baby roller* (minimum 5 lintasan).

Usulan perbaikan dengan melakukan pemeliharaan jalan raya dapat dilakukan dengan penutupan retak, perawatan permukaan, dan penambalan (**Hardiyatmo, 2007**).

1. Penutupan retak adalah proses pembersihan dan penutupan ulang retakan dalam perkerasan aspal.
2. Perawatan permukaan adalah istilah yang mencakup beberapa tipe penutup aspal dan ter batubara (*coal tar*) atau gabungan agregate aspal.
3. Penambalan cocok digunakan untuk perbaikan kerusakan jalan seperti *Aligator cracking*, *pothole*, *patching*, *corrugation*, *shoving*, *depression*, *slippage cracking*, dan *rutting*. Penambalan terdiri dari penambalan permukaan dan penambalan di seluruh kedalaman.