

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Infrastruktur jalan merupakan elemen penting dalam mendukung mobilitas masyarakat dan distribusi barang serta jasa. Jalan yang baik dan terawat akan memberikan kenyamanan, keselamatan, dan efisiensi bagi pengguna, sekaligus meningkatkan perekonomian daerah. Namun, kerusakan jalan yang tidak ditangani dengan baik dapat mengakibatkan peningkatan biaya perawatan, penurunan kualitas pelayanan, serta risiko kecelakaan lalu lintas.

Ruas Jalan Simpang Kumu-Kota Tengah adalah salah satu jalur utama yang memiliki tingkat lalu lintas tinggi karena berfungsi sebagai penghubung antara pusat kegiatan ekonomi, pendidikan, dan pemerintahan. Seiring waktu, kondisi jalan ini mengalami penurunan kualitas akibat berbagai faktor, seperti beban lalu lintas yang berat, perubahan cuaca, serta kurang optimalnya pemeliharaan.

Untuk mengidentifikasi tingkat kerusakan jalan, diperlukan metode yang terukur. Salah satu metode yang sering digunakan adalah *Pavement Condition Index (PCI)*. Metode ini memberikan penilaian kuantitatif terhadap kondisi permukaan jalan berdasarkan jenis, luas, dan tingkat kerusakan yang ada. Hasil penilaian *PCI* dapat menjadi dasar untuk menentukan prioritas perbaikan dan perencanaan pemeliharaan jalan secara efektif.

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis tingkat kerusakan pada ruas Jalan Simpang Kumu-Kota Tengah dengan metode *PCI*, yang mencakup pengumpulan jenis kerusakan, dan perhitungan indeks kondisi jalan. Dengan hasil analisis ini, diharapkan dapat diperoleh gambaran kondisi jalan yang sesuai sehingga dapat mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan pemeliharaan dan perbaikan yang efisien serta berkelanjutan.

Studi ini juga diharapkan dapat menjadi acuan bagi pemerintah daerah dan pihak terkait dalam mengelola aset jalan agar tetap fungsional dan memberikan manfaat bagi masyarakat.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat diajukan adalah sebagai berikut:

1. Apa jenis-jenis kerusakan perkerasan yang terjadi pada ruas Jalan Simpang Kumu-Kota Tengah?
2. Bagaimana tingkat kerusakan jalan pada ruas tersebut berdasarkan nilai *Pavement Condition Index (PCI)*?
3. Apa rekomendasi penanganan yang dapat diberikan untuk meningkatkan kondisi perkerasan jalan pada ruas Jalan Simpang Kumu-Kota Tengah?

1.3. Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengidentifikasi jenis-jenis kerusakan perkerasan jalan yang terdapat pada ruas Jalan Simpang Kumu-Kota Tengah.
2. Menentukan tingkat kondisi perkerasan jalan berdasarkan nilai *Pavement Condition Index (PCI)* untuk memberikan gambaran objektif tentang kondisi jalan saat ini.
3. Memberikan rekomendasi penanganan dan perbaikan yang sesuai berdasarkan hasil analisis tingkat kerusakan, sehingga dapat meningkatkan kualitas perkerasan jalan dan mengoptimalkan fungsinya.

Penelitian diharapkan memiliki manfaat yaitu:

1. Memberikan data akurat mengenai kondisi jalan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan terkait perencanaan, pemeliharaan, dan perbaikan jalan.
2. Meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan dengan adanya rekomendasi perbaikan jalan.
3. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam bidang teknik sipil khususnya analisis perkerasan jalan.

1.4. Batasan Masalah

Agar penelitian ini terfokus dan memiliki ruang lingkup yang jelas, berikut adalah batasan masalah yang ditetapkan:

1. Penelitian ini dilakukan pada ruas jalan simpang kumu-kota tengah di Kota Tengah sepanjang 1,4 Km, sehingga hasil analisis tidak mencakup ruas jalan lain di wilayah tersebut.
2. Analisis kerusakan jalan difokuskan pada perkerasan lentur (*flexible pavement*) yang terdapat pada ruas jalan simpang kumu-kota tengah.
3. Pengukuran dan penilaian kerusakan jalan dilakukan menggunakan metode *Pavement Condition Index (PCI)* sesuai standar, yang melibatkan identifikasi jenis kerusakan, luas kerusakan, dan tingkat keparahan kerusakan.
4. Penelitian ini tidak mencakup analisis faktor penyebab kerusakan secara rinci, seperti beban lalu lintas, kondisi tanah dasar, atau faktor cuaca.
5. Rekomendasi yang diberikan terbatas pada jenis penanganan teknis yang sesuai dengan hasil nilai *PCI*, tanpa mempertimbangkan aspek anggaran atau kebijakan pemerintah daerah secara spesifik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

1. A.Suraji dkk (2024) melakukan penelitian dengan judul “*Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI pada Jalan Perkerasan Kaku*” Jalan adalah prasarana yang digunakan dalam transportasi dan dapat berpengaruh terhadap kemajuan dalam bidang ekonomi, sosial, dan budaya. Umur suatu jalan yang telah direncanakan umumnya tidak sesuai dengan keadaan jalan di lapangan. Menilai kondisi kerusakan jalan perlu pemantauan seberapa besar kerusakan yang terjadi pada ruas jalan. Teknologi diciptakan untuk memudahkan segala sesuatu, terlebih sebagai survei kondisi perkerasan jalan raya dengan menggunakan metode *PCI (Pavement Condition Index)*. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis nilai kondisi kerusakan jalan perkerasan kaku dengan menggunakan metode *PCI*. Evaluasi kondisi permukaan perkerasan jalan menggunakan metode *PCI*, dengan data yang dihasilkan dari lapangan dan hasilnya pada formulir yang telah disediakan, kemudian dilakukan pengolahan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis kerusakan yang umum adalah *corner break, divided slab, joint seal, lane/shoulder, linear cracking, patching, spalling corner*, dan *spalling joint*. Nilai *PCI* yang dihasilkan adalah sebesar 53,99. Dari kondisi tersebut maka kondisi jalan dalam kondisi buruk.
2. F.Ramadona dkk (2023) melakukan penelitian dengan judul “*Analisis Kerusakan Jalan Raya Pada Lapis Permukaan Dengan Metode Pavement Condition Index (Pci) Dan Metode Bina Marga (Studi Kasus Ruas Jalan Landai Sungai Data Sta 0 + 000 – Sta 2 + 000)*” Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan dan nilai indeks perkerasan jalan Landai Sungai Data, sehingga dapat membandingkan nilai kondisi ruas jalan Landai Sungai Data berdasarkan dua metode yang telah ditentukan. Metode yang digunakan adalah metode *PCI (Pavement Condition Index)* dan metode Bina Marga. Penilaian kondisi jalan pada metode *PCI* adalah dengan merangking dari nilai 0-100 sedangkan metode Bina Marga berdasarkan urutan prioritas jalan dengan rentang nilai 0-7. Jenis kerusakan yang ditemukan pada

jalan Landai Sungai Data sepanjang 2 km antara lain lubang, retak blok, retak kulit buaya, dan tambalan. Pada metode *PCI* nilai rata-rata didapat adalah 68,63 yang merupakan kondisi jalan baik (*good*). Pada metode Bina Marga didapat nilai urutan prioritas sebesar 6,4 maksudnya adalah jalan berada pada pemeliharaan berkala. Setelah dibandingkan hasil penelitian kondisi ruas jalan Landai Sungai Data dengan kedua metode tersebut ternyata mendapatkan hasil dan nilai yang hampir sama, yaitu kondisi dari ruas jalan tersebut masih dalam keadaan baik namun memerlukan pemeliharaan agar tidak memperburuk kondisi jalan.

3. Rizaldi dkk (2023) melakukan penelitian dengan judul “*Analisis Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Kaku Menggunakan Metode Pci (Pavement Condition Index)*” Untuk mengetahui dan mengelompokan jenis dan tingkat kerusakan perkerasan jalan, serta menetapkan nilai kondisi perkerasan jalan tersebut, dapat dilakukan dengan menggunakan metode *PCI (Pavement Condition Index)* yang dimanamencari nilai/rating kerusakan hingga dapat mengetahui upaya perbaikannya. Berdasarkan hasil penelitian, maka upaya perbaikan dari keseluruhan segmen adalah masih dalam program pemeliharaan rutin, dikarenakan nilai kondisi perkerasan *PCI* per segmen masih dalam klasifikasi sempurna (*excellent*). Nilai *PCI (Pavement Condition Index)* untuk ruas Q-R4 jalan MUTIP 1 (*Mandalika Urban Tourism and Infrastructure Project Package I*) adalah 90,875. Dari nilai *PCI* yang didapat maka ruas jalan tersebut termasuk dalam klasifikasi sempurna (*excellent*). Dan berdasarkan nilai *PCI* tersebut maka ruas jalan ini secara keseluruhan tergolong dalam program pemeliharaan (*Pavement Condition Index*).
4. I.R.Inayah & A.Widayanti (2023) melakukan peneliitian dengan judul “*Analisis Kerusakan Jalan dan Penyebabnya di Kawasan Wisata Kabupaten Bangkalan*” Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis dan tingkat kerusakan jalan serta untuk mengetahui alternatif penanganan kerusakan jalan di kawasan wisata Kabupaten Bangkalan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi lapangan yaitu dengan melakukan survey langsung di lokasi tempat penelitian. Hasil penelitian dapat disampaikan bahwa jenis kerusakan yang paling dominan adalah jenis

kerusakan lubang, pelapukan dan butiran lepas. Kerusakan terparah berada pada segmen 58 (STA 0+5700-0+5800) dan 65 (STA 0+6400-0+6500). Strategi penanganan kerusakan jalan di kawasan wisata Bukit Jaddih, direkomendasikan dengan metode penambalan lubang dan pengaspalan (P5 dan P2).

5. W.K.Putra dkk (2022) melakukan penelitian dengan judul “*Analisis Kerusakan Jalan Perkerasan Lentur menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI)*” Secara Keseluruhan kondisi jalan Lingkar Timur I, Kec. Paalmerah Kota Jambi, yang mengalami kerusakan ringan, sedang, maupun berat pada beberapa segmen , Ruas jalan Lingkar Timur I, Kec. Paalmerah kota jambi merupakan jalan arteri primer dengan status jalan nasional dan berdasarkan letaknya di perkotaan tipe jalan 2/2, dan juga ruas jalan Lingkar Timur I merupakan jalan penghubung ke pelabuhan talang duku dimana kendaraan melewati jalan tersebut dengan bermuatan maupun tidak , jalan Lingkar Timur I terdapat ada beberapa perkantoran maupun gudang , bisa dibilang kawasan termasuk kawasan industri. pada ruas jalan tersebut terdapat kerusakan yang mengganggu kenyamanan pengendara dimana Kerusakan pada segmen tersebut dapat mengganggu aktifitas pengguna jalan sehingga dapat mempengaruhi waktu tempuh kendaraan menjadi lambat. pada ruas jalan tersebut terdapat kerusakan yang mengganggu kenyamanan pengendara dimana Kerusakan pada segmen tersebut dapat mengganggu aktifitas pengguna jalan sehingga dapat mempengaruhi waktu tempuh kendaraan menjadi lambat. Dalam beberapa tahun terdahulu terdapat kerusakan yang cukup parah beberapa titik, Jenis Kerusakan. Akibatnya mengganggu kenyamanan dalam berkendara bahkan kecelakaan . Hasil dari analisis kerusakan jalan menggunakan metode *PCI* didapatkan nilai *PCI* sebesar 67,333 dengan kondisi perkerasan baik (*good*). Berdasarkan grafik hubungan tingkat kerusakan jalan dengan kecepatan disimpulkan bahwa semakin tinggi tingkat kerusakan, maka semakin rendah nilai *PCI* dan akan berpengaruh terhadap lambatnya kecepatan kendaraan. Sebaliknya, semakin besar nilai *PCI* maka semakin rendah tingkat kerusakan dan laju kendaraan makin cepat.

6. R.Santosa dkk (2021) melakukan penelitian dengan judul “*Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI Dan Metode Bina Marga (Studi Kasus Jalan Ahmad Yani Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro)*” Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai kondisi perkerasan Jalan Ahmad Yani Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode Kualitatif dan Kuantitatif yang mengacu kepada metode *PCI (Pavement Condition Index)* dan metode Bina Marga. Jalan Ahmad Yani Kabupaten Bojonegoro dengan panjang 2.6 km dibagi menjadi beberapa segmen dengan ukuran 200 x 7,5 m per segmennya. Masing-masing segmen di evaluasi dengan mengukur dimensi, identifikasi jenis dan tingkatan kerusakannya untuk mendapatkan nilai *PCI* dan nilai Bina Marga. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 6 jenis kerusakan yang terjadi antara lain kerusakan Tambalan dan Tambalan Galian *Utilitas (Patching and Utility cut Patch)* sebesar 29,20%, Lubang (*Potholes*) sebesar 17,88%, Pelapukan dan Butiran Lepas (*Weathering and Raveling*) sebesar 6,20%, Agregat Licin (*Polished Aggregate*) sebesar 6,57%, Retak Berkelok kelok (*Meandering Crack*) sebesar 25,91%, dan Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracks*) sebesar 14,23%. Untuk penilaian kondisi ruas Jalan Ahmad Yani Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro dengan metode Bina Marga dan metode *PCI* ternyata menghasilkan penilaian yang relatif sama, dengan metode *PCI* dihasilkan penilaian yang lebih detail dengan hasil “BAIK” dengan cara penanganan secara berkala, sedangkan metode Bina Marga dihasilkan penilaian yang lebih baik dengan hasil “Prioritas 7” dimana cara penanganan prioritas tersebut dengan cara pemeliharaan rutin. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa metode penilaian kerusakan jalan disarankan menggunakan metode *PCI*. Sementara jenis pemeliharaan yang dapat dilakukan untuk memperbaiki tingkat layanan jalan antara lain dengan memberi lapis tambahan, memperbaiki dan menambahkan drainase, retakan diisi cairan aspal hotmix, serta diberi tambalan pada setiap kerusakan agar tidak meluas.
7. M.F.Romadhon dkk (2021) melakukan penelitian dengan judul “*Analisis kondisi kerusakan jalan pada ruas jalan Kadudampit dengan metode Pavement Condition Index (PCI)*” Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi

kerusakan perkerasan jalan dan bentuk penanganannya. Metode (*Pavement Condition Index*) adalah sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan luas kerusakan yang terjadi, dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan. Sepanjang 8,1 km jalan Kadudampit yang menjadi sampling lokasi penelitian, ruas jalan dibagi menjadi 27 segmen, setiap segmen mempunyai panjang 300 m, dimulai dari STA awal 0+000 - 0+300 sampai STA terakhir 7+800 - 8+100. Hasil penelitian diketahui bahwa jenis kerusakan yang dapat ditemukan pada ruas jalan Kadudampit antara lain: tambalan, lubang, retak memanjang/melintang, pengausan agregat, cekungan, retak pinggir, retak buaya, keriting, dan pelepasan butir. Metode penanganan kerusakan ruas jalan Kadudampit yang dapat dilakukan berdasarkan Metode *PCI* yaitu Pemeliharaan pada segmen 1, 7, 15 dan 24. Pemeliharaan Berkala (Periode) pada segmen 4, 5, 6, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 25, 26 dan 27. Peningkatan (rekonstruksi) pada segmen 2, 3, 8, 9, 11, 12, 19, 22 dan 23.

8. A.D.Fatikasari (2021) melakukan penelitian dengan judul “*Analisa Tingkat Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI Untuk Mengevaluasi Kondisi Jalan di Raya Cangkring, Kecamatan Krembung, Kabupaten Sidoarjo*” Tahapan dalam mengevaluasi kondisi jalan adalah dengan melakukan penilaian terhadap kondisi eksisting jalan. Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi permukaan jalan dengan melakukan pengamatan secara visual di Jalan Raya Cangkring. Metode yang akan digunakan yaitu metode *Pavement Condition Index (PCI)*. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi jenis kerusakan, mengetahui persentase kerusakan serta mengetahui nilai indeks kondisi permukaan perkerasan lentur ruas di Jalan Raya Cangkring, Kecamatan Krembung, Kabupaten Sidoarjo. Dari hasil penelitian didapatkan nilai *Pavement Condition Index (PCI)* Jalan Raya Cangkring yaitu 18,4 menunjukkan bahwa kondisi perkerasan jalan adalah gagal (*failed*). Penanganan yang dapat dilakukan untuk memperbaiki jalan tersebut adalah dengan melakukan rekonstruksi jalan.
9. R.Lasarus dkk (2020) melakukan penelitian dengan judul “*Analisa Kerusakan Jalan Dan Penanganannya Dengan Metode Pci (Pavement Condition Index) (Studi Kasus: Ruas Jalan Kauditan (By Pass) – Airmadidi ; Sta 0+770 – Sta*

3+770)'' Dalam penelitian ini ruas jalan yang akan di tinjau yaitu Ruas Jalan Kauditan (by pass) – Airmadidi ; STA 0+770 – STA 3+770, ruas jalan ini merupakan penghubung antara 2 kota besar yaitu Manado dan Bitung, dimana kota Bitung merupakan kota industri dan pelabuhan terbesar yang ada di Sulawesi Utara. Hal ini menjadikan ruas jalan Manado – Bitung harus memikul beban lalu lintas yang besar. Penelitian ini dilakukan langsung secara visual dengan panjang ruas jalan yang diamati sepanjang 3km dan dibagi menjadi 60 segmen dengan ukuran persegmen 50 x 6. Untuk analisa beban yang diterima di ruas jalan yang diteliti, dilakukan survey lalu lintas 12 jam selama 3 hari didapat 3.645.267,17 ESAL. Dari hasil penelitian didapat Nilai *Index* kondisi Perkerasan dengan menggunakan metode *PCI* pada tahun 2020 sebesar 76,7 (Sangat Baik) dengan beban ESA/Tahun kumulatif dari tahun terakhir dilakukan Overlay sebesar 22.155.288,47 ESAL.

10. Rafiko yahya, Mohamad Yusri bin Aman, Aji Suraji, Abdul Halim (2019) melakukan penelitian dengan judul “*Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) Dan Surface Distress Index (SDI)*” 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 %.
11. H.F.Betaubun & J.Paresa (2019) melakukan penelitian dengan judul “*Analisa Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Pcidanasphalt Institute Ms-17*” Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui jenis kerusakan permukaan

perkerasan jalan yang terjadi pada Jalan Trans Papua, selain itu juga untuk mengetahui berapa nilai kerusakan perkerasan jalan yang terjadi pada Jalan Trans Papua dengan menggunakan Metode *PCI* dan Metode *Asphalt Institute MS- 17*. Pengumpulan data menggunakan metode survei, data yang dikumpulkan adalah primer dan sekunder. Berdasarkan hasil analisa, pengambilan data dilakukan di Jalan Trans Papua pada STA. 1+350– 3+430 sepanjang 2080 m, kerusakan yang terjadi sebesar 220 m², kerusakan jalan yang terjadi di Jalan Trans Papua adalah tambalan, lubang, retak memanjang, drainase buruk, dan kenyamanan berkendara. Dari hasil perhitungan dengan menggunakan Metode *PCI* didapatkan nilai kondisi jalan untuk nilai *PCI* Jalan Trans Papua adalah 39,824 maka jenis pemeliharaan yang sesuai yaitu tambalan. Sedangkan untuk Metode *Asphalt Institute MS- 17* didapatkan nilai kondisi jalan 78,440 maka jenis pemeliharaan yang sesuai yaitu tambalan dan lapis tambah.

2.2. Keaslian Penelitian

Penelitian ini memang mempunyai kemiripan dengan penelitian terdahulu tetapi dipertegas lagi terhadap perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya diantaranya yaitu:

- a. Tempat penelitian dilakukan di jalan simpang kumu-kota tengah.
- b. Metode yang digunakan pada penelitian kali menggunakan metode *Pavement Condition Index (PCI)*

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1. Definisi Jalan

Definisi jalan menurut UU RI No. 38 Tahun 2004 tentang jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas yang berada, di atas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah, dan diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. Jalan umum adalah jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum, jalan khusus adalah jalan yang dibangun oleh instansi, badan usaha, perseorangan, atau kelompok masyarakat untuk kepentingan sendiri.

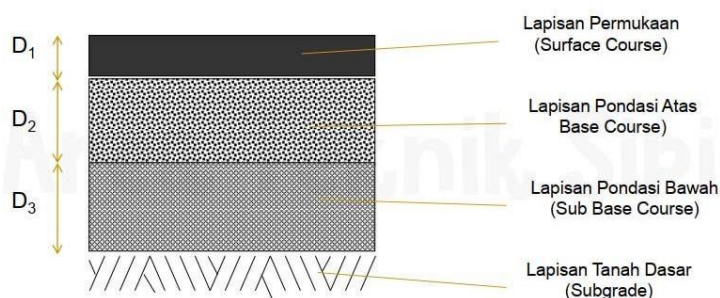
Sedangkan definisi jalan menurut UU RI No. 22 Tahun 2009 tentang jalan adalah seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel.

3.2. Perkerasan Lentur (*Fleksibel Pavement*)

Jalan merupakan suatu elemen pada transportasi yang dijadikan tempat memperlancar kegiatan perekonomian dalam pemindahan penumpang dan barang dari suatu daerah kedaerah lainnya. Dalam Transportasi jalan memegang peran penting dalam sektor kelangsungan disstribusi barang dan jasa dengan atau tanpa alat angkut ke tempat lain.

Konstruksi jalan adalah suatu struktur pada jalan yang terdiri dari lapisan perkerasan untuk menunjang beban lalu lintas diatasnya. Konstruksi perkerasan lentur merupakan konstruksi yang menggunakan bahan pengikat berupa aspal. Lapisan-lapisan perkerasan bersifat menopang dan menyalurkan beban lalu lintas ke pondasi dasar (Sukirman, 1995). Pada umumnya, pemilihan perkerasan lentur baik digunakan pada jalan yang dilalui beban lalu lintas ringan sampai sedang berupa jalan perkotaan, perkerasan bahu jalan, jalan dengan sistem utilitas terletak

di bawah perkerasan jalan atau perkerasan dengan konstruksi bertahap. Tipikal komponen struktur perkerasan lentur dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut :



Gambar 3. 1 komponen Struktur Perkerasan Lentur

3.3. Klasifikasi Jalan

3.3.1. Klasifikasi Jalan Menurut Fungsi

Didalam pasal 6 dan pasal 9 Peraturan Pemerintah No 34 tahun 2006 tentang jalan dijelaskan bahwa fungsi jalan terdapat pada sistem jaringan jalan 6 primer dan sistem jaringan jalan sekunder yang merupakan satu kesatuan jaringan jalan yang terjalin dalam hubungan hierarki. Adapun pengertian dari sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan sekunder sebagai berikut :

1. Sistem jaringan jalan primer merupakan sistem jaringan jalan yang menghubungkan antar kawasan perkotaan yang diatur secara berjenjang sesuai dengan peran perkotaan yang dihubungkannya. Untuk melayani lalu lintas menerus maka ruas-ruas jalan dalam sistem jaringan jalan primer tidak terputus walaupun memasuki kawasan perkotaan.
2. Sistem jaringan jalan sekunder merupakan sistem jaringan jalan yang menghubungkan antar kawasan di dalam perkotaan yang diatur secara berjenjang sesuai dengan fungsi kawasan yang dihubungkannya.

Jalan umum menurut fungsinya berdasarkan pasal 8 Undang-undang No 38 tahun 2004 tentang jalan dikelompokkan menjadi beberapa yaitu :

1. Jalan arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.
2. Jalan kolektor merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.
3. Jalan lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

3.3.2. Klasifikasi Jalan Menurut Sistem Jaringan Jalan

Sistem jaringan jalan disusun dengan mengacu pada rencana tata ruang wilayah dan dengan memperhatikan keterhubungan antara kawasan dan/atau dalam perkotaan, dan kawasan perdesaan.

1. Sistem jaringan jalan primer

Disusun berdasarkan rencana tata ruang dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan.

2. Sistem jaringan jalan sekunder

Disusun berdasarkan rencana tata ruang wilayah kabupaten/kota dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan yang menghubungkan secara terus menerus kawasan yang mempunyai fungsi primer, fungsi sekunder kesatu, fungsi sekunder kedua, fungsi sekunder ketiga, dan seterusnya sampai ke persil.

3.3.3. Klasifikasi Jalan Menurut Kelas

Pengaturan kelas jalan berdasarkan spesifikasi penyediaan prasarana jalan. Semakin berat kendaraan yang melalui suatu jalan, maka berat pula syarat-syarat yang ditentukan untuk pembuatan jalan yaitu :

1. Kelas I

Kelas ini mencakup semua jalan utama yang dimaksudkan untuk dapat melayani lalu lintas cepat dan berat. Dalam komposisi lalu lintasnya tidak terdapat kendaraan lambat dan kendaraan tidak bermotor. Jalan raya dalam kelas ini merupakan jalan-jalan raya yang berjalur banyak dengan konstruksi perkerasan dari jenis yang terbaik dalam arti tingginya tingkat pelayanan terhadap lalu lintas.

2. Kelas II

Kelas jalan ini mencakup semua jalan-jalan sekunder. Dalam komposisi lalu lintasnya terdapat lalu lintas lambat. Kelas jalan ini, selanjutnya berdasarkan komposisi dan sifat lalu lintasnya, dibagi dalam tiga kelas, yaitu kelas IIA, IIB, IIC.

a. Kelas IIA

Kelas IIA adalah jalan-jalan raya sekunder dua jalur atau lebih dengan konstruksi permukaan jalan dari jenis aspal beton (hot mix) atau yang setaraf, dimana dalam komposisi lalu lintasnya terdapat kendaraan lambat tetapi, tanpa kendaraan yang tidak bermotor. Untuk lalu lintas lambat, harus disediakan jalur tersendiri.

b. Kelas IIB

Kelas IIB adalah jalan-jalan raya sekunder dua jalur dengan konstruksi permukaan jalan dari penetrasi berganda atau yang setaraf di mana dalam komposisi lalu lintasnya terdapat kendaraan lambat, tetapi tanpa kendaraan yang tak bermotor.

c. Kelas IIC

Kelas IIC adalah jalan-jalan raya sekunder dua jalur dengan konstruksi permukaan jalan dari jenis penetrasi tunggal di mana dalam komposisi lalu lintasnya terdapat kendaraan lambat dari kendaraan tidak bermotor.

3. Kelas III

Kelas jalan ini yang mencakup semua jalan-jalan penghubung dan merupakan konstruksi jalan berjalur Tunggal atau dua, konstruksi permukaan jalan yang paling tinggi adalah pelaburan aspal.

3.3.4. Klasifikasi Jalan Menurut Status

Jalan menurut statusnya dikelompokkan kedalam jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kota dan jalan desa.

1. Jalan nasional

Merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam system jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.

2. Jalan provinsi

Merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan primer yang menghubungkan ibu kota provinsi dengan ibu kota kabupaten/kota, antar ibu kota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi.

3. Jalan kabupaten

Merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk dalam jalan nasional dan jalan provinsi, yang menghubungkan ibu kota kabupaten dengan ibu kota kecamatan, antar ibu kota kecamatan, ibu kota kabupaten, dengan pusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.

4. Jalan kota

Adalah jalan umum dalam sistem jaringan 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.

5. Jalan desa

Merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antarpermukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan.

3.4. Kerusakan Perkerasan Jalan

Kerusakan perkerasan jalan adalah kondisi di mana struktur permukaan jalan mengalami penurunan kualitas atau performa sehingga tidak lagi berfungsi secara optimal untuk mendukung lalu lintas. Kerusakan ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti beban kendaraan, kondisi cuaca, desain yang kurang baik, atau perawatan yang tidak memadai. Kerusakan dikonstruksi perkerasan jalan biasanya dapat ditimbulkan oleh:

1. Lalu lintas, yang dapat berupa peningkatan beban dan repetisi beban.
2. Air, sistem drainase jalan yang tidak baik naiknya air akibat tidak maksimal kinerja drainase.
3. Material konstruksi perkerasan yang kurang baik,
4. Iklim
5. Kondisi tanah dasar yang tidak stabil.
6. Proses pemadatan lapisan diatas tanah yang kurang baik.

3.5. Jenis Kerusakan Perkerasan Lentur

Untuk mengevaluasi kondisi perkerasan jalan, perlu diketahui jenis-jenis kerusakan pada perkerasan lentur dan Tingkat kerusakan dari masing-masing jenis kerusakan tersebut. Selanjutnya akan dijelaskan aspek-aspek yang terkait dengan masing-masing jenis kerusakan jalan.

3.5.1. Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracks*)

Retak kulit buaya adalah serangkaian retak memanjang melebar maupun memanjang yang membentuk banyak sisi menyerupai kulit buaya dengan lebar celah lebih besar atau sama dengan 3 mm. Retak ini disebabkan oleh kelelahan akibat beban lalu-lintas berulang-ulang, defleksi berlebihan, modulus dari material lapis pondasi rendah, pelapukan permukaan atau gerakan lapisan bawah yang berlebihan.

Menurut Shahin (1994), identifikasi tingkat kerusakan retak kulit buaya ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 3. 1 Identifikasi Tingkat Kerusakan *Aligator Cracking*

Tingkat Kerusakan	Keterangan	Pilihan untuk Perbaikan
<i>L</i>	Halus, retak lembut/halus memanjang sejajar satu tangan yang lain, dengan atau tanpa behubungan satu sama lain. Retakan tidak mengalami pecah.	Belum perlu diperbaiki, penutup permukaan dengan lapisan tambahan (<i>overlay</i>)
<i>M</i>	Retak kulit buaya ringan terus berkembang ke dalam pola atau jaringan retakan yang di ikuti retak ringan	Penambahan persial, atau diseluruh kedalaman, rekontruksi
<i>H</i>	Jaringan dan pola telah berlanjut, sehingga pecahan-pecahan dapat diketahui dengan mudah, pinggir kerusakan mengalami pecah dan terlepas dari lapis perkerasan.	Penambahan persial, atau diseluruh kedalaman, rekontruksi

Sumber: Shahin (1994)



Gambar 3. 2 Retak Kulit Buaya

3.5.2. Retak Kotak-kotak (*Block Cracking*)

Retak kotak-kotak adalah retakan yang saling berhubungan dan membentuk beberapa bagian persegi. Ukuran sisi blok umumnya 0,2 – 3 meter. Retak blok merupakan akibat susut aspal yang disebabkan oleh perubahan temperatur.

Menurut Shahin (1994), identifikasi tingkat kerusakan retak kotak-kotak ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 3. 2 Identifikassi Tingkat Kerusakan *Block Cracking*

Tingkat Kerusakan	Keterangan	Pilihan untuk Perbaikan
<i>L</i>	Retak Tingkat kerusakan rendah	Penutupan retak
<i>M</i>	Retak Tingkat kerusaskan sedang	Lapisan tambahan
<i>H</i>	Retak Tingkat kerusakan tinggi	Lapisan tambahan

Sumber: Shahin (1994)



Gambar 3. 3 Retak kotak-kotak

3.5.3. Amblas (*Depression*)

Amblas artinya penurunan perkerasan yang terjadi di area terbatas yang mungkin dapat diikuti menggunakan retakan penurunan. Faktor penyebab kerusakan merupakan beban lalu-lintas berlebihan serta penurunan sebagian dari perkerasan akibat lapisan di bawah perkerasan mengalami penurunan.

Menurut Shahin (1994), identifikasi tingkat kerusakan amblas ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 3. 3 Identifikasi Tingkat Kerusakan *Depression*

Tingkat Kerusakan	Keterangan	Pilihan untuk Perbaikan
<i>L</i>	Kedalaman maksimum amblas ½-1 inchi (13-25 mm)	Belum perlu diperbaiki
<i>M</i>	Kedalaman maksimum amblas 1-2 inchi (25-51 mm)	Penambalan parsial
<i>H</i>	Kedalaman maksimum amblas >2 inchi (51 mm)	Penambalan seluruh

Sumber: Shahin (1994)



Gambar 3. 4 Amblas

3.5.4. Retak Pinggir (*Edge Cracking*)

Terjadi sejajar dengan tepi perkerasan. Penyebabnya berupa kurangnya dukungan dari area bahu jalan. Menurut Shahin (1994), identifikasi tingkat kerusakan retak pinggir ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 3. 4 Identifikasi Tingkat Kerusakan *Edge Cracking*

Tingkat Kerusakan	Keterangan	Pilihan untuk Perbaikan
<i>L</i>	Retak sedikit sampai sedang dengan tanpa pecahan atau butiran lepas	Belum perlu diperbaiki
<i>M</i>	Retak sedang beberapa pecahan dan butiran lepas	Penutup retak
<i>H</i>	Banyak pecahan atau butiran lepas di sepanjang tepi perkerasan	Penambalan parsial

Sumber: Shahin (1994)



Gambar 3. 5 Retak Pinggir

3.5.5. Retak Jalur/Bahu Turun (*Lane/Shoulder Drop-Off*)

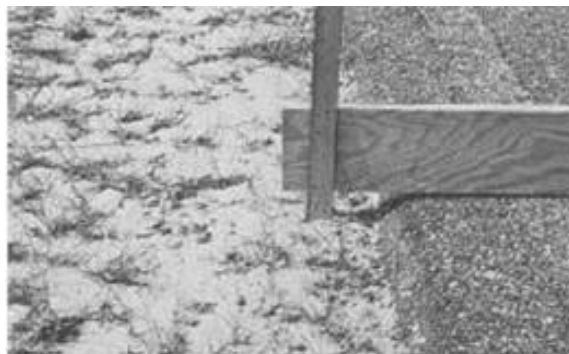
Jalur/bahu turun adalah perbedaan elevasi antara pinggir perkerasan dan bahu jalan. Bahu jalan relatif terhadap pinggir perkerasan. Hal ini dianggap tidak penting bila perbedaan ketinggian antara bahu jalan dan permukaan jalan kurang dari 10 sampai 15 mm.

Menurut Shahin (1994), identifikasi tingkat kerusakan retak bahu turun ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 3. 5 Identifikasi Tingkat Kerusakan *Lane/Shoulder Drop-Off*

Tingkat Kerusakan	Keterangan	Pilihan untuk Perbaikan
<i>L</i>	Beda elevasi antara pinggir perkerasan dan bahu jalan 1-2 inchi (25-51 mm)	Perataan kembali dan bahu diurug agar elevasi sama dengan tinggi jalan
<i>M</i>	Beda elevasi >2-4 inchi (51-102 mm)	
<i>H</i>	Beda elevasi >4 inchi (102 mm)	

Sumber: Shahin (1994)



Gambar 3. 6 Retak Jalur/Bahu turun

3.5.6. Retak Memanjang/Melintang (*Longitudinal/Transverse Cracking*)

Retak melintang merupakan retakan tunggal (tidak bersambung satu sama lain) yang melintang perkerasan. Ketika tegangan dan regangan yang disebabkan oleh suhu atau lalu lintas melebihi kekuatan tarik atau kelelahan campuran aspal padat, perkerasan akan retak. Retak macam ini biasanya berjarak mendekati sama. Retak melintang biasanya muncul pada kisaran lebar 15-20 m *Lavin* (2003). Seiring waktu, retak melintang berkembang pada interval jarak yang lebih pendek. Retak awalnya muncul sebagai retak lembut, yang akan melebar seiring waktu.

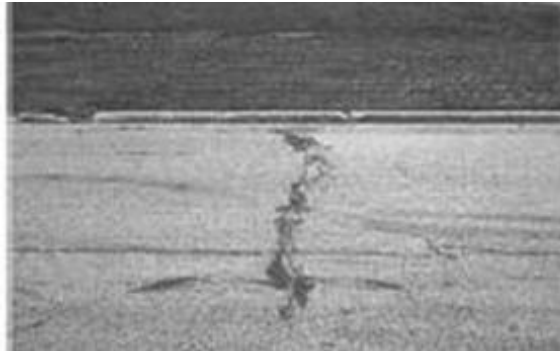
Menurut Shahin (1994) dalam hardiyatmo (2007), identifikasi tingkat kerusakan retak bahu turun ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 3. 6 Identifikasi Tingkat Kerusakan *Edge Cracking*

Tingkat Kerusakan	Keterangan	Pilihan untuk Perbaikan
<i>L</i>	Satu dari kondisi ini terjadi: 1. Retak tak berisi, lebar < 3/8 in. (10 mm), atau 2. Retak terisi sembarang lebar (pengisi kondisi bagus)	Belum perlu diperbaiki, pengisian retak (<i>Seal Crack</i>)
<i>M</i>	Satu dari kondisi ini terjadi: 1. Retak berisi, lebar 3/8 in-3 in. (10-76 mm) 2. Retak tak terisi, sembarang lebar sampai 3 in. (76 mm) dikelilingi retak acak ringan 3. Retak terisi, sembarang lebar dikelilingi retak agak acak	Penutupan retakan
<i>H</i>	Satu dari kondisi ini terjadi: 1. Sembarang retak terisi atau tak terisi dikelilingi oleh retak acak, kerusakan sedang sampai tinggi	Penutupan retakan, penambalan kedalaman parsial

	2. Retak tak terisi >3 in. (76 mm) 3. Retak sembarang lebar dikelilingi retak agak acak.	
--	---	--

Sumber: Shahin (1994)



Gambar 3. 7 Retak memanjang

3.5.7. Tambalan Dan Tambalan Galian Utilitas (*Patching and Utility Cut Patching*)

Tambalan adalah penutupan bagian perkerasan yang mengalami perbaikan. Kerusakan tambalan bisa disertai atau tidak disertai dengan hilangnya kenyamanan kendaraan (kegagalan fungsi) atau kerusakan struktur perkerasan. Kerusakan tambalandapat terjadi karena permukaannya yang menonjol atau amblas terhadap permukaan perkerasaan. Jika tambalan rusak, maka kerusakan tersebut belum tentu disebabkan oleh lapisan yang masih utuh.

Menurut Shahin (1994), identifikasi tingkat kerusakan tambalan dan tambalan galian utilitas ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 3. 7 Identifikasi Tingkat Kerusakan Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas

Tingkat Kerusakan	Keterangan	Pilihan untuk Perbaikan
<i>L</i>	Retak sedikit sampai sedang dengan tanpa pecahan atau butiran pecahan.	Belum perlu diperbaiki,
<i>M</i>	Retak dengan beberapa pecahan dan butiran lepas	Penutupan retakan
<i>H</i>	Banyak pecahan atau butiran lepas di sepanjang tepi perkerasan.	Penambalan kedalam parsial

Sumber: Shahin (1994)



Gambar 3. 8 Tambalan dan Tambalan Galian

3.5.8. Agregat Licin (*Polished Aggregate*)

Agregat licin merupakan licinnya permukaan perkerasan akibat ausnya agregat di permukaan. Kecenderungan perkerasan perkerasan licin dipengaruhi oleh sifat-sifat geologi dan agregat. Akibat pelicinan agregat oleh lalu lintas, aspal pengikat akan hilang dan permukaan jalan menjadi licin, terutama setelah hujan, sehingga membahayakan kendaraan.

Menurut Shahin (1994), identifikasi tingkat kerusakan agregat licin ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 3. 8 Identifikasi Tingkat Kerusakan *Polished Aggregate*

Tingkat Kerusakan	Keterangan	Pilihan untuk Perbaikan
	Tidak ada definisi derajat kerusakan. Tetapi, derajat kelicinan harus Nampak signifikan, sebelum dilibatkan dalam survei kondisi dan dinilai sebagai kerusakan.	Belum perlu diperbaiki, perawatan permukaan mill dan lapisan

Sumber: Shahin (1994)



Gambar 3. 9 Kerusakan *Polished Aggregate*

3.5.9. Lubang (*Pothole*)

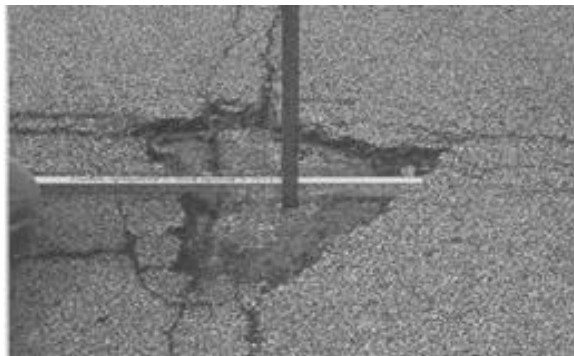
Lubang adalah lekukan yang terbentuk pada permukaan akibat hilangnya lapisan aus dan material lapis pondasi (*base*). Cacat lubang kecil biasanya berdiameter kurang dari 0,9 m, berbentuk mangkuk, dan mungkin dapat berhubungan atau tidak berhubungan dengan kerusakan permukaan lainnya. Galian utilitas atau tambalan di area perkerasan yang telah ada dapat menimbulkan lubang.

Menurut Shahin (1994), identifikasi Tingkat kerusakan lubang ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 3. 9 Identifikasi Tingkat Kerusakan *Pothole*

Kedalaman Maksimum	Diameter Rata-Rata Lubang		
	4-8 inchi (102- 203 mm)	8-18 inchi (203-457 mm)	18-30 inchi (457- 762 mm)
$\frac{1}{2}$ -1 in (12,7-25,4 mm)	<i>L</i>	<i>L</i>	<i>M</i>
>1-2 on (25,4-50,8 mm)	<i>L</i>	<i>M</i>	<i>H</i>
>2 in (>50,8 mm)	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>H</i>
<i>L</i> : belum perlu diperbaiki <i>M</i> : penambalan parsial <i>H</i> : penambalan diseluruh kedalaman			

Sumber: Shahin (1994)



Gambar 3. 10 Kerusakan Lubang

3.5.10. Sungkur (*Shoving*)

Sungkur adalah perpindahan permanen secara local dan memanjang daeri permukaan perkerasan yang disebabkan oleh beban lalu lintas. Sungkur biasanya juga terjadi pada perkerasan aspal yang berbatasan denggan perkerasan beton semen Portland (PPC). Perkerasan beton bertambah Panjang (oleh kenaikan suhu) dan menekan perkerasan aspal, sehingga terjadi sungkur.

Menurut Shahin (1994), identifikasi Tingkat kerusakan sungkur ditunjukan pada tabel berikut:

Tabel 3. 10 Identifikasi Tingkat Kerusakan *Shoving*

Tingkat Kerusakan	Keterangan	Pilihan untuk Perbaikan
<i>L</i>	Sungkur menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan.	Belum perlu diperbaiki,
<i>M</i>	Sungkur menyebabkan cukup gangguan kenyamanan kendaraan.	Penambalan parsial
<i>H</i>	Sungkur menyebabkan gangguan besar pada kenyamanan kendaraan.	Penambalan parsial

Sumber: Shahin (1994)



Gambar 3. 11 Sungkur

3.5.11. Alur (*Rutting*)

Alur adalah deformasi permukaan perkerasan aspal, berupa penurunan perkerasan kearah memanjang pada lintasan roda kendaraan. Distorsi permukaan jalan yang berulang pada lintasan roda sejajar dengan sumbu jalan. Gerakan ke atas perkerasan dapat timbul di sepanjang tepi alur.

Menurut Shahin (1994), identifikasi Tingkat kerusakan alur ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 3. 11 Identifikasi Tingkat Kerusakan *Rutting*

Tingkat Kerusakan	Keterangan	Pilihan untuk Perbaikan
<i>L</i>	Kedalaman alur rata-rata $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ in (6-13 mm)	Belum perlu diperbaiki,
<i>M</i>	Kedalaman rata-rata $\frac{1}{2}$ -1 in (13-25,5 mm)	Penambalan dangkal
<i>H</i>	Kedalaman alur rata-rata >1 inci	Penambalan dangkal

Sumber: Shahin (1994)



Gambar 3. 12 Alur

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

Pelapukan dan butiran lepas adalah kerusakan aspal yang disebabkan pelepasan partikel agregat yang berkelanjutan dari permukaan perkerasan menuju ke bawah atau dari pinggir ke dalam. Karena ikatan yang lemah antara partikel agregat, butiran agregat secara bertahap lepas dari permukaan perkerasaan.

Menurut Shahin (1994), identifikasi Tingkat kerusakan pelapukan ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 3. 12 Identifikasi Tingkat Kerusakan Pelapukan

Tingkat Kerusakan	Keterangan	Pilihan untuk Perbaikan
<i>L</i>	Agregat atau bahan pengikat mulai lepas. Di beberapa tempat, permukaan mulai berlubang. Jika ada tumpahan oli, genangan oli dapat ditembus mata uang logam.	Belum perlu diperbaiki,
<i>M</i>	Agregat atau pengikat telah lepas. Tekstur permukaan agak kasar dan berlubang. Jika ada tumpahan oli permukaannya lunak, dan dapat ditembus mata uang logam	Penutupan permukaan
<i>H</i>	Agregat atau pengikat banyak yang lepas. Tekstur permukaan kasar dan mengakibatkan lubang dengan diameter <10mm kedalaman 13mm lubang dengan luas lebih besar dari ukuran ini dihitung sebagai kerusakan lubang	Lapis tambahan; penutupan permukaan

Sumber: Shahin (1994)



Gambar 3. 13 Kerusakan Pelapukan dan Butiran lepas

3.5.13. Pemeliharaan Kerusakan Permukaan

Pemeliharaan jalan yaitu berupa penanganan yang dapat dilakukan menyesuaikan identifikasi jenis kerusakan.

Tabel 3. 13 Penanganan jenis kerusakan

Jenis Kerusakan	Jenis Penanganan
Retak halus	Penutupan retak
Retak kulit buaya	Dibongkar bagian rusak kemudian dilapisi kembali
Retak pinggir	Isi celah dengan campuran aspal cair dan pasir
Retak sambungan jalan	Mengisi celah dengan campuran aspal cair dan pasir
Retak refleksi	isi celah dengan aspal cair dan pasir maupun membongkar dan melapisi kembali
Retak bahu jalan	Mengisi celah dengan aspal cair dan pasir maupun membongkar dan melapisi kembali
Retak slip	Membongkar bagian rusak kemudian dilapisi kembali
Retak susut	Mengisi celah dengan campuran aspal cair dan pasir
Alur	Memberi lapisan tambahan dari lapis permukaan
Keriting/bergelombang	Dibongkar lalu diberi lapis permukaan baru
Sungkur	Dibongkar lalu diberi lapis permukaan baru
Amblas	Untuk dimensi $\leq 5\text{cm}$ bagian rendah diisi dengan bahan lapen, laston atau lataston. Untuk dimensi $\geq 5\text{cm}$ amblas dibongkar dan diberi lapisan baru.
Lubang	Dibongkar kemudian diisi dengan campuran baru kemudian dipadatkan kembali
Pengausan	Menutup lapisan dengan latasir, buras dan latasbun
Kegemukan	Dibongkar kemudian diberi lapisan penutup
Stripping	Dibongkar kemudian diratakan dan dipadatkan lalu diberi lapis permukaan
Penanaman utilitas	Dibongkar dan diganti dengan lapis yang sesuai.

Sumber: Manual Pemeliharaan Jalan No: 03/MN/B/1983.

3.6. Metode *Pavement Condition Index (PCI)*

(*PCI*) merupakan perkiraan syarat jalan dengan sistem rating buat menyatakan kondisi perkerasan yang sesungguhnya menggunakan data yang bisa dianggap serta objektif. Metode *PCI* dikembangkan di Amerika *U.S Army Corp of Engineers* buat perkerasan bandara, jalan raya serta area parkir, sebab menggunakan metode ini diperoleh data dan perkiraan syarat yang akurat sesuai menggunakan syarat pada lapangan. taraf *PCI* dituliskan pada tingkat 0 - 100. berdasarkan Shahin (1994) syarat perkerasan jalan dibagi pada beberapa tingkat seperti table 3.2 berikut:

Tabel 3. 14 Nilai *PCI* dan Kondisi Perkerasan

<i>PCI</i>	<i>Rating</i>	<i>Colour</i>
85-100	<i>Excelent</i> (sempurna)	<i>Dark Green</i> (hijau tua)
70-85	<i>Verry Good</i> (sangat baik)	<i>Light Green</i> (hijau muda)
55-70	<i>Good</i> (baik)	<i>Yellow</i> (kuning)
40-55	<i>Fair</i> (rata-rata)	<i>Light Red</i> (merah terang)
25-40	<i>Poor</i> (jelek)	<i>Medium Red</i> (merah sedang)
10-25	<i>Very Poor</i> (sangat jelek)	<i>Dark Red</i> (merah gelap)
0-10	<i>Failed</i> (gagal)	<i>Dark Grey</i> (abu-abu gelap)

Sumber : Shanin, 1994

Langkah berikutnya adalah menghitung nilai *PCI* untuk tiap-tiap sampel unit dari ruas-ruas jalan, berikut ini akan disajikan cara penentuan nilai *PCI*:

1. Mencari Presentase Kerusakan (*Density*)

Density adalah presentase luas kerusakan terhadap luas sampel unit yang ditinjau, density diperoleh dengan cara membagi luas kerusakan dengan luas sampel unit. Rumus mencari nilai density:

$$Density = \frac{Ad}{As} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

Dengan:

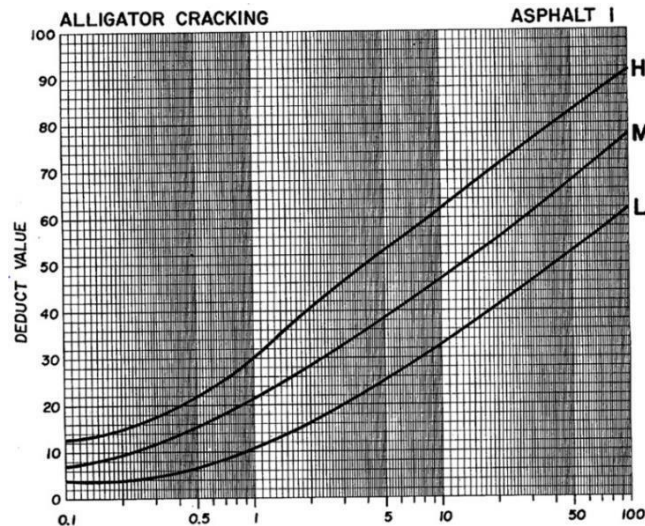
Ad = luas kerusakan

As = luas Sampel unit

2. Menentukan *Deduct Value*

Deduct Value atau nilai pengurangan adalah suatu nilai yang diperoleh dari kurva hubungan *density* dengan *severity level* (Tingkat keparahan). Masing-masing jenis kerusakan memiliki kurva yang berbeda-beda. Nilai yang diperoleh kemudian akan digunakan sebagai nilai pengurang dari tiap jenis kerusakan.

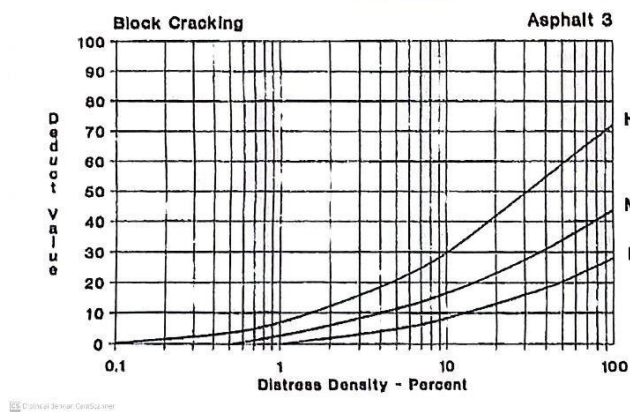
Grafik *deduct value (DV)* pada *alligator cracking* menunjukkan penurunan nilai kondisi perkerasan jalan akibat retak buaya. Grafik ini biasanya menggambarkan hubungan antara tingkat keparahan dan luas retakan dengan nilai pengurangan kondisi jalan. Semakin luas dan parah *alligator cracking*, semakin besar *deduct value*-nya, yang berarti kondisi jalan semakin buruk.



Gambar 3. 14 Deduct Value Alligator Cracking

Sumber: Shahin (1994)

Grafik *deduct value (DV)* pada *block cracking* menunjukkan penurunan kualitas perkerasan jalan akibat retak blok. Grafik ini menggambarkan hubungan antara luas dan tingkat keparahan retakan dengan nilai pengurangan kondisi jalan. Semakin luas dan parah *block cracking*, semakin besar *deduct value*-nya, yang berarti kondisi jalan semakin memburuk.

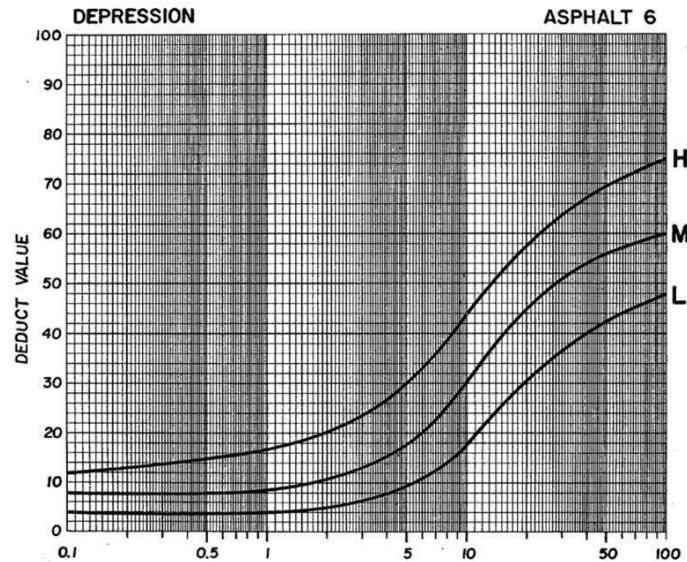


Gambar 3. 15 Deduct Value Block Cracking

Sumber: Shahin (1994)

Grafik *deduct value (DV)* pada *depression* menunjukkan penurunan nilai kondisi perkerasan jalan akibat adanya cekungan atau penurunan permukaan. Grafik ini menggambarkan hubungan antara tingkat keparahan dan luas area yang mengalami *depression* dengan nilai pengurangan kondisi jalan.

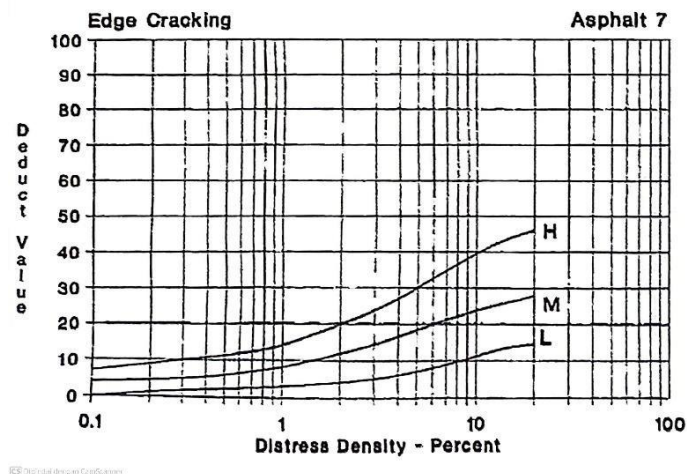
Semakin dalam dan luas cekungan, semakin besar *deduct value*-nya, yang berarti kualitas perkerasan semakin menurun.



Gambar 3. 16 *Deduct Value Depression*

Sumber: Shahin (1994)

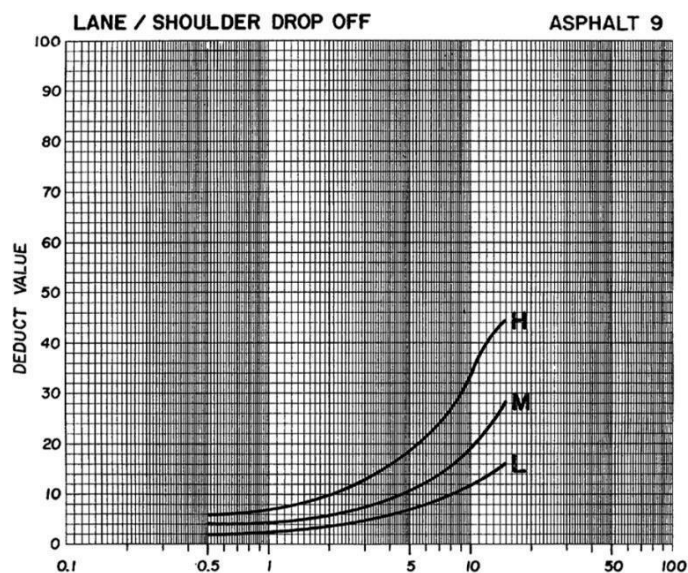
Grafik *deduct value (DV)* pada *edge cracking* menunjukkan bagaimana tingkat keparahan dan luas retakan tepi jalan mempengaruhi kondisi perkerasan. *Edge cracking* biasanya terjadi di sepanjang bahu jalan akibat beban kendaraan, drainase yang buruk, atau tanah dasar yang lemah. Dalam grafik ini, semakin luas dan parah retakan tepi yang terjadi, semakin tinggi nilai pengurangannya *deduct value*, yang menandakan penurunan kualitas jalan.



Gambar 3. 17 *Deduct Value Edge Cracking*

Sumber: Shahin (1994)

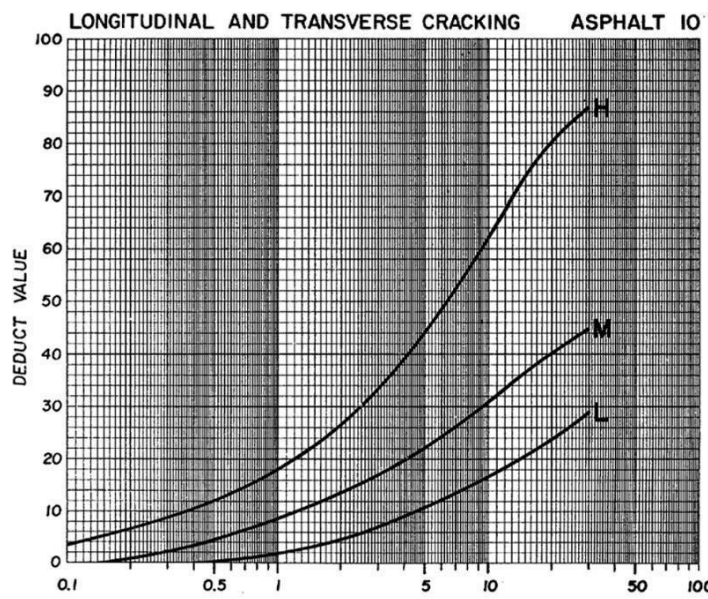
Grafik *deduct value (DV)* pada *lane/shoulder drop-off* menunjukkan penurunan nilai kondisi jalan akibat perbedaan ketinggian antara lajur utama dan bahu jalan. Grafik ini menggambarkan hubungan antara besarnya *drop-off* dan tingkat keparahannya dengan nilai pengurangan kondisi jalan. Semakin tinggi perbedaan elevasi, semakin besar *deduct value*-nya, yang menunjukkan bahwa kondisi jalan semakin memburuk.



Gambar 3. 18 *Deduct Value Lane/Shoulder Drop Off*

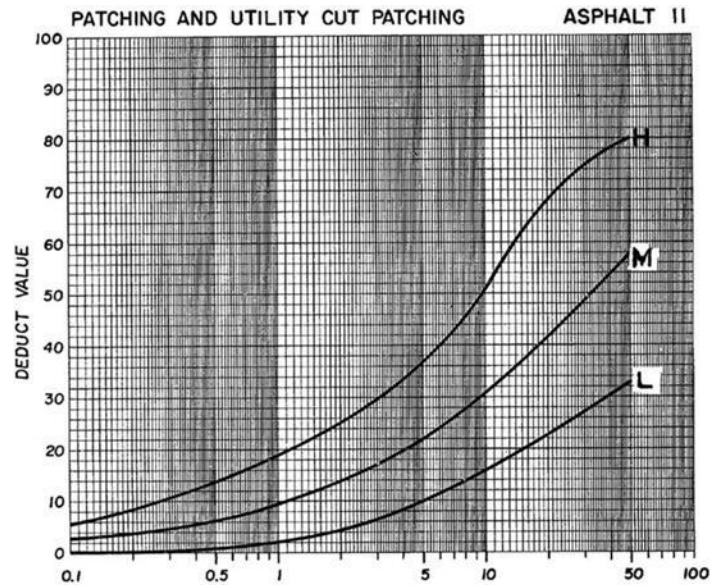
Sumber: Shahin (1994)

Grafik *deduct value (DV)* pada *longitudinal and transverse cracking* menunjukkan penurunan nilai kondisi perkerasan akibat retakan memanjang dan melintang. Grafik ini menggambarkan hubungan antara tingkat keparahan dan luas retakan dengan nilai pengurangan kondisi jalan. Semakin panjang dan parah retakan, semakin besar *deduct value*-nya, yang menandakan penurunan kualitas perkerasan.



Gambar 3. 19 *Deduct Value Longitudinal/Transversal Cracking*
Sumber: Shahin (1994)

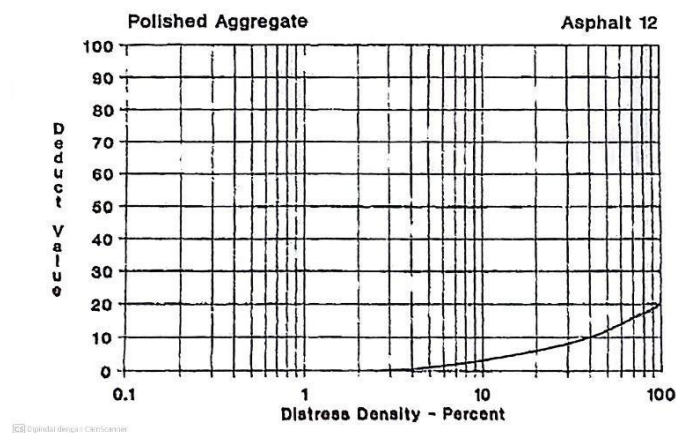
Grafik *deduct value (DV)* pada *patching* dan *utility cut patching* menunjukkan dampak penurunan kualitas perkerasan akibat tambalan jalan atau pemotongan utilitas. Grafik ini menggambarkan hubungan antara luas tambalan dan tingkat keparahannya dengan nilai pengurangan kondisi jalan. Semakin besar dan lebih sering *patching* dilakukan, terutama jika kualitasnya buruk, maka *deduct value* akan semakin tinggi, yang menunjukkan penurunan kondisi jalan yang lebih signifikan.



Gambar 3. 20 *Deduct Value Patching and Utility Cut Patching*

Sumber: Shahin (1994)

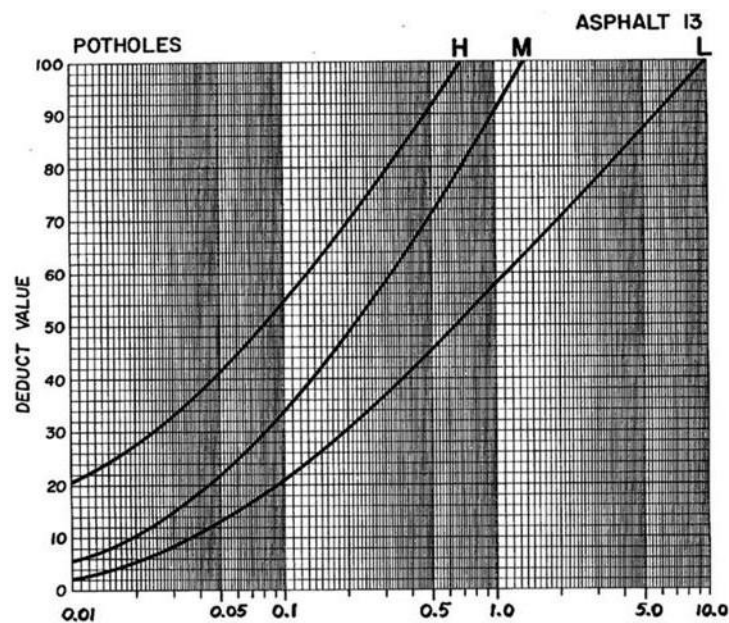
Grafik *deduct value (DV)* pada *polished aggregate* menunjukkan penurunan kualitas permukaan perkerasan jalan akibat kehalusan agregat yang berlebihan. Grafik ini menggambarkan hubungan antara tingkat kehalusan agregat dan nilai pengurangan kondisi jalan. Semakin halus permukaan agregat akibat ausnya material, semakin tinggi *deduct value*-nya, yang berarti semakin berkurang daya cengkeram ban terhadap jalan. Hal ini dapat meningkatkan risiko kecelakaan, terutama saat kondisi jalan basah.



Gambar 3. 21 *Deduct Value Polished Aggregate*

Sumber: Shahin (1994)

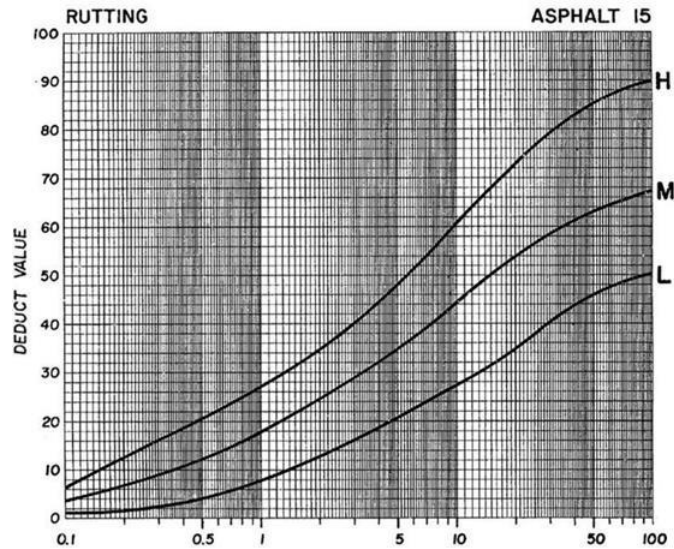
Grafik *deduct value (DV)* pada *potholes* menunjukkan dampak lubang pada kondisi perkerasan jalan dengan mengurangi nilai kualitasnya. Grafik ini menggambarkan hubungan antara jumlah, ukuran, dan tingkat keparahan lubang terhadap nilai *Pavement Condition Index (PCI)*. Semakin besar dan banyak *potholes* yang muncul, semakin tinggi nilai *deduct value*, yang berarti kondisi jalan semakin memburuk.



Gambar 3. 22 *Deduct Value Potholes*

Sumber: Shahin (1994)

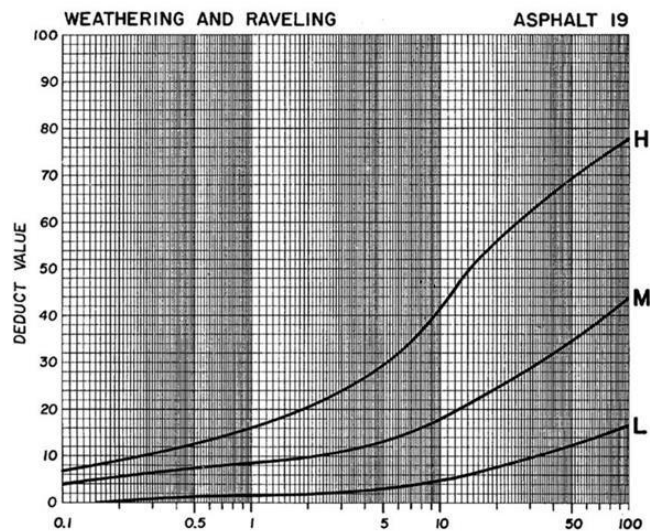
Grafik *deduct value (DV)* pada rutting menunjukkan dampak deformasi permanen atau penyusutan jejak roda terhadap kondisi perkerasan jalan. Grafik ini menggambarkan hubungan antara kedalaman *rutting* dan nilai pengurangan kondisi jalan. Semakin dalam rutting yang terjadi, semakin tinggi *deduct value*-nya, yang menandakan bahwa jalan mengalami penurunan kualitas yang signifikan.



Gambar 3. 23 *Deduct Value Rutting*

Sumber: Shahin (1994)

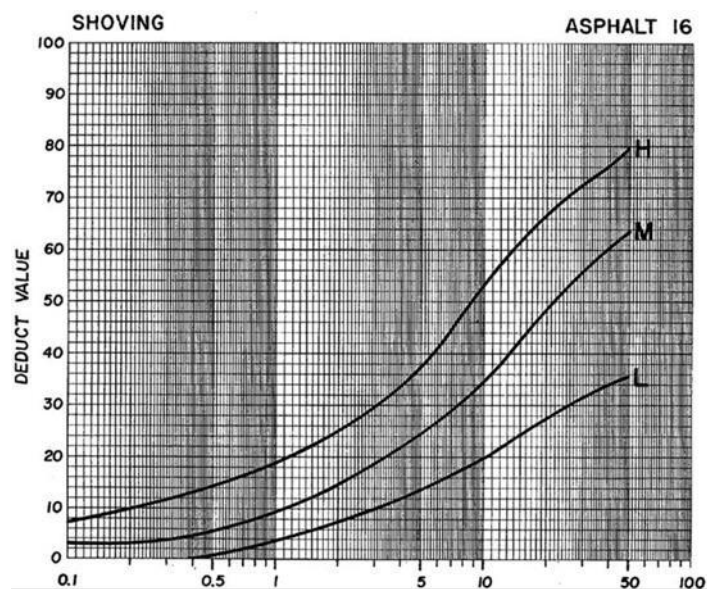
Grafik *deduct value (DV)* untuk *weathering and raveling* menunjukkan tingkat penurunan kondisi perkerasan jalan akibat pelapukan dan lepasnya agregat dari permukaan aspal. Grafik ini menggambarkan hubungan antara luas dan tingkat keparahan kerusakan dengan nilai pengurangan kondisi jalan. Semakin luas dan parah *weathering and raveling*, semakin besar *deduct value*-nya, yang berarti kualitas perkerasan semakin menurun.



Gambar 3. 24 *Deduct Value Weathering and Raveling*

Sumber: Shahin (1994)

Grafik *deduct value (DV)* pada *shoving* menunjukkan seberapa besar kerusakan akibat deformasi bergelombang pada permukaan jalan yang disebabkan oleh tekanan horizontal dari lalu lintas, terutama di daerah dengan percepatan dan perlambatan kendaraan. Grafik ini menggambarkan hubungan antara tingkat keparahan serta luas area *shoving* dengan penurunan nilai kondisi perkerasan jalan. Semakin luas dan parah deformasi *shoving*, semakin besar *deduct value*-nya, yang menunjukkan bahwa kualitas jalan semakin menurun.



Gambar 3. 25 Deduct Value Shoving

Sumber: Shahin (1994)

3. Nilai Pengurangan Ijin Maksimum (m)

Nilai pengurangan ijin maksimum digunakan untuk mengetahui jumlah data deduct value yang dapat digunakan. Data tersebut pada akhirnya akan berpengaruh dalam menentukan nilai q. nilai pengurangan ijin maksimum dapat dihitung dengan rumus berikut.

1. Untuk perkerasan permukaan jalan

$$m_i = 1 + \left(\frac{9}{98}\right)(100 - HDVi) \dots\dots\dots (2)$$

2. Untuk perkerasan lapangan terbang

$$m_i = 1 + \left(\frac{9}{95}\right)(100 - HDVi) \dots\dots\dots (3)$$

Dengan:

m_i = nilai pengurangan ijin maksimum untuk sampel i

$HDVi$ = *Deduct Value* tertinggi pada sampel i

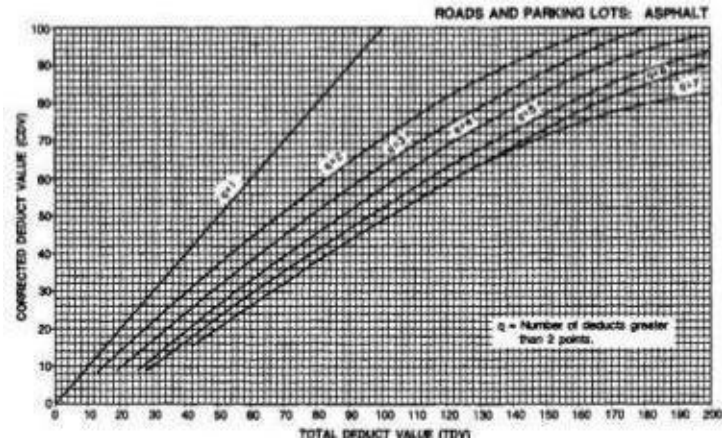
Jumlah data dari nilail-nilai pengurangan *individual (DV)* dikurangi sampai jumlahnya m, termasuk bagian pecahan. Jika nilai pengurang (*DV*) yang tersedia dari m, maka keseluruhan nilai pengurang (*DV*) hasil hitungan yang digunakan. Jika nilai pengurang (*DV*) yang tersedia lebih dari m, maka nilai pengurang (*DV*) hasil hitungan diambil nilai penuhnya sejumlah m, dikali 0,2 dari nilai penuhnya.

4. *Total Deduct Value (TDV)*

Total deduct value adalah jumlah dari seluruh deduct value untuk masing-masing q dalam satu sampel unit. *Deduct value* yang digunakan harus memenuhi nilai pengurangan ijin maksimum.

5. *Corrected Deduct Value (CDV)*

Corrected Deduct Value adalah nilai yang diperoleh dari kurva hubungan antara *TDV* dan *CDV*. Pada kurva tersebut terdapat garis lengkung yang merupakan garis q. kurva hubungan antara *TDV* dan *CDV* dapat dilihat pada gambar 3.26



Gambar 3. 26 *Corrected Deduct Value*

Sumber: Shahin, 1994

6. Nilai *PCI*

Nilai *PCI* adalah nilai yang akan digunakan sebagai skala untuk menilai kualitas dari kondisi perkerasan aspal yang disurvei. Nilai *PCI* dapat dihitung dengan rumus berikut:

- a. Nilai *PCI* untuk masing-masing sampel unit:

$$PCI(s) = 100 - CDV_{maks} \dots\dots\dots (4)$$

PCI(s) = nilai *PCI* untuk tiap unit

CDV = nilai *CDV* untuk tiap unit

- b. Untuk nilai *PCI* secara keseluruhan:

$$PCI = \frac{\sum PCI(s)}{N} \dots\dots\dots (5)$$

7. *Rating*

Penilaian dari kondisi perkerasan dilakukan dengan mengacu pada pembagian nilai kondisi perkerasan yang disarankan oleh Shahin (1994). Penilaian dilakukan dengan menggunakan nilai *PCI* sebagai acuan dari per-rattingan kondisi perkerasan tersebut.