

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Defenisi Jalan

Menurut Undang-Undang Jalan No 38 Tahun 2004, Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang meliputi semua bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan untuk lalu lintas, baik yang berada di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah, serta di atas permukaan air kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel.

2.2. Perkerasan Jalan

Menurut Suryadharma dan Susanto (1999) tentang *Rekayasa Jalan Raya*, Perkerasan jalan merupakan campuran antara agregat dan bahan pengikat yang digunakan untuk melayani beban lalu lintas. Agregat yang dipakai adalah batu pecah atau batu belah atau batu kali ataupun bahan lainnya. Bahan ikat yang dipakai adalah aspal, semen ataupun tanah liat.

2.3 Jenis-Jenis Perkerasan Jalan

Berdasarkan bahan pengikatnya, perkerasan jalan dapat dibagi menjadi tiga jenis yaitu:

1. Perkerasan lentur (*flexible pavement*), merupakan perkerasan dengan bahan terdiri atas bahan ikat dan batu. Bahan ikat dalam perkerasan ini berupa aspal dan tanah liat.

2. Perkerasan kaku (*rigid pavement*), merupakan perkerasan dengan bahan terdiri atas bahan ikat (semen portland, tanah liat) dengan batuan. Bahan ikat semen portland digunakan untuk lapis permukaan yang terdiri atas campuran batu dan semen (beton) yang disebut slab beton.
3. Perkerasan komposit (*composite pavement*), merupakan jenis perkerasan gabungan antara *rigid pavement* dan *flexible pavement*.

2.4. Konstruksi Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*)

Menurut Suryadharma dan Susanto (1999) tentang *Rekayasa Jalan Raya* menyebutkan bahwa untuk pemilihan jenis perkerasan dengan beban roda kecepatan tinggi lebih sesuai dengan *flexible pavement*, sedangkan untuk beban statis dengan kecepatan rendah lebih cocok dengan *rigid pavement*.

Menurut Sukirman (2001) tentang *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, menyebutkan bahwa konstruksi perkerasan lentur terdiri dari lapisan-lapisan yang diletakkan diatas tanah dasar yang telah dipadatkan. Lapisan-lapisan tersebut berfungsi untuk menerima beban lalu lintas dan menyebarkan ke lapisan bawahnya. Perkerasan ini umumnya terdiri dari empat lapis, yaitu lapisan permukaan (*surface course*), lapis pondasi (*base course*), lapis pondasi bawah (*subbase course*) dan lapisan tanah dasar (*sub grade*).



Gambar 2.1. Bagian Lapis Perkerasan

2.5. Jenis-Jenis Kerusakan Pada Perkerasan Lentur Berdasarkan Metode Pavement Condition Index (PCI)

Menurut (Shahin, 1994) dan (Hardiytamo, H.C, 2007), jenis dan tingkat kerusakan perkerasan lentur jalan raya diklasifikasikan menjadi beberapa kerusakan sebagai berikut :

2.5.1. Retak (*cracks*)

Menurut (Departemen Pekerjaan Umum, 2007, retak merupakan suatu bentuk kerusakan yang ditandai dengan pecahnya permukaan perkerasan. Retak dapat dibedakan dalam berbagai bentuk. Berikut beberapa tipe retak (*cracks*) pada permukaan perkerasan lentur yaitu:

1. Retak kulit buaya (*alligator cracks*)

Ciri-ciri dari kerusakan ini adalah:

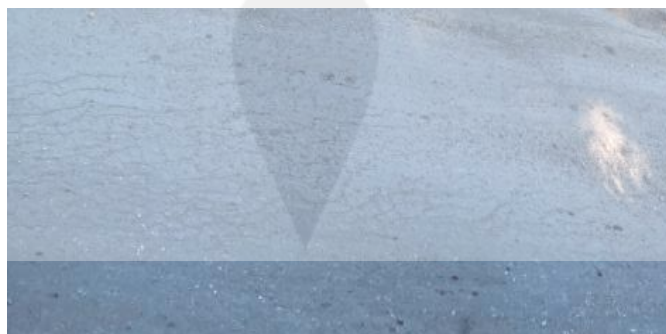
- Lebar celah retak ≥ 3 mm dan saling berangkai membentuk serangkaian kotak-kotak kecil yang menyerupai kulit buaya
- Tampak retakan tidak beraturan dan saling berpotongan
- Penyebaran setempat atau luas

Kerusakan ini disebabkan karena konstruksi perkerasan yang tidak kuat dalam mendukung beban lalu lintas yang berulang-ulang selain itu disebabkan oleh pemakaian bahan perkerasan yang kurang baik, karena perubahan lapisan permukaan atau karena lapis pondasi kurang padat saat pelaksanaan sehingga mengakibatkan air tanah mudah merembes melalui celah/rongga lapisan yang selanjutnya merembes ke tanah dasar.

Tabel 2.1. Tingkat Kerusakan Retak Kulit Buaya (*Aligator 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 terus berlanjut, sehingga pecahan-pecahan dapat diketahui dengan mudah, dan dapat terjadi gompal di pinggir. Beberapa pecahan menjadi rocking akibat lalu lintas.

Sumber : Shahin, 1994



Sumber : Lokasi Penelitian

Gambar 2.2. Kerusakan Retak Kulit Buaya

2. Retak pinggir (*edge cracks*)

Ciri-ciri dari kerusakan ini adalah :

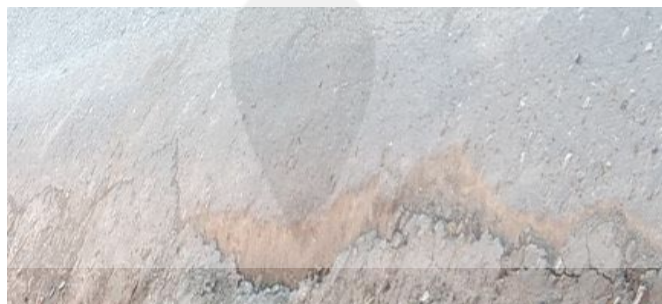
- a. retak sejajar dengan pinggir perkerasan dengan atau tanpa cabang mengarah pada bahu jalan dan terletak di dekat bahu
- b. jarak dari pinggir 0,3 – 0,6 m

Retak ini disebabkan oleh tidak baiknya sokongan dari arah samping, drainase kurang baik, terjadinya penyusutan tanah, atau terjadinya *settlement* di bawah daerah tersebut. Akar tanaman yang tumbuh di tepi perkerasan dapat pula menjadi sebab terjadinya retak pinggir ini. Di lokasi retak, air dapat meresap yang dapat semakin merusak lapisan permukaan.

Tabel 2.2 Tingkat Kerusakan Retak Pinggir(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



Sumber : Lokasi Penelitian

Gambar 2.3. Kerusakan Retak Pinggir

3. Retak memanjang (*longitudinal cracks*)

Ciri-ciri dari kerusakan ini adalah :

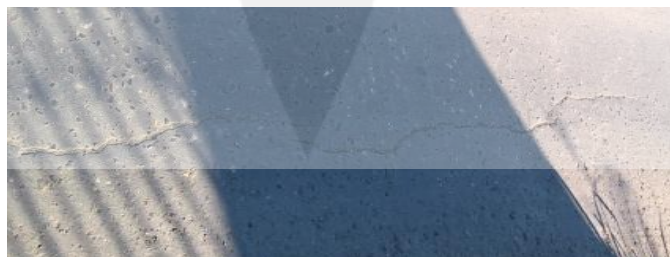
- a. Retak berbentuk memanjang pada perkerasan jalan dalam bentuk tunggal atau berderet dan sejajar, kadang-kadang sedikit bercabang
- b. Lebar celah bisa 6 mm

Retak ini disebabkan oleh kesalahan pelaksanaan, terutama pada sambungan perkerasan atau pelebaran, dan juga dapat disebabkan penyusutan permukaan aspal akibat suhu rendah atau pengerasan aspal.

Tabel 2.3. Tingkat Kerusakan Memanjang (*Longitudinal Cracking*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
Low	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: 1.Retak tak terisi, lebar $<3/8$ in (10 mm) 2.Retak terisi, sembarang lebar (pengisi kondisi bagus)
Medium	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: 1.Retak tak terisi, lebar $<3/8 - 3$ in (10 -76 mm) 2.Retak tak terisi, sembarang lebar 3 in(76 mm) dikelilingi retak acak ringan 3.Retak terisi, sembarang lebar yang dikelilingi retak acak ringan

Sumber : Shahin, 1994



Sumber : Lokasi Penelitian

Gambar 2.4. Kerusakan Retak

2.5.2 Perubahan bentuk (deformations)

Perubahan bentuk terjadi karena lemahnya tanah dasar untuk menahan beban yang terjadi pada permukaan perkerasan jalan, kurangnya pemadatan pada lapis pondasi pada saat pelaksanaan pengerjaan jalan, sehingga terjadi pemadatan tambahan oleh beban kendaraan yang melintas.

Berikut tipe-tipe dari deformasi yaitu :

1) Bergelombang/keriting (*corrugation*)

Bergelombang/keriting (*corrugation*) merupakan alur yang terjadi melintang jalan. Timbulnya lapisan permukaan yang berkeriting ini pengemudi akan merasakan ketidaknyamanan dalam mengemudi. Penyebab kerusakan ini adalah rendahnya stabilitas campuran yang dapat berasal dari terlalu tingginya kadar aspal, terlalu banyak menggunakan agregat halus, agregat berbentuk butiran dan berpermukaan licin, atau aspal yang dipergunakan mempunyai penetrasi yang tinggi. Keriting dapat juga terjadi jika lalu lintas dibuka sebelum perkerasan mantap (untuk perkerasan yang menggunakan aspal cair). Perbaikan terhadap kerusakan ini dapat dilakukan dengan melakukan metode perbaikan perataan dan juga perbaikan penambalan lubang jika keriting juga disertai dengan timbulnya lubang-lubang pada permukaan jalan.

Tabel 2.4 Tingkat Kerusakan Keriting (*corrugation*)

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

Sumber : Shahin, 1994



Sumber : Lokasi Penelitian

Gambar 2.5. Kerusakan Bergelombang

2) Sungkur (shoving)

Sungkur (shoving), deformasi plastis yang terjadi setempat, ditempat kendaraan yang sering berhenti, kelandaian curam, dan tikungan tajam. Kerusakan terjadi dengan atau tanpa retak. Penyebab kerusakan sama dengan kerusakan keriting. Perbaikan dapat dilakukan dengan cara perbaikan perataan dan perbaikan penambalan lubang.

Tabel 2.5 Tingkat Kerusakan Sungkur (*shoving*)

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

Sumber : Shahin, 1994



Sumber : Lokasi Penelitian

Gambar 2.6. Kerusakan Sungkur

2.5.3 Cacat Permukaan

Kerusakan tekstur permukaan ditandai dengan hilangnya secara perlahan material-material perkerasan akibat pengaruh kimiawi maupun mekanis. Ada beberapa kategori kerusakan yang termasuk dalam tipe kerusakan ini yaitu :

1. Lubang (*potholes*)

Lubang (*potholes*), berupa mangkuk, ukuran bervariasi dari kecil sampai besar. Lubang-lubang ini menampung dan meresapkan air ke dalam lapis permukaan yang menyebabkan semakin parahnya kerusakan jalan.

Lubang dapat terjadi karena :

- 1) Campuran material lapis permukaan jelek, seperti :
 - a. Kadar aspal rendah, sehingga film aspal tipis dan mudah lepas.
 - b. Agregat kotor sehingga ikatan antara aspal dan agregat tidak baik.
 - c. Temperatur campuran tidak memenuhi persyaratan.
- 2) Lapis permukaan tipis sehingga ikatan aspal dan agregat mudah lepas akibat pengaruh cuaca.
- 3) Sistem drainase jelek, sehingga air banyak yang meresap dan mengumpul pada lapis permukaan.
- 4) Retak-retak yang terjadi tidak segera ditangani sehingga air meresap masuk dan mengakibatkan terjadinya lubang-lubang kecil.

Tabel 2.6 Tingkat Kerusakan Lubang (*Potholes*)

Kedalaman (inchi)	Diameter (inchi)		
	4 - 8	8 – 18	18 - 30
1/2 - 1	Low	Low	Medium
1 - 2	Low	Medium	High
> 2	Medium	Medium	High

Sumber : Shahin, 1994



Sumber : Lokasi Penelitian

Gambar 2.7. Kerusakan Lubang

2. Kegemukan (*bleeding*)

Kegemukan (*bleeding*) biasanya ditandai dengan permukaan jalan yang menjadi lebih hitam dan licin. Permukaan jalan menjadi lebih lunak dan lengket. Ini disebabkan pemakaian aspal yang berlebih. Cara mengukur kerusakan adalah dengan menghitung luasan kegemukan yang terjadi.

<http://muhammadhiman051.blogspot.co.id/> (2015) diakses 10 Februari 2016.

Tabel 2.7 Tingkat Kerusakan Penggemukan (*bleeding*)

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
<i>Low</i>	Kegemukan terjadi hanya pada derajat rendah, dan nampak hanya beberapa hari dalam setahun. Aspal tidak melekat pada roda atau kendaraan

Lanjutan Tabel 2.7

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan
Medium	Kegemukan telah mengakibatkan aspal melekat pada sepatu atau roda kendaraan, paling tidak beberapa minggu dalam setahun.
<i>High</i>	Kegemukan telah begitu nyata dan banyak aspal, melekat pada sepatu atau roda kendaraan, paling tidak lebih dari beberapa minggu dalam setahun.

Sumber : Shahin, 1994