

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam laporannya, Austroads (1987), menjelaskan bahwa pada penelitian visual yang dilakukan mengakup semua perkerasan dengan *sprayed seals* dan *asphalt plant mix surfaced pavement*.

Kerusakan jalan dapat diklasifikasikan menjadi beberapa bagian, yang dapat dilihat pada table 2.1. berikut ini :

Tabel 2.1. Klasifikasi Kerusakan Jalan Beraspal

Jenis Kerusakan	Tipe Kerusakan	Ciri – Ciri kerusakan	Sifat Kerusakan
1. Deformations	1. Corrugations	Jalan bergelombang dengan panjang gelombang kurang dari 2 meter	Dapat menampung air sehingga mengurangi kenyamanan dan keamanan pengguna jalan
	2. Depression	Berbentuk cekungan dengan kedalaman lebih dari 2 cm	Deformasi plastis terjadi setempat dan bersifat menampung air, apabila disertai retakan kerusakan ini akan menyerapkan air
	3. Rutting	Berbentuk sejajar arah roda, terjadi pada lintasan roda	Dapat menampung air, jika bersama-sama retak akan menyerapkan air
	4. Shoving	Jalan mengembung umumnya searah arah lalu-lintas	Deformasi plastis terjadi setempat, sering terjadi pada tempat pemberhentian kendaraan, kelandaian curam, dan pada tikungan tajam. Menampung air dan jika disertai retakan akan bersifat meresapkan air
2. Cracks	1. Block	Retak berbentuk saling bersambungan membentuk kotak dengan sudut tajam	Meresapkan air dan jika dibiarkan dapat menyebabkan terjadinya pelepasan butir

Lanjutan Tabel 2.1

Jenis Kerusakan	Tipe Kerusakan	Ciri – Ciri kerusakan	Sifat Kerusakan
1. <i>Structural Defects</i>	2. <i>Crescent Shaped</i>	Berbentuk seperti bulan sabit atau berbentuk seperti huruf V dengan puncak terbalik dengan arah lalu lintas	Meresapkan air dan jika dibiarkan berkembang akan terjadi pelepasan butir dan berkembang menjadi lobang
	3. <i>Crocodile</i>	Retaknya saling berangkai membentuk serangkaian kotak-kotak kecil yang menyerupai kulit buaya, dengan lebar celah lebih besar atau sama dengan 3 mm	Meresapkan air dan jika dibiarkan dapat menyebabkan pelepasan butir
	4. <i>Diagonal</i>	Retaknya tidak bersambung, membentuk garis diagonal dengan arah sumbu jalan	Meresapkan air dan jika dibiarkan dapat menyebabkan pelepasan butir
	5. <i>Longitudinal</i>	Retak yang sejajar dengan as jalan, dapat berupa retak yang membentuk seri ataupun pararel, memiliki cabang yang terbatas	Meresapkan air dan jika dibiarkan dapat menyebabkan pelepasan butir
	6. <i>Meandering</i>	Retaknya tidak bersambung dengan arah yang tidak teratur	Meresapkan air dan jika dibiarkan dapat menyebabkan pelepasan butir
	7. <i>Transvere</i>	Retak yang tegak lurus dengan arah sumbu jalan	Meresapkan air dan jika dibiarkan dapat menyebabkan pelepasan butir
	8. <i>Edge Defects</i>	1. <i>Edge break</i> Bagian tepi dari jalan rusak atau tepinya tidak beraturan	Mengurangi lebar jalan, dapat mengalirkan air sehingga dapat menyebabkan erosi pada bahu jalan dan dapat meresapkan air
3. <i>Surface Texture Deficiencies</i>	2. <i>Edge Drop-off</i>	Kerusakan dengan jarak vertikal dari permukaan tanah ke permukaan jalan, tidak dianggap kerusakan jika patahnya kurang dari 10-15 mm	Mengurangi lebar jalan, dapat mengalirkan air sehingga dapat menyebabkan erosi pada bahu jalan dan dapat meresapkan air
	1. <i>Delamination</i>	Lepasnya permukaan lapisan jalan dengan area yang cukup luas	Jika dibiarkan terjadi akan menjadi lubang
	2. <i>Flushing</i>	Permukaan menjadi licin, atau berupa gundukan aspal pada permukaan jalan	Kerusakan ini bersifat meluas, pada temperatur tinggi aspal menjadi lunak
	3. <i>Polishing</i>	Umunya areanya akan terasa lebih lembut dan kadang-kadang mengkilap	Permukaan jalan menjadi lembut dan jika dibiarkan akan menjadi pelepasan butir

Lanjutan Tabel 2.1

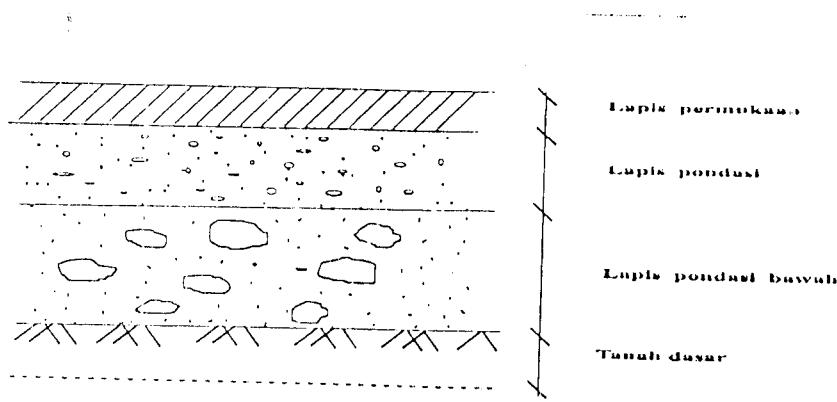
Jenis Kerusakan	Tipe Kerusakan	Ciri – Ciri kerusakan	Sifat Kerusakan
4. <i>Raveling</i>	4. <i>Raveling</i>	Mencakup areal yang luas, hilangnya atau lepasnya butiran-butiran aspal dari jalan	Permukaan jalan menjadi kasar, menampung dan meresapkan air dapat berkembang menjadi lubang
	5. <i>Stripping</i>	Hilangnya lapisan permukaan atau bahan pengikat agregrat	Mereapkan air dan jika dibiarkan terus akan berkembang menjadi lubang
5. Potholes	Pothole	Berbentuk mangkuk, ukuran bervariasi dari kecil sampai besar	Menampung dan meresapkan air
6. Patches	Patch	Area dimana lapisan aspal telah rusak dan kemudian ditambal dengan aspal, berbentuk bukit-bukit yang tidak beraturan dan setempat	Menghambat pengaliran air, jika disertai retak akan meresapkan air

Sumber: Austroad, 1987 dan OECD, 1978

Perkerasan lentur (*flexible pavement*) merupakan perkerasan yang menggunakan aspal (*bitumen*) sebagai bahan pengikat. Perkerasan lentur yang terdiri dari beberapa lapisan bahan perkerasan, menunjukkan pada jenis perkerasan ini terjadi lentur akibat beban yang bekerja. Struktur perkerasan jalan terdiri dari :

1. Lapis permukaan (*surface course*),
2. Lapis pondasi atas (*base course*),
3. Lapis pondasi bawah (*sub base course*), dan tanah dasar (*subgrade*).

Struktur perkerasan jalan dapat dilihat pada gambar 3.1. sebagai berikut :



Gambar 3.1. Struktur Perkerasan Jalan
Sumber : *Pavement Design*, Suprapto, 1972

Masing-masing mempunyai fungsi yang berbeda-beda, adapun fungsi dari masing-masing lapisan tersebut adalah sebagai berikut.

1. Lapis permukaan (*surface course*), berfungsi sebagai :
 - a. Memberikan suatu permukaan yang rata dan tidak licin,
 - b. Mendukung dan menyebabkan beban vertikal maupun horisontal/gaya geser dari beban kendaraan,
 - c. Lapisan kedap air untuk melindungi badan jalan, dan
 - d. Lapis aus.
2. Lapis pondasi atas (*base course*), berfungsi sebagai :
 - a. Lapis pendukung bagi lapis permukaan,
 - b. Pemikul beban horisontal dan vertikal, dan
 - c. Lapis pondasi bagi lapis pondasi bawah.
3. Lapis pondasi bawah (*sub base course*), berfungsi sebagai :
 - a. Menyebarluaskan beban roda,
 - b. Lapis peresapan,
 - c. Lapis pencegah masuknya tanah dasar ke lapis pondasi, dan

- d. Lapisan pertama pada pembuatan struktur perkerasan.
4. Tanah dasar (*Subgrade*)

Tanah dasar adalah permukaan tanah asli, permukaan galian atau permukaan tanah timbunan, yang dipadatkan dan merupakan permukaan tanah dasar untuk perletakan bagian-bagian perkerasan lainnya (Suprapto 1972).

Pengukuran kondisi perkerasan perlu dilakukan untuk mendapatkan kondisi perkerasan baik secara fungsional atau struktural sehingga didapatkan strategi atau langkah yang dilakukan untuk perawatan perkerasan tersebut. Pengukuran kondisi terdiri dari dua bagian yaitu destruktif dan non destruktif. Pengukuran destruktif dilakukan dengan cara melubangi jalan sehingga diketahui kondisi tiap lapis perkerasan, sedangkan pengukuran non destruktif tidak merusak perkerasan yang ada. Dalam pengukuran non destruktif beberapa kondisi perkerasan yang diukur yaitu berdasarkan kerataan jalan, kondisi kerusakan jalan, lendutan dan koefisien gesekan lapis perkerasan (OECD, 1978).

Menurut Shahin, 1994, kerataan jalan terdiri atas banyaknya gelombang acak pada panjang gelombang dan amplitude. Pengukuran kondisi non destruktif berdasarkan nilai kerataan/*Roughness* ada 3 cara yaitu *NAASRA*, *PJKI 21*, dan *PCA Roadmeter*. Dari ketiga alat pengukur kerataan/roughness tersebut *PJKI 21* dapat mencatat jarak dan nilai kerataan dengan ketelitian yang tinggi pada interval panjang ruas jalan 500 atau 1000 m yang ditampilkan pada layar peraga (monitor) tetapi biaya operasional alat *PJKI 21* cukup mahal sedangkan *NAASRA roughmeter*, hasil nilai kerataan cukup memuaskan dan biaya operasionalnya cukup murah. *NAASRA*

Roughmeter dibuat oleh *National Association of Australian State Roadway Authorities*. Alat ini merupakan salah satu alat yang digunakan untuk mengukur kerataan jalan. Alat ini terdiri dari *counter* yang berfungsi mencatat angka yang dihasilkan oleh roda, roda uji yang berjumlah delapan buah yang akan menghasilkan angka kerataan. Prinsip kerja alat ini adalah jumlah pergerakan (dalam satu arah) roda uji, dimana hasil pergerakan roda terhubung dengan kabel ke pencatat angka (*counter*) yang mencatat besarnya nilai dari pergerakan roda tersebut. Hasil dari alat ini adalah counts/km kemudian dikonversi ke *CIR* dengan satuan mm/km. Nilai *CIR* dikalibrasikan ke *RCT* (*Road Condition Index*).

Roughnessmeter harus dijalankan tepat pada jejak ban dengan kecepatan 50 km/jam di Australia (PATERSON et al, 1984) tetapi untuk daerah Indonesia direkomendasi dengan kecepatan 32 km/jam dikarenakan pertimbangan kondisi lalu-lintas dan buruknya kondisi jalan raya (COX & GENTLES, 1983)

The Indonesian Road Research Institute (DPMJ) pertama kali memperkenalkan *Roughnessmeter* ke Indonesia pada bulan Februari 1979 ketika NAASRA car meter dipasangkan kedalam sebuah mobil datsum pickup (Cox E.J, 1984)

NAASRA Roughnessmeter telah dipasangkan lebih lanjut kedalam lima buah mobil LUV pickup dan semua kendaraan itu digunakan pada DPUP *Management Assistance Work*, ditambah 2 mobil yang berasal dari DPMJ telah dikalibrasikan diwilayah Bandung (Furqon Affandi and Soeharso 1983)

Sebelum melakukan penelitian penting memastikan bahwa tekanan ban semua seimbang dan pada tekanan yang benar sebelum pengukuran. *Shock absorber* pada kendaraan faktor yang sangat penting yang akan mempengaruhi pengukuran kerataan dan mereka harus diperiksa dan diganti jika terdapat keraguan terhadapnya. Pengukuran baru diperlukan setelah penggantian cairan *shock absorber*. Namun demikian temperatur dapat mempengaruhi cairan *shock absorber* dan secara signifikan akan mempengaruhi pembacaan, maka dilakukan dulu pemanasan selama kurang lebih 20 – 30 menit sebelum pengukuran yang sebenarnya dilakukan.(Cox J.B, 1984)

