

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan salah satu elemen transportasi darat yang ditujukan untuk memudahkan pergerakan orang atau barang. Penyediaan dan pengelolaan jalan tidak semuanya dilaksanakan oleh pemerintah karena ada jalan khusus yang bukan di kelola oleh pemerintah. Jalan sebagai bagian sistem transportasi nasional mempunyai peranan penting terutama dalam mendukung bidang ekonomi, sosial dan budaya serta lingkungan dan dikembangkan melalui pendekatan pengembangan wilayah agar tercapai keseimbangan dan pemerataan pembangunan antar daerah.

Kerusakan pada jalan akan menimbulkan banyak kerugian yang dapat dirasakan oleh pengguna secara langsung, karena sudah pasti akan menghambat laju dan kenyamanan pengguna jalan serta banyak menimbulkan korban akibat dari kerusakan jalan yang tidak segera ditangani oleh instansi yang berwenang. Pada dasarnya perencanaan umur jalan disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan lalu lintas yang ada, umumnya didesain dalam kurun waktu antara 10-20 tahun, yang artinya jalan diharapkan tidak akan mengalami kerusakan dalam 5 tahun pertama. Tetapi jika pada realita yang ada jalan sudah rusak sebelum 5 tahun pertama maka bisa dipastikan jalan akan mengalami masalah besar dikemudian hari (Hardiyatmo, 2007).

Kelancaran lalu lintas orang, barang dan jasa dapat terpenuhi dengan pemeliharaan jalan yang dilakukan secara rutin oleh pemerintah. Pemeliharaan

jalan membutuhkan biaya yang tinggi, namun hal ini dihadapkan dengan dana dari pemerintah yang sangat terbatas. Pemeliharaan yang rutin dilakukan agar konstruksi jalan dapat mencapai umur rencana jalan dan menghindari dari kerusakan pada ruas jalan. Kerusakan yang sering dijumpai adalah kerusakan dini berupa retak, alur atau perubahan bentuk lainnya. Untuk mendapatkan jalan yang memiliki kondisi yang baik dan dapat mencapai umur rencana jalan, maka kualitas bahan penyusun struktur jalan perlu diperhatikan. Karena pembangunan dan perbaikan jalan harus dipantau bagaimana perkembangannya, karena kerusakan jalan tidak bisa diduga jumlahnya terus bertambah

Suswandi (2008) Penilaian tingkat kerusakan jalan merupakan aspek penting dalam menentukan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan jalan. Untuk melakukan penilaian kerusakan jalan tersebut, terlebih dahulu ditentukan jenis dan tingkat kerusakan dengan melakukan survei. menyatakan bahwa pemeliharaan jalan selama masa pelayanan perlu dilakukan secara periodik sehingga umur rencana dapat tercapai. Pemeliharaan tidak hanya meliputi struktur perkerasan jalan, tetapi juga sistem drainase di lokasi tersebut agar struktur perkerasan jalan tetap kokoh selama masa pelayanan

Untuk menjaga agar kondisi jalan tetap pada performa yang layak dalam melayani berbagai moda transportasi perlu adanya evaluasi permukaan jalan untuk mengetahui jalan tersebut apakah masih dalam kondisi yang baik atau perlu adanya program peningkatan pemeliharaan rutin atau pemeliharaan berkala. Salah satu jalan yaitu terlihat pada ruas Jalan Raya Kapten Agung yang mengalami kerusakan akibat berbagai macam faktor yang dapat menimbulkan masalah bagi pengguna

jalan. Kerusakan jalan mengakibatkan waktu tempuh yang lama dalam pengiriman barang, kemacetan, kecelakaan lalu lintas dan lain lain.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka penulis melakukan penelitian Analisa Kondisi Kerusakan Jalan Raya Pada Lapisan Permukaan (Studi Kasus : Jalan Kapten Agung Denpasar)

1.2 Rumusan Masalah

Dengan latar belakang tersebut diatas, maka yang menjadi permasalahan adalah sebagai berikut :

1. Apa saja jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Kapten Agung Denpasar
2. Mengetahui berapa persentase tingkat kerusakan jalan Kapten Agung Denpasar

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk menginventarisasi jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Kapten Agung Denpasar
2. Untuk mengetahui persentase tingkat kerusakan jalan Kapten Agung Denpasar

1.4 Manfaat Penelitian

Yang menjadi manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Mahasiswa

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dalam hal kerusakan pada permukaan jalan.

2. Bagi Masyarakat

Dapat memberikan informasi mengenai jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Kapten Agung.

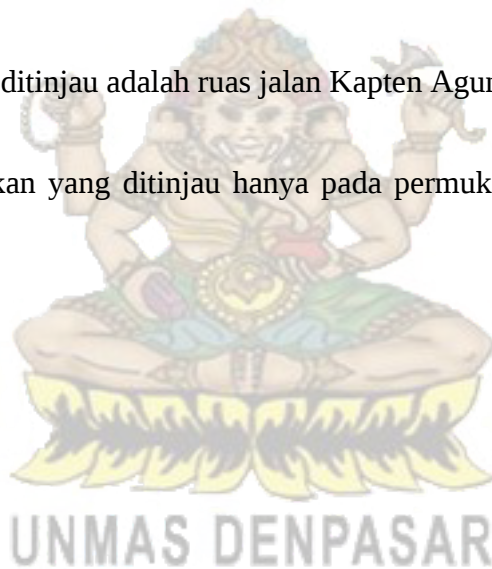
3. Bagi Lembaga

Dapat menjadi pertimbangan untuk diterapkan dalam dunia Pendidikan sebagai solusi terhadap permasalahan Kerusakan Permukaan Jalan

1.5 Batas dan Ruang Lingkup Penelitian

Adapun batasan dari penelitian ini adalah :

1. Ruas jalan yang ditinjau adalah ruas jalan Kapten Agung Denpasar
2. Kondisi kerusakan yang ditinjau hanya pada permukaan jalan Kapten Agung sepanjang 1 km



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Jalan

Jalan sebagai prasarana transportasi, dibuat untuk menyalurkan berbagai moda transportasi jalan yang bergerak dari asalnya ke tujuannya. Moda transportasi seperti mobil penumpang, bus, dan truk, merupakan alat untuk melakukan perpindahan orang dan barang.

Srikandi (2004), Menyatakan fungsi utama dari jalan adalah melayani pergerakan pejalan kaki dan kendaraan secara aman, nyaman dan efisien. Untuk mewujudkannya maka dibuatlah suatu sistem konstruksi jalan raya yang tepat untuk mencapai tujuan tersebut. Jalan yang dibuat harus mempunyai kapasitas struktural yang cukup agar dapat memikul beban lalu lintas yang direncanakan dan pengaruh lingkungan yang bekerja.

Dalam kaitan ini, jalan direncanakan untuk menyalurkan aliran dari berbagai klasifikasi kendaraan sesuai fungsinya. Dalam mewujudkan prasarana transportasi, harus terbentuk wujud jalan yang menyebabkan pelaku perjalanan baik orang maupun barang, selamat sampai di tujuan, dan dalam mendukung kegiatan ekonomi, sosial, budaya dan lingkungan, perjalanan harus dapat dilakukan secepat mungkin dengan biaya perjalanan yang dapat dijangkau oleh semua lapisan masyarakat.

Peranan jaringan jalan di Indonesia yang tersebar meluas ke seluruh pelosok wilayah yang dapat dijangkau transportasi darat. Mengingat luasnya cakupan wilayah transportasi, dan belum seimbang kemampuan sumber dana, maka

banyak tempat yang masih belum seimbang prasarana jalan dengan kebutuhan yang ada (Saodang, 2004)

Keterbatasan sumber pembiayaan pembangunan dan pemeliharaan jalan mengakibatkan masih banyaknya ruas jalan di Kota Denpasar masih dalam kondisi rusak. Seperti yang ditemui di jalan Kapten Agung Denpasar, dimana terdapat jalan yang berlubang dan permukaan aspalnya yang terkelupas .

2.2 Karakteristik Arus Lalu Lintas

Suatu arus lalu lintas dapat dikatakan lancar apabila arus lalu lintas tersebut dapat melewati suatu ruas jalan tanpa mengalami hambatan atau gangguan dari jalan atau arah lain. Masalah lalu lintas yang timbul di jalan raya dapat disebabkan oleh beberapa faktor yang dapat mempengaruhi efisiensi serta keamanan selama dalam perjalanan, misalnya faktor jalan, faktor lalu lintas, dan faktor manusia. Karakteristik arus lalu lintas menjelaskan ciri arus lalu lintas secara kuantitatif dalam kaitannya dengan kecepatan, besarnya arus dan kepadatan lalu lintas serta hubungannya dengan waktu maupun jenis kendaraan yang menggunakan ruang jalan. Karakteristik diperlukan untuk menjadi acuan dalam perencanaan lalu lintas. Salah satu aspek lain dari lalu lintas adalah kecenderungan pertumbuhan arus tersebut. Angka tersebut di Indonesia bisa sangat tinggi, sehingga pertumbuhan tersebut masih akan terus berlangsung untuk waktu yang lama.

Menurut Alamsyah (2005), suatu arus lalu lintas adalah suatu interaksi gabungan antara manusia ,kendaraan dan jalan, dalam suatu lingkungan tertentu. Yang mana saling berkesinambungan dan mempengaruhi satu sama lain. Suatu arus lalu lintas dikatakan baik apabila ketiga faktor tersebut sudah tidak ada kendala ataupun kendala yang sudah sangat sedikit. Parameter arus lalu lintas dapat di

bedakan menjadi dua bagian utama yaitu parameter makroskopik arus lalu lintas secara umum dan parameter makroskopik yang menunjukkan tentang perilaku kendaraan individu dalam suatu arus lalu lintas yang terkait antara yang satu dengan yang lainnya.

2.3 Beban Lalu Lintas

Kendaraan secara umum mempunyai beban total yang berbeda, tergantung pada berat sendiri kendaraan dan muatan yang diangkutnya. Beban ini terdistribusi ke perkerasan jalan melalui sumbu kendaraan melalui roda kendaraan, selanjutnya disalurkan ke perkerasan jalan. Makin berat muatan akan memerlukan jumlah sumbu kendaraan yang makin banyak, agar muatan sumbu tidak melampaui muatan sumbu yang disyaratkan. Pembebanan setiap sumbu ditentukan oleh muatan dan konfigurasi sumbu kendaraan

Tujuan utama pembuatan struktur perkerasan jalan adalah untuk mengurangi tegangan atau tekanan akibat beban atau muatan kendaraan sehingga nilai tekanan atau tegangan yang diterima oleh tanah dasar semakin berkurang (Wignall, 1999).

Lapisan tanah dasar biasanya tidak cukup kuat untuk menahan penurunan akibat beban roda berulang, untuk itu perlu adanya lapisan tambahan yang terletak antara tanah dan roda atau lapisan paling atas dari badan jalan. Lapisan tambahan ini dibuat dari bahan khusus yang lebih baik dan dapat menyebarkan beban roda yang lebih luas di atas permukaan tanah, sehingga tegangan yang terjadi karena beban lalu lintas menjadi lebih kecil dari beban yang diberikan.

Konstruksi perkerasan jalan menerima beban lalu lintas yang dilimpahkan melalui roda-roda kendaraan. Besarnya beban yang dilimpahkan tersebut

tergantung dari berat total kendaraan, konfigurasi sumbu, bidang kontak antara roda dan perkerasan, kecepatan kendaraan, dan lain sebagainya. (Sukirman,2010)

Jenis dan besarnya beban kendaraan yang beraneka ragam menyebabkan pengaruh daya rusak dari kendaraan terhadap lapisan-lapisan perkerasan jalan raya tidaklah sama. Semakin besar muatan/beban suatu kendaraan yang dipikul lapisan perkerasan jalan maka umur perkerasan jalan akan semakin cepat tercapai, hal ini disebabkan kendaraan-kendaraan yang melintas memiliki angka yang makin besar dan kendaraan yang lewat pada suatu lajur jalan raya memiliki beban siklus atau suatu beban yang berulang-ulang yang mempengaruhi kerusakan pada jalan

2.4 Kerusakan Jalan

Kerusakan jalan merupakan suatu kejadian yang mengakibatkan suatu perkerasan jalan menjadi tidak sesuai dengan bentuk perkerasan aslinya, sehingga dapat menyebabkan perkerasan jalan tersebut menjadi rusak. Seperti berlubang, retak, bergelombang dan lain sebagainya. Lapisan perkerasan jalan sering mengalami kerusakan atau kegagalan sebelum mencapai umur rencana. Kerusakan pada perkerasan jalan dapat dilihat dari kegagalan fungsional dan struktural.

Kegagalan fungsional adalah apabila perkerasan jalan tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan yang direncanakan dan menyebabkan ketidak nyamanan bagi pengguna jalan. Sedangkan kegagalan struktural terjadi ditandai dengan adanya kerusakan pada satu atau lebih bagian dari struktur perkerasan jalan yang disebabkan lapisan tanah dasar yang tidak stabil.

Mulyono (2006) menyatakan bahwa faktor dominan penyebab kerusakan jalan terdiri dari tiga faktor utama yaitu faktor mutu konstruksi perkerasan, faktor

air drainase permukaan jalan dan faktor beban kendaraan. Dari ke tiga faktor tersebut, faktor beban lalu lintas yang tidak terkendali yang membebani secara berulang-ulang dikombinasikan dengan genangan air menjadi faktor yang paling berpengaruh terhadap terjadinya kerusakan jalan. Dengan terganggunya fungsi jalan akibat kondisi jalan yang rusak, banyak kerugian yang timbul sebagai dampaknya, terutama bagi masyarakat selaku pengguna jalan, dampak tersebut berupa naiknya biaya operasional kendaraan, ketidaknyamanan dalam berkendara, kecelakaan lalu lintas hingga dampak terhadap ekonomi.

Wibowo (2001) mengatakan bahwa pada dasarnya setiap struktur perkerasan jalan akan mengalami proses pengrusakan secara progresif sejak jalan pertama kali dibuka untuk lalu lintas. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan suatu metode untuk menentukan kondisi jalan agar dapat disusun program pemeliharaan jalan yang akan dilakukan

Untuk mempertahankan kondisi layanan jalan, maka perlu dilakukan upaya pemeliharaan terhadap jalan tersebut agar jalan tetap berada dalam kondisi yang andal dan prima. Namun yang menjadi masalah adalah seringkali program pemeliharaan jalan dikerjakan tidak maksimal, salah satunya karena waktu dan biaya pemeliharaan yang tidak tepat akibatnya kerusakan jalan tetap terjadi dan terakumulasi menjadi lebih parah lagi sehingga biaya yang dikeluarkan oleh pemerintah akan lebih besar.

2.5 Jenis-jenis Kerusakan Permukaan Jalan

Kerusakan jalan memang menjadi salah satu masalah yang seringkali terjadi terutama di jalan-jalan dengan volume lalu lintas yang padat.

Menurut shahin (1994), jenis kerusakan jalan dan tingkat kerusakannya dibagi menjadi :

1. Retak Kulit Buaya

Yaitu retak bidang persegi banyak tetapi kecil-kecil yang membentuk jaringan menyerupai kulit buaya, dengan lebar celah lebih besar atau sama dengan 3 mm. Retak ini disebabkan oleh kelelahan akibat beban lalu lintas berulang-ulang.

Penyebabnya adalah :

- a. Kekuatan struktur perkerasan kurang
- b. Daya dukung pondasi yang tidak memadai
- c. Drainase kurang baik
- d. Penuaan dan beban lalu lintas

Cara untuk memperbaikinya :

Untuk retak kulit buaya dilakukan metode perbaikan laburan aspal dan penambalan lubang sesuai dengan tingkat kerusakan retak yang terjadi. Perbaikan juga harus disertai dengan perbaikan drainase disekitarnya, sehingga nantinya air tidak tergenang dibadan jalan yang dapat mempengaruhi umur jalan.

Kriteria dari kerusakan Retak kulit buaya :

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan
L	Halus, retak rambu/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 dengan gompal ringan
H	Jaringan dan pola retakan berlanjut, sehingga pecahan-pecahan dapat diketahui dengan mudah, dan dapat terjadi gompalan dipinggir. Beberapa pecahan mengalami <i>rocking</i> akibat lalu lintas



Gambar 2.1 Retak Kulit Buaya

2. Mengembang

Gerakan keatas dari perkerasan akibat pengembangan (atau pembekuan air)

dari bagian struktur perkerasan sehingga menyebabkan retak permukaan aspal

Penyebabnya adalah :

Adanya pengembangan yang terjadi pada tanah dasar

Cara untuk memperbaikinya :

Perbaikan dilakukan dengan membongkar bagian yang rusak dan melapisinya kembali

Kriteria dari kerusakan mengembang:

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan
L	Kerusakan ini sulit dilihat, tapi dapat dideteksi dengan berkendara cepat
M	Mengurangi kenyamanan berkendara
H	Berkembang menjadi lubang di pingirnya



Gambar 2.2 Mengembang

3. Kegemukan

Cacat permukaan ini terjadi karena konsentrasi aspal pada suatu area tertentu di permukaan jalan yang ditandai dengan terlihatnya lapisan tipis aspal (tanpa agregat halus). Jika pada kondisi temperatur permukaan yang tinggi (terik matahari) atau pada lalu lintas yang berat, akan terlihat jejak bekas ban kendaraan yang melewatinya.

Penyebabnya adalah:

- Penggunaan aspal yang tidak merata atau berlebihan.
- Tidak menggunakan binder (aspal) yang sesuai.
- Akibat dari keluarnya aspal dari lapisan bawah yang mengalami kelebihan aspal

Cara untuk memperbaikinya :

Kerusakan jenis ini dapat diperbaiki dengan menaburkan agregat panas yang kemudian di panaskan atau bisa dilakukan pengangkatan lapisan aspal dan diberi lapisan penutup.

Kriteria dari kerusakan kegemukan :

Jenis kerusakan	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 atau roda kendaraan, paling tidak lebih dari beberapa minggu dalam setahun.



Gambar 2.3 Kegemukan

4. Keriting

Kerusakan ini dikenal juga dengan istilah *Ripples*. Bentuk kerusakan ini berupa gelombang pada arah melintang. Kerusakan ini umumnya terjadi pada tempat berhentinya kendaraan akibat pengereman.

Penyebabnya adalah :

- a. Stabilitas lapis permukaan yang rendah

- b. Penggunaan material/agregat yang tidak tepat, seperti digunakannya agregat yang berbentuk bulat licin.
- c. Terlalu banyak menggunakan agregat halus.

Cara untuk memperbaikinya :

Jika lapisan permukaan mempunyai lapis pondasi agregat, caranya dengan menggaruk, di campur dengan lapis pondasi, di padatkan Kembali kemudian diberi lapis permukaan baru.

Kriteria dari kerusakan keriting :

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan
L	Keriting mengakibatkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan
M	Keriting mengakibatkan agak banyak mengganggu kenyamanan kendaraan
H	Keriting mengakibatkan banyak mengganggu kenyamanan kendaraan



Gambar 2.4 Keriting

5. Retak blok

Retak saling berhubungan dan membagi permukaan menjadi kotak-kotak yang disebabkan oleh penyusutan temperatur aspal.

Penyebabnya adalah :

- a. Retak pada lapis perkerasan yang lama tidak diperbaiki secara

benar sebelum pekerjaan lapisan tambahan (*overlay*) dilakukan.

- b. Perbedaan penurunan dari timbunan/pemotongan badan jalan dengan struktur perkerasan.
- c. Perubahan volume pada lapis pondasi dan tanah dasar.
- d. Adanya akar pohon atau utilitas lainnya dibawah lapis perkerasan

Cara untuk memperbaikinya :

Retak dapat ditutup dengan larutan pengisi, kemudian diikuti dengan penanganan permukaan atau dengan pemanas dan lapis tambahan

Kriteria dari kerusakan blok :

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan
L	Kerusakan tanpa disertai pelepasan butiran
M	Kondisi retak sedikit terbuka dengan hilangnya partikel pada daerah retak
H	Bagian permukaan perkerasan hamper terpisah membentuk kotak



Gambar 2.5 Retak blok

6. Amblas

turunnya permukaan lapisan permukaan perkerasan pada area tertentu dengan atau tanpa retak

Penyebabnya adalah :

Beban kendaraan yang berlebihan, sehingga kekuatan struktur bagian bawah perkerasan jalan atau struktur perkerasan jalan itu sendiri tidak mampu memikulnya.

Cara untuk memperbaikinya :

Untuk bagian amblas dibongkar dan di lapisi kembali dengan lapisan tambahan

Kriteria dari kerusakan blok :

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan
L	Kondisi penurunan tidak kelihatan (0,5-1 inch)
M	Kondisi penurunan kelihatan dan mengganggu (1-2 inch)
H	Penurunan sangat mencolok dan kelihatan perbedaannya (2-3 inch)



Gambar 2.6 Amblas

7. Retak tepi

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.

Penyebabnya adalah :

- a. Kurangnya dukungan dari arah bahu jalan
- b. Drainase kurang baik
- c. Bahu jalan turun terhadap permukaan perkerasan

Cara untuk memperbaikinya :

Bahu jalan di perlebar dan di padatkan, drainase harus di perbaiki kemudian retak bisa di perbaiki dengan mengisi celah dengan campuran aspal cair dan pasir.

Kriteria dari kerusakan tepi :

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



Gambar 2.7 Retak tepi

8. Retak memanjang

Retak paralel yang sejajar dengan sumbu jalan atau arah penghamparan yang dapat disebabkan oleh pembentukan sambungan memanjang yang kurang baik, akibat penyusutan lapis beton aspal yang diakibatkan oleh temperatur yang rendah atau penuaan aspal, atau siklus temperatur harian, atau gabungan dari faktor-faktor tersebut

Faktor penyebab kerusakan :

- a. Gerakan arah memanjang akibat kurangnya gesek internal dalam lapis pondasi atau tanah-dasar, sehingga lapisan tersebut kurang stabil.
- b. Adanya perubahan volume tanah di dalam tanah-dasar oleh gerakan vertikal.
- c. Adanya penyusutan semen pengikat pada lapis pondasi atau tanah-dasar.
- d. Kelelahan pada lintasan roda.

Cara memperbaikinya :

Perbaikan atau penutupan retakan didasarkan pada ukuran dan tingkat kerusakannya

Kriteria kerusakan retak memanjang :

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan
L	Retak dengan lebar (10 mm)
M	Retak dengan lebar (11-76 mm)
H	Retak dengan lebar (77 mm)



Gambar 2.8 Retak memanjang

9. Retak Melintang

Retak yang terjadi pada arah lebar perkerasan dan hampir tegak lurus sumbu jalan atau arah penghamparan. Retak melintang biasanya tidak terkait dengan beban lalu lintas.

Faktor penyebab kerusakan

- a. Penyusutan bahan pengikat pada lapis pondasi dan tanah-dasar.
- b. Sambungan pelaksanaan atau retak susut akibat temperature rendah atau pengerasan aspal dalam permukaan.
- c. Kegagalan struktur lapis pondasi.
- d. Pengaruh tegangan termal akibat perubahan suhu atau kurangnya pemadatan.

Cara memperbaikinya :

Perbaikan atau penutupan retakan didasarkan pada ukuran dan tingkat kerusakannya

Kriteria kerusakan retak memanjang

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan
L	Retak dengan lebar (10 mm)
M	Retak dengan lebar (11-76 mm)
H	Retak dengan lebar (77 mm)



Gambar 2.9 Retak melintang

10. Tambalan

Tambalan adalah penutupan bagian perkerasan yang mengalami perbaikan. Kerusakan tambalan dapat diikuti/tidak diikuti oleh hilangnya kenyamanan kendaraan (kegagalan fungsional) atau rusaknya struktur perkerasan. Rusaknya tambalan menimbulkan retak atau terkelupas antara tambalan dan permukaan perkerasan asli.

Faktor penyebab kerusakan :

- Amblesnya tambalan umumnya disebabkan oleh kurangnya pemadatan material urugan lapis pondasi atau tambalan material aspal.
- Cara pemasangan material bawah buruk.
- Kegagalan dari perkerasan di bawah tambalan dan sekitarnya.

Cara memperbaikinya :

- Perbaikan atau penggantian tambalan di seluruh kedalaman untuk perbaikan permanen.

- b. Dilakukan penambalan permukaan untuk perbaikan sementara.

Kriteria kerusakan tambalan :

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



Gambar 2.10 Tambalan

11. Lubang

Kerusakan jalan aspal berupa lubang-lubang dapat terjadi ketika retakan-retakan dibiarkan tanpa perbaikan sehingga akhirnya air meresap dan membuat rapuh lapisan-lapisan jalan. Lubang-lubang yang awalnya kecil ini bisa berkembang menjadi lubang-lubang berukuran besar.

Faktor penyebab kerusakan :

- Pelapukan aspal
- Penggunaan agregat kotor/tidak baik
- Suhu campuran tidak memenuhi persyaratan
- Sistem drainase jelek

Cara memperbaikinya :

- a. Perbaikan permanen dilakukan dengan penambalan diseluruh kedalaman.
- b. Perbaikan sementara dilakukan dengan membersihkan lubang dan mengisinya dengan campuran aspal dingin yang khusus untuk tambalan

Kriteria kerusakan lubang :

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan
L	Kedalaman (12,5 mm – 25,4 mm)
M	Kedalaman (25,4 mm – 50,8 mm)
H	Kedalaman (50,8 mm- 60 mm)



Gambar 2. 11 Lubang

12. Alur

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

Faktor penyebab kerusakan :

- 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.

Cara memperbaikinya :

- a. Seluruh kedalaman atau penambahan lapis tambahan (*overlay*) campuran aspal panas (*hot mix*) dengan perataan dan pelapisan permukaan.
- b. Jika penyebabnya adalah lemahnya lapis pondasi (*base*) atau tanah-dasar, pembangunan kembali perkerasan secara total mungkin diperlukan

Kriteria kerusakan alur :

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan
L	Kedalaman alur rata – rata (6 – 13 mm)
M	Kedalaman alur rata – rata (13 – 25,5 mm)
H	Kedalaman alur rata – rata (25,4 mm)



Gambar 2.12 Alur

13. Sungkur

Kerusakan ini membentuk jembulan pada lapisan permukaan aspal. Biasanya terjadi pada lokasi kendaraan berhenti di kelandaian yang curam atau tikungan tajam. Kerusakan umumnya timbul di salah satu sisi jejak roda, terjadinya kerusakan ini dapat diikuti atau tanpa diikuti oleh retak

Faktor penyebab kerusakan :

- a. Stabilitas tanah dan lapisan perkerasan yang rendah.

- b. Daya dukung lapis permukaan/lapis pondasi yang tidak memadai.
- c. Pemadatan yang kurang pada saat pelaksanaan.
- d. Beban kendaraan yang melalui perkerasan jalan terlalu berat.

Cara memperbaikinya :

- a. Perbaikan yang paling baik dilakukan dengan menambal di seluruh kedalaman.
- b. Jika perkerasan mempunyai agregat pondasi dengan permukaan tipis, kasarkan permukaan, campur dengan material agregat pondasi, dan padatkan sebelum meletakkan lapisan permukaan kembali (*resurfacing*).
- c. Jika perkerasan mempunyai tebal permukaan aspal dan lapis pondasi 50 mm, sungkur dangkal dapat dibongkar dengan mesin pengupas (*pavement milling machine*), yang diikuti dengan lapis tambahan campuran aspal panas (*hot mix*) agar memberikan kekuatan yang cukup pada perkerasan.

Kriteria kerusakan sungkur :

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan
L	Pengaruh terhadap kualitas perkerasan tanpa adanya pecah
M	Menyebabkan permukaan cukup kasar dan sedikit patah pada perkerasan
H	Menyebabkan permukaan perkerasan menjadi sangat kasar dan patah pada permukaan



Gambar 2.13 Sungkur

14. Pengausan

Pengausan dapat terjadi dikarenakan penggunaan agregat yang tidak tahan aus terhadap roda-roda kendaraan, kerusakan ini menyebabkan permukaan agregat menjadi halus/licin dan terkadang terlihat mengkilap

Faktor penyebab kerusakan :

- a. Agregat tidak tahan aus terhadap roda kendaraan.
- b. Beberapa macam kerikil yang secara alami permukaannya halus, jika digunakan untuk permukaan perkerasan tanpa memecahnya, maka akan menyebabkan gangguan pada permukaan jalan.

Cara memperbaikinya :

- a. Pelapisan ulang (*overlay*) tipis.
- b. Membersihkan bahan-bahan yang bisa membuat aus agregat dilapis permukaan

Kriteria kerusakan pengausan :

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan
L	Permukaan masih terlihat baik, tidak mengganggu
M	Permukaan perkerasan menjadi sedikit halus
H	permukaan perkerasan menjadi halus dan mengganggu



Gambar 2.14 Pengausan

15. Retak sambunga

Kerusakan ini umumnya terjadi pada perkerasan aspal yang telah dihamparkan di atas perkerasan beton semen portland. Retak terjadi pada lapis tambahan (overlay) dalam perkerasan beton lama yang berbeda di bawahnya. Pola retak dapat kearah memanjang, melintang, diagonal atau membentuk blok.

Faktor penyebab kerusakan :

- a. Gerakan vertikal atau horizontal pada lapisan bawah lapis tambahan yang timbul akibat ekspansi dan kontraksi saat terjadi perubahan temperatur atau kadar air.
- b. Gerakan tanah pondasi

Cara untuk memperbaikinya :

Memasukan campuran aspal cair ke dalam celah-celah perkerasan

Kriteria kerusakan retak sambung :

Tingkat Kerusakan	Identifikasi kerusakan
L	Retak dengan lebar (10 mm)
M	Retak dengan lebar (11-76 mm)
H	Retak dengan lebar (77 mm)



Gambar 2.15 Retak sambung

16. Pelepasan Butir

Kerusakan ini berupa terlepasnya sebagian butiran-butiran agregat pada permukaan perkerasan yang umumnya terjadi secara meluas, kerusakan ini biasanya dimulai dengan terlepasnya material halus dahulu, lalu material yang lebih besar (material kasar).

Faktor penyebab kerusakan :

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

Cara memperbaikinya :

Dengan memberikan lapisan tambahan di atas lapisan yang mengalami pelepasan butir setelah lapisan tersebut dibersihkan dan dikeringkan

Kriteria pelepasan butir :

Tingkat Kerusakan	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



Gambar 2.16 Pelepasan butir

