Evaluasi Kondisi Perkerasan Lentur Menggunakan Metode PCI untuk Penentuan Prioritas Penanganan Jalan Teuku Iskandar Banda Aceh

TUGAS AKHIR

Untuk memenuhi sebagian dari Syarat-syarat
Yang Diperlukan untuk Memperoleh
Ijazah Sarjana Teknik

Oleh

FAKAL MAHAPUTRA
NIM : 2203120098

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH
BATOH - BANDA ACEH
2026

LEMBAR PENGESAHAN FAKULTAS

Tugas Akhir dengan judul "Evaluasi Kondisi Perkerasan Lentur Menggunakan Metode PCI untuk Penentuan Prioritas Penanganan Jalan Teuku Iskandar Banda Aceh", disusun oleh:

Nama Mahasiswa	: Fakal Mahaputra
NIM	2203120098
Program Studi	: Teknik Sipil

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat yang diperlukan guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh, telah lulus pada tanggal 11 Agustus 2026.

Banda Aceh, 11 Agustus 2026

Disetujui Oleh,

Dosen Pembimbing	Ketua Program Studi Teknik Sipil
Rifki Hidayat ST, MT ,IPM	**Ir. Mamunah, ST., M.Eng, IPM, ASEAN Eng**
NIDN. 1301118604	NIK. 19790420 200405 2 001

Menyetujui/Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh

Dr. Ir. Wahyuni, MT, IPM
NIK. 19681206 199707 2 001

LEMBAR PENGESAHAN PROGRAM STUDI

"Evaluasi Kondisi Perkerasan Lentur Menggunakan Metode PCI untuk Penentuan Prioritas Penanganan Jalan Teuku Iskandar Banda Aceh"

Disusun Oleh:

Nama Mahasiswa	: Fakal Mahaputra
NIM	: 2203120098
Program Studi	: Teknik Sipil

Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata-1 (S-1) di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh.

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji untuk disahkan.

Banda Aceh, 11 Agustus 2026

Pembimbing,

Rifki Hidayat ST.,MT.IPM
NIDN. 0301118604

Penguji I,

Dr.Ruslan ST.MT
NIDN. 1308048201

Penguji II,

Mahdi Syahbana ST.,MT
NIDN. 1325116701

Ir. Maimunah, ST., M.Eng, IPM, ASEAN Eng
NIK. 19790420 200405 2 001

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan

di bawah ini; Nama : Fakal Mahaputra

NIM : 2203120098

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Di dalam tugas akhir saya tidak terdapat bagian atau satu kesatuan yang utuh dari tugas akhir/skripsi, tesis, disertasi, buku, atau bentuk lain yang saya kutip dari karya orang lain tanpa saya sebutkan sumbernya yang dapat dipandang sebagai tindakan penjiplakan.
2. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat reproduksi karya atau pendapat yang pernah saya tulis atau diterbitkan oleh orang lain yang dijadikan seolah-olah karya asli saya sendiri.
3. Apabila ternyata terdapat tugas akhir saya bagian – bagian yang memenuhi unsur penjiplakan, maka saya menyatakan kesediaan untuk dibatalkan atau seluruhnya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Banda Aceh, 11
Agustus 2026

Fakal Mahaputra
NIM. 2203120098

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat, rahmat, dan penyertaan-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **" *Evaluasi Kondisi Perkerasan Lentur Menggunakan Metode PCI untuk Penentuan Prioritas Penanganan Jalan Teuku Iskandar Banda Aceh*"**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Aceh.

Proses penyusunan skripsi ini bukanlah perjalanan yang mudah. Selama proses penelitian hingga penulisan, penulis menghadapi berbagai tantangan dan kendala yang menjadi bagian dari proses belajar. Namun, berkat doa, dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak, skripsi ini akhirnya dapat diselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa memberikan kesehatan, kekuatan, dan penyertaan kepada penulis selama menjalani perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
2. Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Aceh Ir. Wahyuni. MT. IPM dan Sekretaris Program Studi Cut Nawalul Azka, S.ST, MT, IPP .
3. Bapak Dr. Ruslan ST.MT Selaku penguji 1 dan Bapak Mahdi Syahbana ST.,MT selaku penguji 2 yang telah memberikan masukan dan perbaikan tulisan ini.
4. Kepada orang tua dan seluruh keluarga yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan, serta semangat kepada penulis dalam setiap langkah yang ditempuh.

5. Bapak Rifki Hidayat ST., MT selaku dosen pembimbing, yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan, masukan, dan bimbingan dengan penuh kesabaran selama proses penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu, pengalaman, dan wawasan selama penulis menempuh pendidikan.
7. Kepada Sahabat-sahabat perjuangan Ilham Fitra Gunawan, Rachmad Haris, Rangga Harfana Gusti, Ikhsan Pahlevi, Marsyanda, Aji Miftahul, Putra Andika, Muhaikal Arsyidi, Aziz Meidiansyah, yang telah memberikan dukungan, motivasi, serta menemani penulis dalam suka dan duka. Terima kasih atas setiap kebersamaan dan bantuan yang telah diberikan hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
8. Teman-teman seperjuangan yang telah memberikan semangat, bantuan, dan kebersamaan selama masa perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini.
9. Semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun sebagai bahan perbaikan di masa mendatang.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi salah satu referensi yang berguna, khususnya dalam bidang teknik sipil. Penulis juga berharap hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi, meskipun sederhana, bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Banda Aceh, 11
Agustus 2026 Penulis,

Fakal Mahaputra

NIM. 2203120098

Evaluasi Kondisi Perkerasan Lentur Menggunakan Metode PCI untuk Penentuan Prioritas Penanganan Jalan Teuku Iskandar Banda Aceh

Oleh

Fakal Mahaputra
2203120098

Pembimbing
Rifki Hidayat, ST, MT, IPM

ABSTRAK

Jalan merupakan infrastruktur transportasi yang berperan penting dalam menunjang mobilitas masyarakat dan pertumbuhan ekonomi. Seiring bertambahnya umur layanan dan beban lalu lintas, kondisi perkerasan mengalami penurunan sehingga diperlukan evaluasi untuk menentukan kondisi dan prioritas penanganannya. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kondisi perkerasan lentur pada Ruas Jalan Teuku Iskandar, Kota Banda Aceh, menggunakan metode *Pavement Condition Index (PCI)* berdasarkan *ASTM D6433-11*. Penelitian dilakukan melalui survei visual pada ruas jalan sepanjang 3,6 km yang dibagi menjadi 36 unit sampel. Data jenis, tingkat keparahan, dan dimensi kerusakan dianalisis melalui perhitungan *Density, Deduct Value (DV*), *Total Deduct Value (TDV),* dan *Corrected Deduct Value (CDV*) hingga diperoleh nilai PCI. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 62 titik kerusakan dengan total luas 391,09 m², terdiri dari tambalan (patching) 51%, pelepasan butiran (*raveling*) 33%, retak tepi (*edge cracking*) 10%, lubang *(potholes*) 4%, dan retak buaya *(alligator cracking*) 2%. Nilai PCI rata-rata sebesar 60 dan termasuk kategori Good (Baik). Berdasarkan kondisi tersebut, prioritas penanganan secara umum adalah pemeliharaan rutin untuk mempertahankan kondisi perkerasan dan mencegah perkembangan kerusakan. Namun, penanganan pada setiap unit sampel disesuaikan dengan jenis dan tingkat keparahan kerusakannya.

Kata kunci: *Pavement Condition Index*, *PCI, ASTM D6433-11*, kondisi perkerasan, pemeliharaan jalan.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN FAKULTAS ..... **i**

LEMBAR PENGESAHAN PROGRAM STUDI ..... **iii**

PERNYATAAN ..... **iv**

KATA PENGANTAR ..... **v**

ABSTRAK ..... **vii**

DAFTAR ISI ..... **viii**

BAB I PENDAHULUAN **1**

BAB II TINJAUAN KEPUSTAKAAN **5**

2.1 Perkerasan Lentur (*flexible Pavement)* 5

2.2 Jenis Kerusakan Jalan 6

2.2.1 Distorsi (distortion) 12

2.2.2 Cacat permukaan (Disintegration) 14

2.2.3 Pengausan (polished aggregate) 16

2.2.4 Kegemukan (bleending or flushing) 17

2.3 Metode Pavement Condition Index (PCI) 18

2.3.1 Penentuan dan Pembagian Unit Sampel 19

2.3.2 Tingkat Kerusakan *(Severity Level)* 20

2.3.3 Kerapatan (*density*) 20

2.3.4 Nilai Pengurang (*Deduct Value*) 21

2.3.5 Jumlah Pengurang Ijin Maksimum (m) 23

2.3.6 Total Deduct Value (TDV) 23

2.3.7 Nilai Pengurang Terkoreksi Maksimum (*Corrected Deduct Value*) 24

2.3.8 Nilai PCI (Pavement Condition Index) 24

2.4 Hasil Penelitian Terdahulu 26

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 28

3.1 Lokasi dan Objek Penelitian 28
3.2 Sumber Data Penelitan 28
3.3 Pengumpulan Data 29
3.4 Pelaksanaan Survei dan Peralatan Penelitian 29
3.4. Pelaksanaan Survey 29

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 32

4.1 Analisis Kerusakan Metode PCI 32
4.2 Analisis Metode PCI 32
4.2.1 Pembagian Segmen Penelitian 33
4.2.2 Penentuan Luas Kerusakan (*Area of Distress)* 33
4.2.3 Mencari Persentase Kerusakan (Density) 37
4.2.4 Penentuan Deduct Value (DV) 40
4.2.5 Menentukan Jumlah Pengurang Izin Maksimum (m) 42
4.2.6 Menentukan Total Deduct Value (TDV) 45
4.2.7 Menentukan Corrected Deduct Value (CDV) 48
4.2.8 Menentukan Nilai Pavement Condition Index (PCI) 50
4.2.9 Rekomendasi Penanganan Perkerasan Jalan 53

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 56

5.1 Kesimpulan 56
5.2 Saran 57

DAFTAR PUSTAKA 58

Daftar Lampiran

Lampiran A

Gambar A.3.1 Bagan Alir Penelitian 60
Gambar A.3.3 Peta Provinsi Aceh 61
Gambar A.3.1 Peta Kabupaten Banda Aceh 62
Gambar A3.5 Peta Lokasi Penelitian 63
Dokumentasi Kerusakan Perkerasan Lentur 64
Lampiran A.4.2 Penentuan jenis kerusakan jalan 67

Daftar Lampiran

Lampiran B

Tabel B.2.1 Identifikasi tingkat kerusakan Retak Kulit Buaya (Alligator Cracking) 80

Tabel B.2.2 Identifikasi tingkat kerusakan kegemukan (*bleeding*) 81
Tabel B.2.3 Identifikasi tingkat retak blok (*block cracking)* 82
Tabel B.2.4 Identifikasi tingkat kerusakan cekungan (*bump and sags*) 83
Tabel B.2.5 Identifikasi tingkat kerusakan Keriting (*Corrugation*) 84
Tabel B.2.6 Identifikasi tingkat kerusakan amblas (*depression*) 85
Tabel B.2.7 Identifikasi tingkat kerusakan Retak Pinggir (*Edge Cracking*) 86
Tabel B.2.8 Identifikasi tingkat kerusakan retak sambung (*joint reflection cracking*) 87
Tabel B.2.9 Identifikasi tingkat kerusakan Pinggiran jalan turun *(lane or shoulder drop-off)* 88
Tabel B.2.10 Identifikasi tingkat kerusakan retak memanjang (*longitudinal cracking*) 89
Tabel B.2.11 Identifikasi tingkat kerusakan Kerusakan Tambalan (*Patching*) ... 90
Tabel B.2.12 Identifikasi tingkat kerusakan Kerusakan Alur (*rutting*) 91
Tabel B.2.13 Identifikasi tingkat kerusakan Sungkur (Shoving) 92
Tabel B.2.14 Identifikasi tingkat kerusakan retak slip (*slippage cracking*) 93
Tabel B.2.15 Identifikasi tingkat kerusakan mengembang (*swell*)) 94
Tabel B.2.16 Identifikasi tingkat kerusakan pengelupasan Butiran (*raveling*) 95
Tabel B.2.17 Identifikasi tingkat kerusakan lubang (*Potholes*) 96
Tabel B.2.18 Identifikasi tingkat kerusakan agregat licin 97
Lampiran B 4.1 Identifikasi kerusakan jalan pada STA 0 +100 – 3 + 600 98

BAB I
PENDAHULUAN

Jalan merupakan salah satu infrastruktur transportasi yang memiliki peranan strategis dalam menunjang mobilitas masyarakat, distribusi barang dan jasa, serta pertumbuhan ekonomi suatu wilayah. Keberadaan jalan yang memiliki kondisi perkerasan baik akan memberikan tingkat pelayanan yang optimal, meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan, serta mendukung kelancaran aktivitas sosial maupun ekonomi. Sebaliknya, kondisi perkerasan yang mengalami kerusakan dapat menurunkan fungsi pelayanan jalan, meningkatkan biaya operasional kendaraan, memperlambat waktu tempuh, serta berpotensi meningkatkan risiko kecelakaan lalu lintas. Oleh karena itu, pemeliharaan jalan perlu dilakukan secara berkesinambungan agar kondisi perkerasan tetap berada pada tingkat pelayanan yang diharapkan.

Kerusakan pada perkerasan jalan merupakan suatu kondisi yang tidak dapat dihindari selama umur layan perkerasan. Kerusakan tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain beban lalu lintas yang terus meningkat, kendaraan dengan muatan berlebih (*overloading*), pengaruh perubahan cuaca dan lingkungan, sistem drainase yang kurang baik, kualitas material perkerasan, serta proses konstruksi yang kurang optimal. Apabila kerusakan tidak segera ditangani, maka tingkat kerusakan akan terus berkembang sehingga memerlukan biaya rehabilitasi yang lebih besar dibandingkan dengan pemeliharaan rutin maupun berkala. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem evaluasi kondisi perkerasan yang mampu menggambarkan tingkat kerusakan secara objektif sebagai dasar dalam menentukan prioritas penanganan.

Evaluasi kondisi perkerasan jalan dapat dilakukan menggunakan beberapa metode yang telah banyak diterapkan dalam bidang manajemen aset jalan. Salah satu metode yang digunakan di Indonesia adalah *Surface Distress Index (SDI)* yang dikembangkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga. SDI mengevaluasi kondisi jalan berdasarkan jenis kerusakan permukaan secara visual sehingga sering

digunakan dalam survei kondisi jaringan jalan pada skala luas. Selain itu, terdapat *International Roughness Index (IRI)* yang mengukur tingkat kerataan permukaan jalan melalui profil memanjang perkerasan. Nilai *IRI* menggambarkan tingkat kenyamanan berkendara sehingga banyak dimanfaatkan dalam sistem manajemen jalan maupun evaluasi kinerja pelayanan jalan. Metode lainnya adalah *Road Condition Index (RCI)* yang menilai kondisi jalan berdasarkan persepsi kenyamanan pengguna terhadap permukaan jalan. Meskipun ketiga metode tersebut mampu memberikan informasi mengenai kondisi jalan, masing-masing memiliki keterbatasan karena belum memberikan analisis yang rinci terhadap jenis kerusakan, tingkat keparahan kerusakan, maupun besarnya pengaruh setiap jenis kerusakan terhadap kondisi perkerasan secara keseluruhan.

Salah satu metode yang mampu memberikan penilaian kondisi perkerasan secara lebih komprehensif adalah *Pavement Condition Index (PCI)* yang dikembangkan oleh *U.S. Army Corps of Engineers* dan distandarkan *dalam ASTM D6433-11*. Metode PCI melakukan penilaian berdasarkan hasil survei visual terhadap setiap unit sampel dengan mempertimbangkan tiga parameter utama, yaitu jenis kerusakan (*distress type*), tingkat keparahan (*severity level*), dan besarnya kerusakan (*quantity*). Ketiga parameter tersebut kemudian diolah melalui tahapan perhitungan sehingga menghasilkan nilai indeks kondisi perkerasan dengan rentang 0–100. Semakin tinggi nilai PCI menunjukkan kondisi perkerasan yang semakin baik, sedangkan nilai yang rendah menunjukkan bahwa kondisi jalan memerlukan penanganan yang lebih intensif. Keunggulan metode PCI dibandingkan metode lainnya adalah kemampuannya dalam memberikan gambaran kondisi perkerasan secara kuantitatif sekaligus menjadi dasar dalam menentukan jenis penanganan yang sesuai berdasarkan tingkat kerusakan yang terjadi.

Penelitian ini dilaksanakan pada Ruas Jalan Teuku Iskandar yang memiliki panjang 3,6 km dengan lebar perkerasan 7 meter. Ruas jalan tersebut dibagi menjadi 36 unit sampel, masing-masing sepanjang 100 meter, sehingga kondisi setiap segmen dapat dievaluasi secara lebih rinci. Pembagian unit sampel dilakukan agar

proses identifikasi kerusakan dan penilaian kondisi perkerasan menggunakan metode PCI dapat menggambarkan kondisi eksisting ruas jalan secara representatif.

Tahapan analisis pada penelitian ini diawali dengan survei visual untuk mengidentifikasi jenis kerusakan berdasarkan klasifikasi *ASTM D6433-11*. Setiap kerusakan yang ditemukan kemudian diukur dimensinya sehingga diperoleh luas kerusakan pada masing-masing jenis dan tingkat keparahan. Nilai luas kerusakan tersebut selanjutnya digunakan untuk menghitung *Density*, yaitu persentase luas kerusakan terhadap luas unit sampel. Nilai Density kemudian digunakan sebagai dasar untuk menentukan *Deduct Value* (DV) berdasarkan kurva hubungan antara tingkat keparahan dan persentase kerusakan. Apabila dalam satu unit sampel terdapat lebih dari satu jenis kerusakan, seluruh nilai DV dijumlahkan sehingga diperoleh *Total Deduct Value* (TDV). Selanjutnya dilakukan penentuan *Maximum Allowable Number of Deducts (m*) sebagai jumlah maksimum nilai deduct yang diperkenankan dalam proses koreksi. Nilai TDV kemudian dikoreksi menggunakan kurva PCI sehingga diperoleh *Corrected Deduct Value* (CDV). Tahap terakhir adalah menghitung nilai *Pavement Condition Index* (PCI) dengan mengurangkan nilai maksimum indeks (100) terhadap CDV. Nilai PCI yang diperoleh kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori kondisi perkerasan, yaitu *Excellent, Very Good, Good, Fair, Poor, Very Poor, Serious,* hingga *Failed,* yang selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam menentukan rekomendasi penanganan perkerasan.

Berdasarkan hasil survei visual pada Ruas Jalan Teuku Iskandar, ditemukan 62 titik kerusakan dengan total luas 391,09 m². Terdapat lima jenis kerusakan perkerasan, yaitu tambalan *(patching*) sebesar 51%, pelepasan butiran (*raveling)* sebesar 33%, retak tepi (*edge cracking*) sebesar 10%, lubang (*potholes)* sebesar 4%, dan retak buaya *(alligator cracking*) sebesar 2% dari total luas kerusakan yang teridentifikasi. Dominasi kerusakan berupa tambalan menunjukkan bahwa ruas jalan telah mengalami beberapa kegiatan pemeliharaan. Hasil analisis menggunakan metode *Pavement Condition Index (PCI)* menunjukkan nilai PCI rata-rata sebesar 60, yang termasuk dalam kategori Good (Baik). Berdasarkan nilai tersebut, prioritas penanganan ruas jalan adalah pemeliharaan rutin untuk

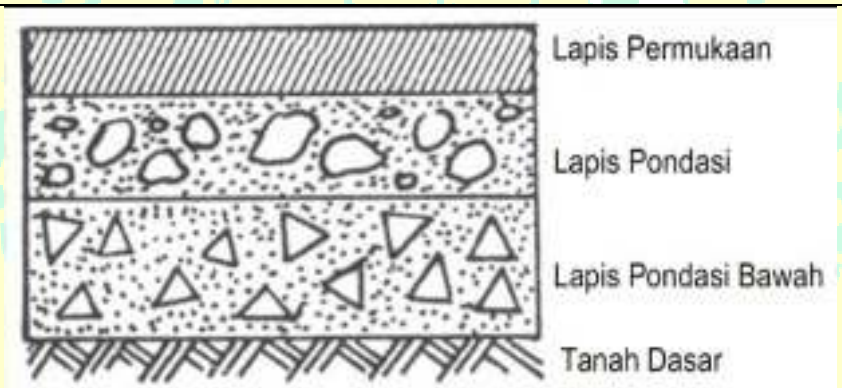
mempertahankan kondisi perkerasan dan mencegah perkembangan kerusakan. Namun, penanganan pada setiap segmen tetap disesuaikan dengan jenis dan tingkat keparahan kerusakan yang ditemukan. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar dalam menentukan prioritas penanganan dan penyusunan program pemeliharaan jalan yang efektif dan efisien.

BAB II
TINJAUAN KEPUSTAKAAN

Tinjauan pustaka bertujuan untuk membentuk kerangka teori yang relevan dengan penelitian sebagai dasar dalam pemecahan masalah.

2.1 Perkerasan Lentur (*flexible Pavement)*

Perkerasan lentur atau Flexible Pavement merupakan perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat, oleh karenanya perkerasan ini mempunyai sifat lentur yang relative tinggi dan mempunyai struktur yang berlapis lapis maka konsep yang digunakan Adalah multiplayer Elastic System.Secara fungsi yaitu untuk menerima beban lalu lintas tanpa menimbulkan kerusakan pada kontruksi jalan itu sendiri, (Arthono dan Permana 2022)



Gambar 2.1 Perkerasan Jalan Lentur
Sumber : Arthono dan Permana,2022

Berdasarkan Gambar 2.1 secara umum perkerasan lentur terdiri atas beberapa lapisan yang disusun dari bagian bawah hingga atas. Lapisan tersebut meliputi lapisan tanah dasar (*subgrade*) dan lapisan pondasi bawah (*sub-base course*). Lapisan tanah dasar (*subgrade*) merupakan lapisan tanah yang berfungsi sebagai tempat perletakan lapisan perkerasan sekaligus penopang konstruksi jalan di atasnya. lapisan pondasi bawah (*sub-base course*) adalah lapisan yang terletak di antara lapisan pondasi atas dan lapisan tanah dasar.

2.2 Jenis Kerusakan Jalan

Menurut Manual Pemeliharaan Jalan No. 03/MN/B/1983, kerusakan pada perkerasan lentur diklasifikasikan secara rinci mencakup berbagai jenis retak, deformasi, kerusakan permukaan, serta kerusakan yang berkaitan dengan struktur perkerasan. Kerusakan tersebut dapat berupa retak kulit buaya, retak memanjang, retak melintang, alur (rutting), amblas (depression), pelepasan butir (raveling), lubang (potholes), dan kerusakan lainnya. Setiap jenis kerusakan memiliki karakteristik, penyebab, serta metode penanganan yang berbeda.

Secara umum, kerusakan perkerasan jalan dapat disebabkan oleh faktor lalu lintas dan faktor lingkungan. Faktor lalu lintas meliputi beban kendaraan yang berulang, volume lalu lintas yang tinggi, serta beban kendaraan yang melebihi kapasitas perencanaan jalan. Sementara itu, faktor lingkungan meliputi pengaruh air akibat sistem drainase yang kurang baik, perubahan temperatur, umur perkerasan, serta kualitas material dan pelaksanaan konstruksi. Selain kerusakan permukaan, dapat pula terjadi kerusakan struktural yang menunjukkan menurunnya kemampuan lapisan perkerasan dalam menahan beban lalu lintas. Oleh karena itu, identifikasi jenis dan tingkat kerusakan sangat penting untuk menentukan penanganan yang tepat sehingga umur pelayanan jalan dapat dipertahankan dan keselamatan lalu lintas tetap terjamin.Retak (cracking)

Dalam Manual Pemeliharaan Jalan No.03/MN/B/1983, retak diklasifikasikan sebagai salah satu bentuk utama kerusakan permukaan pada perkerasan lentur. Kerusakan ini dapat menyebabkan air masuk ke dalam struktur perkerasan sehingga mempercepat penurunan kualitas jalan dan mengurangi umur layanannya.Retak juga merupakan gejala kerusakan pada permukaan perkerasan yang memungkinkan air meresap ke lapisan di bawahnya. Kondisi tersebut dapat memperburuk tingkat kerusakan karena air menjadi salah satu faktor utama yang mempercepat penurunan kekuatan perkerasan jalan.Secara umum, retak (*cracking*) termasuk jenis kerusakan struktural maupun fungsional yang dapat terjadi pada perkerasan jalan, baik perkerasan aspal maupun beton. Apabila tidak segera

ditangani, retak dapat berkembang menjadi kerusakan yang lebih serius akibat pengaruh beban lalu lintas dan infiltrasi air yang terus-menerus.

Jenis kerusakan retak dibagi lagi menjadi beberapa jenis antara lain :

Tabel 2.1 Jenis Kerusakan Jalan retak (*cracking*)

No	**Gambar**	**Jenis Kerusakan**	**Uraian**
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**
1		Benjol dan Turun (*bump and sags*)	Retak halus merupakan retak yang mempunyai lebar celah ≤ 3 mm.Kemungkinan penyebab kerusakan: Bahan material kurang baik, Pelapukan permukaan, dan Tanah dasar di bawah permukaan kurang stabil. Retak halus dapat disebabkan oleh kualitas material yang kurang baik, pelapukan aspal akibat faktor cuaca dan penuaan, serta ketidakstabilan tanah dasar yang menimbulkan tegangan pada lapisan perkerasan.
2		Retak kulit buaya (*alligator crack*)	Retak kulit buaya merupakan retak yang mempunyai celah retak ≥ 3 mm dan saling berangkai menyerupai kulit

			buaya. Kerusakan ini umumnya disebabkan oleh kelelahan perkerasan (*fatigue cracking*) akibat beban lalu lintas yang berulang, kualitas material yang kurang baik, pelapukan aspal karena faktor usia dan lingkungan, serta ketidakstabilan tanah dasar atau lapisan pondasi yang menyebabkan berkurangnya daya dukung perkerasan.
3		Retak pinggir (*edge crack*)	Retak pinggir merupakan retak dimana terjadi pada sisi perkerasan/dekat bahu dan berbentuk retak memanjang dengan atau tanpa cabang yang mengarah ke bahu. Kemungkinan penyebab kerusakan: Drainase kurang baik, Daya dukung tanah tepi kurang baik, dan Akar tanaman yang tumbuh di tepi perkerasan.

4		Retak sambungan bahu perkerasan (*edge joint crack*)	Retak ini umumnya terjadi pada daerah sambungan antara perkerasan jalan dan bahu jalan beraspal. Kerusakan ini dapat disebabkan oleh perbedaan elevasi antara permukaan bahu jalan dan perkerasan, sistem drainase yang kurang baik sehingga air meresap ke dalam lapisan perkerasan, penyusutan material pada badan perkerasan jalan, serta kualitas material bahu jalan yang kurang baik sehingga tidak mampu memberikan dukungan yang memadai terhadap tepi perkerasan.
5		Retak sambungan jalan (*lane joint crack*)	Retak sambungan jalan merupakan retak yang terjadi pada sambungan dua jalur lalu lintas dan berbentuk retak memanjang. Kemungkinan penyebab kerusakan adalah ikatan sambungan kedua jalur yang kurang baik.

6		Retak sambungan pelebaran jalan (*widening crack*)	Retak sambungan pelebaran adalah retak memanjang yang akan terjadi pada sambungan antara pekerasan lama dengan perkerasan pelebaran. Kemungkinan penyebab kerusakan adalah pegerakan vertikal/horizontal di bawah lapis tambahan sebagai akibat adanya perubahan kadar air pada tanah dasar yang ekspansif.
7		Retak refleksi (*reflection crack*)	Retak refleksi merupakan retak yang terjadi pada lapisan tambahan (overlay), dan berbentuk memanjang (*longitudinal cracks*), diagonal (*diagonal cracks*), melintang (*transverse cracks*), atupun kotak (*block cracks*) yang menggambarkan pola retakan perkerasan dibawahnya.

8		Retak susut (*shrinkage crack*)	Retak susut merupakan retak yang terjadi saling bersambungan membentuk kotak besar dengan sudut tajam atau dapat dikatakan suatu *interconnected crack* yag membentuk suatu seri *blocks crack*. penyebab kerusakan: Perubahan volume perkerasan yang mengandung terlalu banyak aspal dengan penetrasi rendah., Perubahan volume pada lapisan pondasi dan tanah dasar.
9		Retak selip (*slippage crack*)	Retak selip merupakan retak yang menyerupai bulan sabit atau berbentuk seperti jejak mobil disertai dengan beberapa retak. Kemungkinan penyebab kerusakan: Penggunaan agregat halus terlalu banyak, Lapis permukaan kurang padat, yang disebabkan kurangnya aspal.

2.2.1 Distorsi (distortion)

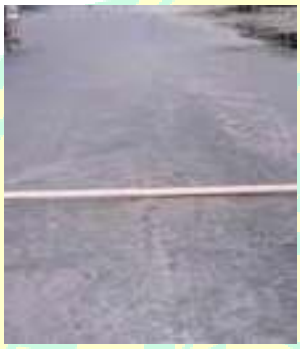
Distorsi merupakan perubahan bentuk pada permukaan jalan yang umumnya terjadi akibat lemahnya tanah dasar sehingga mengalami tambahan pemadatan karena pengaruh beban lalu lintas. Selain itu, distorsi juga dapat diartikan sebagai deformasi permukaan perkerasan yang disebabkan oleh berbagai faktor, seperti beban kendaraan yang berlebihan, kadar kelembapan yang tinggi, kualitas konstruksi yang kurang baik, maupun kerusakan pada struktur lapisan bawah jalan.

Kerusakan distorsi pada perkerasan jalan dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, antara lain:

Tabel 2.2 Jenis Kerusakan Jalan Distorsi (*distortion*)

No	Gambar	Jenis Kerusakan	Uraian
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**
1		Alur (*ruts*)	Alur (*rutting*) merupakan kerusakan perkerasan yang berbentuk cekungan memanjang pada lintasan roda kendaraan dan sejajar dengan sumbu jalan. Kerusakan ini umumnya disebabkan oleh kepadatan lapisan perkerasan yang kurang memadai sehingga lapisan perkerasan mengalami deformasi akibat beban lalu lintas yang berulang.

2		Keriting (*corrugation*)	Keriting merupakan kerusakan alur yang terjadi melintang jalan. Kemungkinan penyebab kerusakan: Lalu lintas dipakai sebelum perkerasan mantap, Aspal yang dipakai mempunyai penetrasi yang tinggi, dan Banyak menggunakan aggregat halus, agregat bulat dan licin.
3		Sungkur (*shoving*)	Sungkur kerusakan yang terjadi akibat dari deformasi plastis yang terjadi ditempat kendaraan sering berhenti, kelandaian curam, dan tikungan tajam.
4		Amblas (*grade depression*)	Amblas(*depression*) merupakan kerusakan perkerasan yang ditandai dengan terjadinya penurunan permukaan jalan pada lokasi tertentu, baik disertai retak maupun tanpa retak. Kerusakan ini umumnya disebabkan oleh beban kendaraan yang melebihi kapasitas perencanaan jalan,

			kepadatan lapisan perkerasan yang kurang baik, serta penurunan daya dukung tanah dasar atau lapisan pondasi sehingga perkerasan tidak mampu menahan beban lalu lintas secara optimal.
5		Jembul (*upheaval*)	Jembul merupakan kerusakan yang terjadi setempat dengan atau tanpa retak yang disebabkan adanya pengembangan tanah dasar ekspansif.

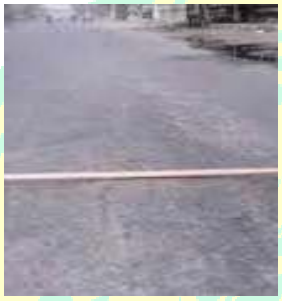
2.2.2 Cacat permukaan (Disintegration)

Cacat permukaan (*disintegration*) merupakan salah satu jenis kerusakan jalan yang paling sering terjadi, khususnya pada perkerasan beraspal. Kerusakan ini ditandai dengan terlepas atau terurainya material pada lapisan permukaan jalan sehingga menyebabkan hilangnya agregat, munculnya lubang, serta permukaan jalan menjadi kasar dan tidak rata. cacat permukaan merupakan kerusakan yang terjadi akibat proses kimiawi maupun mekanis pada lapisan paling atas perkerasan jalan, baik pada jalan aspal maupun beton. Meskipun kerusakan ini tidak selalu menunjukkan kegagalan struktural, keberadaannya dapat mengurangi kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan serta mempercepat terjadinya kerusakan yang lebih parah apabila tidak segera dilakukan penanganan. (Shahin, 2005).

Kerusakan Cacat permukaan pada perkerasan jalan dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, antara lain:

Tabel 2.3 Jenis Kerusakan Jalan Cacat permukaan (*disintegration*)

No	Gambar	Jenis Kerusakan	Uraian
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**
1		Lubang (*potholes*)	Lubang merupakan kerusakan jalan berupa mangkuk yang memiliki ukuran bervariasi dari kecil sampai besar.
2		Pelepasan butir (*ravelling*)	Pelepasan butir merupakan kerusakan jalan yang ditandai dengan melepasnya butir lapis perkerasan yang dapat terjadi secara meluas.
3		Pengelupasan lapis permukaan (*stripping*)	Pengelupasan lapis permukaan merupakan kerusakan yang disebabkan oleh kurangnya ikatan antar lapis permukaan dan lapis bawahnya atau terlalu tipis lapis permukaannya.

4		Amblas (*grade depression*)	Amblas merupakan kerusakan jalan yang terjadi setempat/tertentu dengan atau tanpa retak yang disebabkan oleh kendaraan yang melebihi apa yang direncanakan.
5		Jembul (*upheaval*)	Jembul merupakan kerusakan yang terjadi setempat dengan atau tanpa retak yang disebabkan adanya pengembangan tanah dasar ekspansif.

2.2.3 Pengausan (polished aggregate)

Pengausan merupakan kerusakan yang terjadi karena agregat yang berasal dari material yang tidak tahan aus terhadap roda kendaraan/ agregat berbentuk bulat dan licin. Berikut tampak kerusakan pengausan:



Gambar 2.1 Pengausan (*polished aggregate*)
Sumber : Bina marga no.03/MN/B/1983

2.2.4 Kegemukan (bleending or flushing)

Bleeding (*kegemukan*) merupakan kondisi ketika aspal naik atau mengalir ke permukaan perkerasan, terutama saat cuaca panas, sehingga permukaan jalan menjadi mengilap, licin, dan lengket. Kondisi ini terjadi akibat kadar aspal yang berlebihan atau ketidakmampuan campuran menahan aspal pada lapisan perkerasan.

Kegemukan merupakan kerusakan yang terjadi pada saat temperatur tinggi, aspal menjadi lunak, dan akan terjadi jejak roda yang dapat disebabkan pemakaian kadar aspal yang tinggi pada campuran aspal. Berikut tampak kerusakan kegemukan.



Gambar 2.2 Mengembang Jembul *(Swell)*

Sumber : Bina marga no.03/MN/B/1983

2.3 Metode Pavement Condition Index (PCI)

Aulia (2022) Pavement Condition Index atau PCI adalah tingkatan dari kondisi permukaan perkerasan dan ukurannya yang ditinjau dari fungsi daya guna yang mengacu pada kondisi dan kerusakan dipermukaan perkerasan yang terjadi. Pada metode PCI tingkat kerusakan dibagi menjadi 3 yaitu L (low severity level), M (medium severity level) dan H (high severity level) dengan menggunakan indeks bernomor diantara 0 sampai 100. Angka 0 digunakan untuk menyatakan kondisi perkerasan yang gagal (failed) dan angka 100 digunakan untuk menyatakan kondisi perkerasan yang baik sekali.

Pavement Condition Index (*PCI*) merupakan metode penilaian kondisi jalan berdasarkan jenis, tingkat keparahan, dan luas kerusakan yang diperoleh dari hasil survei visual di lapangan. Setelah data tersebut dianalisis, akan didapatkan nilai skor PCI yang menjadi acuan objektif dalam menentukan jenis penanganan atau perbaikan yang paling tepat terhadap suatu ruas jalan.

Metode PCI dikembangkan di Amerika Serikat oleh U.S. Army Corps of Engineers untuk menilai kondisi perkerasan pada bandara, jalan raya, maupun area parkir. Penggunaan metode ini dinilai mampu memberikan data serta estimasi kondisi perkerasan yang akurat dan sesuai dengan keadaan di lapangan.

2.3.1 Penentuan dan Pembagian Unit Sampel

Dalam metode Pavement Condition Index (PCI), ruas jalan yang diteliti terlebih dahulu dibagi menjadi beberapa unit sampel (sample unit). Pembagian ini dilakukan untuk mempermudah proses survei dan memperoleh nilai kondisi perkerasan yang mewakili kondisi keseluruhan ruas jalan.

Menurut ASTM D6433-11, untuk perkerasan lentur (asphalt concrete), satu unit sampel memiliki luas sekitar 2500 ft² ± 1000 ft² atau setara dengan 225 ± 90 m². Setiap unit sampel harus berada pada segmen perkerasan yang memiliki karakteristik yang relatif seragam, baik dari segi konstruksi, lalu lintas, maupun kondisi perkerasaannya.

Apabila jumlah unit sampel pada suatu ruas jalan cukup banyak, maka tidak seluruh unit perlu disurvei. Jumlah minimum unit sampel yang harus diperiksa ditentukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$n = \frac{N \times s^2}{\left(\frac{e^2}{4}\right)(N-1)+s^2} \quad \text{.....(2.1)}$$

Keterangan:

n= jumlah minimum unit sampel yang disurvei;

N= jumlah total unit sampel dalam satu segmen jalan;

s= deviasi standar PCI antar unit sampel (untuk survei awal diasumsikan sebesar 10 untuk perkerasan lentur);

e= tingkat kesalahan yang dapat diterima (umumnya sebesar ±5 nilai PCI).

Setelah jumlah unit sampel diperoleh, pemilihan lokasi sampel dilakukan menggunakan systematic random sampling. Interval pengambilan sampel dihitung menggunakan persamaan:

$$i = \frac{N}{n} \quad \text{.....(2.2)}$$

Keterangan:

i= interval pengambilan sampel;

N= jumlah total unit sampel;

n= jumlah unit sampel yang akan diperiksa.

Unit sampel pertama dipilih secara acak, kemudian unit sampel berikutnya ditentukan berdasarkan interval yang telah dihitung hingga jumlah sampel yang diperlukan terpenuhi. Metode ini digunakan agar sampel yang dipilih dapat mewakili kondisi keseluruhan ruas jalan secara objektif.

Menurut ASTM D6433-11, penentuan jumlah unit sampel dapat dilakukan menggunakan metode sampling statistik berdasarkan standar deviasi dan tingkat kesalahan yang diizinkan. Metode ini digunakan apabila tidak seluruh unit sampel dapat disurvei. Namun, pada penelitian ini seluruh segmen jalan diamati sehingga perhitungan jumlah sampel minimum tidak dilakukan.

2.3.2 Tingkat Kerusakan *(Severity Level)*

(Severity Level) Adalah tingkatan kerusakan pada tiap – tiap jenis kerusakan. Tingkat kerusakan yang digunakan dalam perhitungan PCI adalah low severity level (L), medium severity level (M), dan high severity level (H). Langkah-langkah perhitungan PCI :

2.3.3 Kerapatan (*density*)

Kerapatan (*density*) adalah suatu nilai persentase luasan dari suatu jenis kerusakan terhadap luasan suatu segmen yang diukur dalam meter persegi (suryanto 2022).

Kerapatan (*Density*) (%) $= \frac{A_d}{A_s} x100$……..……...…(2.3)

Atau:

Kerapatan (*Density*) (%) $= \frac{L_d}{A_s} x100$……..……...…(2.4)

Keterangan:

A_d = Luas total dari satu jenis perkerasan untuk setiap tingkat keparahan kerusakan (m^2)

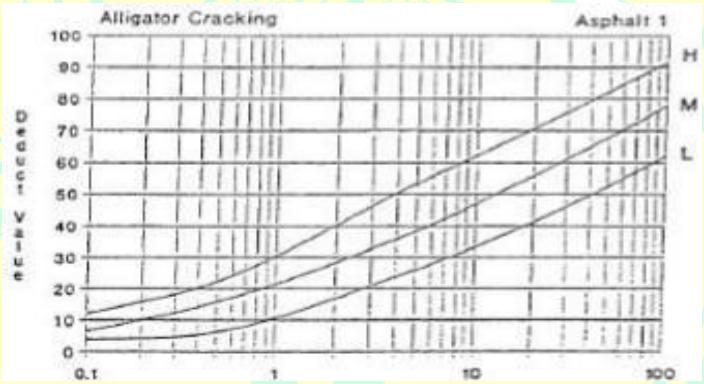
A_s = Luas total unit sampel (m^2)

L_d = Panjang total jenis kerusakan untuk setiap tingkat keparahan kerusakan (m^2)

2.3.4 Nilai Pengurang (*Deduct Value*)

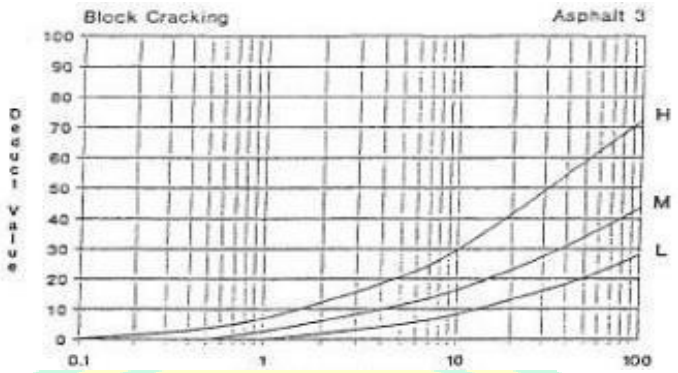
Nilai pengurang (*deduct value*) merupakan nilai yang digunakan untuk mengurangi nilai kondisi perkerasan berdasarkan jenis kerusakan yang terjadi. Nilai ini diperoleh dari kurva hubungan antara tingkat kerapatan kerusakan (*density*) dan tingkat keparahan kerusakan (*severity level*).

Dalam penilaian kondisi jalan, khususnya pada survei visual perkerasan, *deduct value* menjadi salah satu komponen penting untuk menentukan tingkat kerusakan jalan. Nilai tersebut digunakan dalam perhitungan indeks kondisi jalan dengan cara mengurangi nilai maksimum sesuai jenis serta tingkat keparahan kerusakan yang ditemukan di lapangan. Berikut merupakan grafik deduct value.



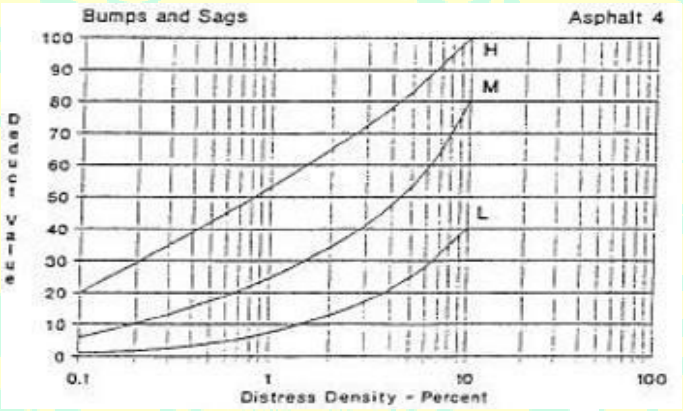
Gambar 2.3 : *Deduct Value* Retak Kulit Buaya (*Alligator cracking*)

Sumber : *ASTM Internasional, D 6433 – 07*



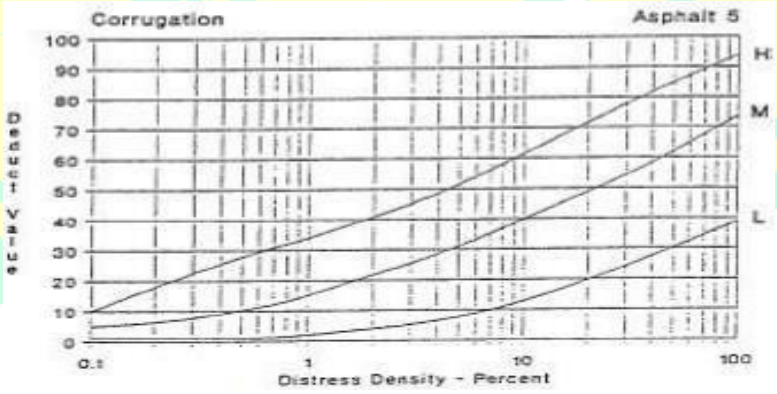
Gambar 2.4 : *Deduct Value* Retak Kotak Kotak (*Block Cracking*)

Sumber : *ASTM Internasional, D 6433 – 07*



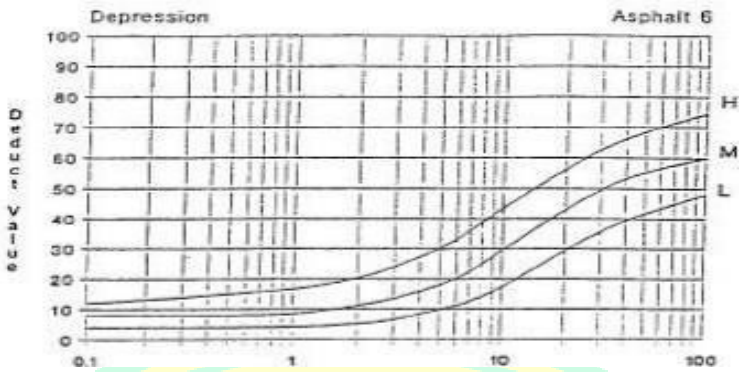
Gambar 2.5 : *Deduct Value Cekungan (Bumb and Sags)*

Sumber : *ASTM Internasional, D 6433 – 07*



Gambar 2.6 : *Deduct Value* Keriting (*Corrugation*)

Sumber : *ASTM Internasional, D 6433 – 07*



Gambar 2.7 : *Deduct Value* Amblas (*Depression*)

Sumber : *ASTM Internasional, D 6433 – 07*

Gambar 2.3 sampai dengan 2.7 merupakan gambar grafik untuk mentukan nilai *Deduct Value* untuk semua jenis retakan atau kerusakan pada jalan, jenis retakan tersebut seperti retakan kulit buaya, retak kotak kotak, retak cekungan, retak keriting dan retak amblas. Hasil dari grafik DV ini di gunakan untuk proses penentuan jenis kerusakan yg nantinya akan di tentukan melalui proses penentuan nilai PCI, sehingga di dapat jenis dan penangan kerusakan.

2.3.5 Jumlah Pengurang Ijin Maksimum (m)

Menentukan jumlah pengurang ijin maksimum (m) dengan menggunakan rumus: $m_i = 1 + (9/98)*(100 - HDV_i)$.....(2.5)

Dimana:

m_i = jumlah pengurang ijin, termasuk pecahan, untuk unit sampel

HDV = nilai - pengurang individual tertinggi untuk sampel.

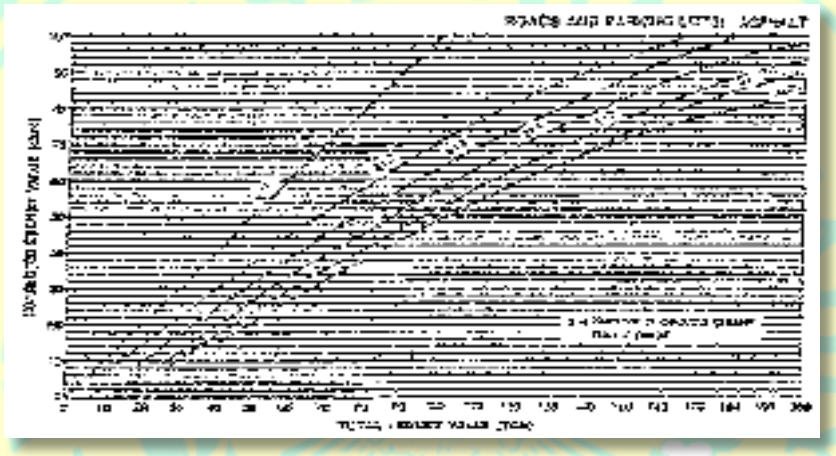
2.3.6 Total Deduct Value (TDV)

Pada nilai *deduct value* dari tiap - tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakannya, maka akan didapatkan nilai total *deduct value* untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan pada suatu unit penelitian. Total *deduct value* ini didapatkan dengan menjumlahkan seluruh nilai dari *deduct value* tiap kerusakan

jalan pada tiap segmen jalan. *Total deduct value* (TDV) adalah nilai total dari *individual deduct value* (DV) untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit sampel.

2.3.7 Nilai Pengurang Terkoreksi Maksimum (*Corrected Deduct Value*)

CDV merupakan nilai pengurangan yang ditentukan untuk setiap jenis kerusakan berdasarkan kurva hubungan antara total *deduct value* (TDV) dan d*educt value* (DV). Nilai *deduct value* sendiri dibedakan menurut tingkat keparahan pada masing-masing jenis kerusakan.



Gambar 2.9 : Grafik Nilai Pengurang Terkoreksi izin Maksimum

Sumber : *ASTM Internasional, D 6433 – 07*

2.3.8 Nilai PCI (Pavement Condition Index)

Dalam melaksanakan penilaian kondisi perkerasan dilakukan dalam beberapa tahap pekerjaan. Tahap awal adalah dengan mengevaluasi jenis-jenis kerusakan yang terjadi sesuai dengan tingkat kerusakannya (*severity level*).

Nilai PCI untuk setiap unit sampel dihitung dengan menggunakan rumus:

$PCI_S = 100 - CDV$ ..... (2.6)

Keterangan :

PCIs = Pavement Condition Index untuk setiap unit sampel atau Penelitian

CDV = Corrected Deduct Value untuk setiap unit sampel

Untuk nilai PCI secara keseluruhan dihitung menggunakan persamaan berikut :

$$PCIr = \frac{\sum PCI_s}{n} \quad \text{..... (2.7)}$$

Keterangan :

PCIr = Nilai PCI rata-rata seluruh area penelitian

PCIs = Nilai PCI untuk setiap unit sampel

n = Jumlah unit sample

Tabel 2.5 Nilai PCI dan Nilai Kondisi

Nilai PCI	Kondisi	Jenis Penanganan
0-10	Gagal (failed)	Rekonstruksi
11-25	Sangat buruk (very poor)	Rekonstruksi
26-40	Buruk (poor)	Berkala
41-55	Sedang (fair)	Rutin
56-70	Baik (good)	Rutin
71-85	Sangat baik (very good)	Rutin
86-100	Sempurna (excellent)	Ruti



PCI	Rating	Colour
85-100	*Excellent* (sempurna)	*Dark Green* (hijau tua)
70-85	*Very Good* (sangat baik)	*Light Green* (hijau muda)
55-70	*Good* (baik)	*Yellow* (kuning)
40-55	*Fair* (rata-rata)	*Light Red* (merah terang)
25-40	*Poor* (jelek)	*Medium Red* (merah sedang)
10-25	*Very Poor* (sangat jelek)	*Dark Red* (merah gelap)
00-10	*Failed* (gagal)	*Dark Grey* (abu-abu gelap)

Gambar : Rating Kondisi Perkerasan Berdasarkan Nilai PCI

Sumber : (Muhammad et al., 2019)

Dari nilai PCI untuk masing-masing unit penelitian dapat diketahui kualitas lapis perkerasan unit segmen berdasarkan kondisi tertentu yaitu sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*very poor*) dan gagal (*failed*).

2.4 Hasil Penelitian Terdahulu

Kajian pada beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa topik ini telah banyak diteliti dan memberikan hasil yang cukup beragam. Persamaan penelitian ini dengan acuan-acuan sebelumnya terletak pada penggunaan landasan teori dan variabel utama yang digunakan. Namun, perbedaan mendasar dalam proposal penelitian ini terletak pada pemilihan objek dan lokasi penelitian yang lebih spesifik, di mana area tersebut belum banyak dieksplorasi pada studi-studi sebelumnya.

Tabel 2.6 Hasil Penelitian Terdahulu

No	Penulis	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Muhammad Zaid, Rahayu Sulistyorini, dan Siti Anugrah Mulya Putri(2021)	Metode ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai tingkat kerusakan jalan, sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan terkait pemeliharaan, perbaikan, atau rehabilitasi	Nilai Pavement Condition Index (PCI) adalah 49,4 segmen berbeda-beda yaitu segmen 1 dengan nilai 45,5 (sedang/fair), segmen 2 dengan nilai 66,5 (baik/good) dan segmen 3 dengan nilai 36,4 (buruk/poor)
2	Nur Aprilia Suci, Dwi Denny	Metode Penelitian yang digunakan dalam penelitain	kerusakan yang terjadi ditinjau dari

No	Penulis	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
	Apriliano, Abdul Latief, Abdul Khamid, dan Wahidin (2023)	ini adalah untuk melihat jenis dan tingkat kerusakan pada jalan *flexible pavement.*	metode PCI didapatkan jenis kerusakan yaitu: pelepasan butir 30%, retak kulit buaya 0,75%, lubang 0,5%, tambalan 0,312% dengan nilai PCI = 64 yang masuk dalam kategori sedang/cukup.
3	Reiman Lasarus, Lucia G. J. Lalamentik, Joice E. Wami (2020)	Inspeksi lapangan dilakukan dengan cara mencatat jenis, jumlah, dan tingkat keparahan kerusakan permukaan yang ditemukan, seperti retak buaya, retak memanjang, lubang (potholes), deformasi (rutting), dan pengelupasan permukaan (raveling). Kerusakan-kerusakan ini kemudian dianalisis untuk menentukan nilai deduct value.	perkerasan lentur untuk STA 0+770 – STA 3+770 nilai PCI secara keseluruhan yaitu 76,7 kondisi Sangat Baik. perbaikan yang perlu dilakukan adalah tambalan seluas 31,2 m 2 , overlay non struktural sepanjang 950m dan pemeliharaan rutin di sepanjang jalan yang ditinjau atau sepanjang 3000 m.

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah sekumpulan peraturan, kegiatan, dan prosedur yang digunakan oleh pelaku suatu disiplin ilmu. Metodologi juga merupakan analisis teoritis mengenai suatu cara atau metode. Penelitian merupakan suatu penyelidikan yang sistematis untuk meningkatkan sejumlah pengetahuan, juga merupakan suatu usaha yang sistematis dan terorganisasi untuk menyelidiki masalah tertentu yang memerlukan jawaban. Penelitian dilakukan guna mengevaluasi tingkat kerusakan dengan melakukan pengamatan visual.

3.1 Lokasi dan Objek Penelitian

Penelitian dilakukan pada ruas Jalan Teuku Iskandar, Kota Banda Aceh, sepanjang ± 3,6 kilometer (STA 0+000 – STA 3+600). dengan objek kajian kondisi perkerasan lentur (aspal) berdasarkan data primer hasil survei visual di lapangan, meliputi jenis kerusakan, tingkat keparahan, dan luas kerusakan.

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Pembahasan dilakukan dengan memaparkan permasalahan yang ada secara berurutan yang didukung oleh faktor kemudian dianalis untuk mendapatkan solusi permasalahan.

3.2 Sumber Data Penelitan

Data merupakan suatu bentuk kumpulan informasi yang diperoleh dari hasil suatu pengamatan baik berupa lisan, maupun tulisan yang bermanfaat dalam hal menunjang penulisan proposal tugas akhir, dalam hal ini terdapat dua jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Sumber data primer dan data sekunder pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data primer

Data primer diperoleh dengan melakukan pengamatan secara langsung di lokasi survei yang dilakukan meliputi:

a. Panjang dan lebar jalan

Dilakukan pengukuran lebar dan panjang jalan untuk kebutuhan dalam penelitian

b. Volume kerusakan jalan

Melakukan pengamatan pada kerusakan jalan, dan mengukur volume kerusakan.

2. Data sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah ada. Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah :

a. Peta provinsi Aceh dari *Google*

b. Peta Kota Banda Aceh dari *Google*

3.3 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dapat di uraikan sebagai berikut :

1. Studi pustaka dimaksudkan untuk memberikan arahan dan wawasan sehingga mempermudah dalam pengumpulan data, analisis maupun dalam penyususnan hasil penelitian ini.
2. Observasi lapangan dimaksudkan untuk mengetahui lokasi / tempat pengambilan data yang diperlukan dalam penyusunan hasil penelitian ini.
3. Persiapan alat-alat yang akan digunakan seperti, buku untuk mencatat, meteran 100 m, dan handphone untuk mendokumkentasi.
4. Pengambilan data seperti mengukur panjang, lebar, dan tinggi, dari kerusakan yang terdapat di setiap segmen Ruas Jalan Teuku Iskandar, sepanjang ± 3,6 kilometer (STA 0+000 – STA 3+600).

3.4 Pelaksanaan Survei dan Peralatan Penelitian

3.4.1 Pelaksanaan Survey

Proses survei dilakukan dalam dua hari dengan jumlah personil yang dikerahkan saat pelaksanaan survei adalah sebanyak tiga orang, dimana pekerjaan

dibagi menjadi dua bagian. Proses survei dilakukan pada Ruas Jalan Ruas Jalan Teuku Iskandar, sepanjang ± 3,600 Meter (STA 0+000 – STA 3+600).

Berikut ini langkah-langkah pelaksanaan survei:

1. Untuk pengukuran panjang ruas dan lebar jalan dikerahkan satu orang personil, dan memberi tanda STA dan dua orang personil mengambil dokumentasi serta mengukur dan mengidentifikasi kerusakan.
2. Dilakukan pengenalan dan penentuan batasan penelitian di sepanjang ruas jalan.
5. Penentuan jumlah segmen yang akan diteliti pada Ruas Jalan Ruas Jalan Teuku Iskandar, (STA 0+000 – STA 3+600).
3. Membagi segmen menjadi panjang 100 meter.
4. Menentukan tingkat kerusakan (*severity level*) sesuai dengan panduan manual kerusakan berdasarkan metode PCI.

   Analisa Data Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI)

   a. Menghitung Kerapatan (density)
   b. Menghitung nilai pengurangan (*deduct value*) untuk masing-masing unit sampe
   c. Menghitung nilai total pengurangan (*total deduct value*) untuk masing masing unit penelitian
   d. Menghitung nilai koreksi pengurangan (*corrected deduct value*) untuk masing-masing unit penelitian
   e. Menghitung nilai *Pavement Condition Index (PCI)* untuk masing-masing unit penelitian
   f. Menghitung nilai rata-rata PCI dari semua unit penelitian pada suatu jalan yang diteliti untuk mendapatkan nilai PCI dari jalan
   g. Menentukan kondisi perkerasan jalan dengan menggunakan nilai *Pavement Condition Index* (PCI)
5. Mengukur dimensi kerusakan pada tiap unit sampel dengan menggunakan alat ukur meteran ataupun penggaris.
6. Mencatat hasil pengukuran ke dalam form survei.

3.4.2 Peralatan Penelitian

Adapun peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Form Survei
2. Manual kerusakan berdasarkan metode PCI
3. Alat ukur meteran
4. Penggaris
5. Smartphone

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Kerusakan Metode PCI

Survei lapangan dilaksanakan untuk memperoleh data kondisi eksisting perkerasan pada ruas Jalan Teuku Iskandar. Pengumpulan data dilakukan melalui survei visual dengan mengacu pada standar ASTM D6433-11. Pada kegiatan survei, setiap sample unit diamati secara langsung untuk mengidentifikasi jenis kerusakan, tingkat keparahan (severity level), dan kuantitas kerusakan yang terdapat pada permukaan perkerasan. Hasil survei ini menjadi dasar dalam proses perhitungan nilai Pavement Condition Index (PCI) pada setiap sample unit.

Kerusakan yang ditemukan kemudian diklasifikasikan sesuai dengan jenis kerusakan yang ditetapkan dalam ASTM D6433-11. Berdasarkan data yang diperoleh dilapangan didapatkan lebar jalan Adalah 7,5 meter dengan 2 lajur 2 arah, pembagian panjang setiap segmen 100 meter sebanyak 36 segmen dengan panjang jalan 3,6 km. Posisi stationing awal 0+000 dan posisi stationing akhir 3+600. Setelah dilakukan survey jalan, didapatkan 8 segmen jalan yang rusak dan posisi stationing akhir berada pada 3+600.

Hasil survei ini menjadi dasar dalam proses perhitungan nilai Pavement Condition Index (PCI) pada setiap sample unit. Kerusakan yang ditemukan kemudian diklasifikasikan sesuai dengan jenis kerusakan yang ditetapkan dalam ASTM D6433-11.

4.2 Analisis Metode PCI

Analisis kondisi perkerasan pada ruas Jalan Teuku Iskandar dilakukan menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI) berdasarkan standar ASTM D6433-11. Metode ini digunakan untuk mengevaluasi tingkat kondisi fungsional perkerasan melalui identifikasi jenis kerusakan, tingkat keparahan, serta kuantitas kerusakan yang teramati pada setiap *sample unit*. Hasil evaluasi dinyatakan dalam bentuk nilai indeks yang berkisar antara 0 hingga 100, di mana semakin tinggi nilai

PCI menunjukkan kondisi perkerasan yang semakin baik. Selanjutnya, data hasil survei diolah melalui tahapan perhitungan *Density*, *Deduct Value (DV)*, *Corrected Deduct Value (CDV)*, dan *Pavement Condition Index (PCI)* untuk memperoleh nilai kondisi perkerasan pada setiap *sample unit* maupun pada ruas jalan secara keseluruhan.

4.2.1 Pembagian Segmen Penelitian

Tahap awal dalam analisis metode PCI adalah menentukan luas setiap segmen penelitian. Pembagian ruas jalan menjadi beberapa segmen dilakukan untuk memudahkan proses identifikasi kerusakan serta pengolahan data pada setiap bagian ruas jalan. Pada penelitian ini, setiap segmen memiliki panjang 100 meter, sedangkan lebar perkerasan disesuaikan dengan hasil pengukuran di lapangan.

Luas setiap segmen dihitung menggunakan rumus $A = P \times L$.

Keterangan:

A = luas segmen (m^2)

P = panjang segmen (m)

L = lebar perkerasan (m)

Panjang tiap segmen adalah 100 m dan lebar perkerasan 7 m, maka luas segmen dihitung sebagai berikut:

$A = 100 \times 7 = 700$ m

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, luas setiap segmen penelitian adalah sebesar 700 m^2. Luas segmen ini selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam perhitungan nilai *Density* pada setiap jenis kerusakan yang ditemukan.

4.2.2 Penentuan Luas Kerusakan (*Area of Distress)*

Setelah luas sample unit ditentukan, langkah selanjutnya adalah menentukan luas kerusakan (Area of Distress atau Ad) pada setiap sample unit.

Penentuan luas kerusakan dilakukan berdasarkan hasil survei visual di lapangan dengan mengukur dimensi masing-masing jenis kerusakan sesuai dengan pedoman ASTM D6433-11.

Untuk kerusakan yang berbentuk area, luas kerusakan dihitung menggunakan persamaan berikut:

$Ad = P \times L$

Keterangan:

Ad = Luas kerusakan (Area of Distress) (m^2)

P = Panjang kerusakan (m)

L = Lebar kerusakan (m)

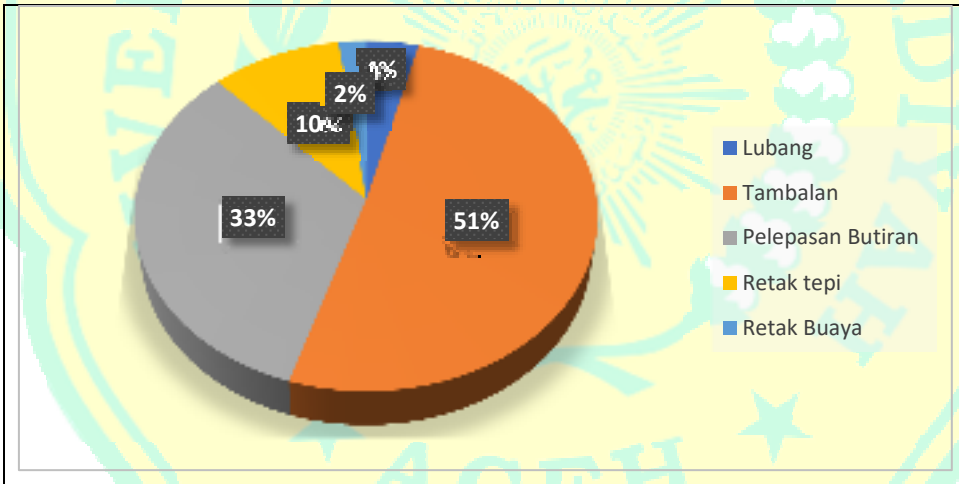
Hasil pengukuran luas kerusakan pada setiap sample unit selanjutnya direkapitulasi sebagai dasar dalam perhitungan nilai Density bisa dilihat pada tabel berikut

Tabel 4.1 Menentukan luas Kerusakan

No	STA	Jenis Kerusakan	Ukuran			Ad/Ld (M)
			P	L	A	
1	0 + 000 – 0+100	Lubang (M)	2	`1	2,0	2,0
		Tambalan (L)	4	1	4,0	4,0
		Pelepasan butiran (M)	8	2	16,0	16,0
2	0+200	Retak Tepi (M)	5,3	0	5,3	5,3
3	0+300	Tambalan (L)	5,7	1	5,7	5,7
4	0+400	Retak Tepi (M)	9,8	0	9,8	9,8
5	0+500	Retak Tepi (M)	7,3	0	7,3	7,3
		Lubang (M)	1	0,5	0,5	0,5
6	0+600	Lubang (M)	1	0,4	0,4	0,4
		Pelepasan Butiran	13,2	1,6	21,1	21,1
7	0+700	Tambalan (M)	7	0,8	5,6	5,6
		Retak Tepi (M)	14,3	0	0,0	14,3
8	0+800	Lubang (M)	0,4	0,3	0,1	0,1
9	0+900	Pelepasan butiran (M)	2,6	1,3	3,4	3,4
		Tambalan (M)	2,6	1,2	3,1	3,1
10	1+000	Tambalan (L)	2,3	2,4	5,5	5,5
11	1+100	Retak Tepi (M)	4	0	4,0	4,0

No	STA	Jenis Kerusakan	Ukuran			Ad/Ld (M)
			P	L	A	
		Tambalan (L)	1	0,5	2,6	2,6
		Tambalan (L)	1	0,6		
		Tambalan (L)	1,5	1		
		Tambalan (M)	3	1,5	10,5	10,5
		Tambalan (M)	2	1,5		
		Tambalan (M)	4	1,5		
12	1+200	-	-	-	-	-
13	1+300	Lubang (M)	2	1,2	2,4	2,4
14	1+400	Tambalan (M)	4,1	1,8	7,4	7,4
		Lubang (M)	0,3	0,2	0,1	0,1
15	1+500	Tambalan (L)	1	0,6	4,1	4,1
		Tambalan (L)	1	1,7		
		Tambalan (L)	1	1,8		
		Tambalan (H)	1,5	6	9,0	9,0
16	1+600	Lubang (H)	1,8	1,4	2,5	2,5
		Retak Buaya (M)	4	2	8,0	8,0
		Tambalan (M)	1,5	2	3,0	3,0
17	1+700	Tambalan (L)	1	0,7	0,7	0,7
18	1+800	Tambalan (L)	18	1,5	83,1	83,1
		Tambalan (L)	14	2,2		
		Tambalan (L)	11	2,3		
19	1+900	Pelepasan butiran (H)	3	2	6,0	6,0
		Pelepasan Butiran (M)	3	3	9,0	9,0
		Tambalan (L)	1	0,6	1,3	1,3
		Tambalan (L)	1	0,7		
20	2+000	-	-	-	-	-
21	2+100	Tambalan (L)	1	0,7	1,5	1,5
		Tambalan (L)	1	0,8		
		Lubang (L)	0,4	0,2	0,1	0,1
22	2+200	Tambalan (M)	1,2	1	6,0	6,0
		Tambalan (M)	4	1,2		
		Lubang (L)	0,2	0,3	0,1	0,1
23	2+300	Tambalan (M)	8	3,5	28,0	28,0
24	2+400	Lubang (L)	0,3	0,2	0,1	0,1
		Tambalan (L)	1,5	3	4,5	4,5
25	2+500	Lubang (M)	0,3	0,4	0,3	0,3
		Pelepasan Butiran (M)	7	1,5	10,5	10,5

No	STA	Jenis Kerusakan	Ukuran			Ad/Ld (M)
			P	L	A	
26	2+600	Pelepasan Butiran (M)	8,3	2	16,6	16,6
27	2+700	Tambalan (M)	5	1,4	9,4	9,4
		Tambalan (M)	2	1,2		
		Lubang (M)	2,1	1,9	4,0	4,0
28	2+800	-	-	-	-	-
29	2+900	-	-	-	-	-
30	3+000	Pelepasan Butiran (M)	3	2,5	7,5	7,5
		Tambalan (L)	2,4	1	2,4	2,4
31	3+100	Tambalan (L)	1	1	1,0	1,0
32	3+200	-	-	-	-	-
33	3+300	-	-	-	-	-
34	3+400	-	-	-	-	-
35	3+500	Lubang (M)	0,3	0,2	0,1	0,1
36	3+600	Lubang (H)	1,1	1,2	1,3	1,3
		Pelepasan Butiran (H)	20	2	40,0	40,0



Gambar 4.1 Menentukan Luas Kerusakan Jalan

Berdasarkan Tabel 4.1 dan Gambar 4.1 hasil survei kondisi perkerasan pada ruas Jalan Teuku Iskandar menunjukkan bahwa terdapat 62 titik kerusakan dengan total luas 391,09 m². lima jenis kerusakan utama yaitu retak buaya (*alligator cracking*), lubang (*potholes*), tambalan (*patching*), pelepasan butiran (*raveling*), dan retak tepi (*edge cracking*). Persentase yang disajikan pada diagram merupakan

hasil akumulasi luas setiap jenis kerusakan dari seluruh tingkat keparahan, yaitu rendah (*Low*), sedang (*Medium*), dan tinggi (*High*). Hasil analisis menunjukkan bahwa kerusakan tambalan merupakan jenis kerusakan yang paling dominan dengan persentase sebesar 51%, diikuti oleh pelepasan butiran sebesar 33%, retak tepi sebesar 10%, lubang sebesar 4%, dan retak buaya sebesar 2%. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa kerusakan tambalan mendominasi ruas Jalan Teuku Iskandar, sedangkan retak buaya merupakan jenis kerusakan dengan proporsi luas terkecil.

4.2.3 Mencari Persentase Kerusakan (Density)

Setelah luas kerusakan pada setiap sample unit diperoleh, selanjutnya dilakukan perhitungan persentase kerusakan (Density). Nilai Density dihitung berdasarkan luas masing-masing jenis kerusakan terhadap luas sampel unit menggunakan Persamaan 2.3 dan 2.4. Hasil perhitungan Density untuk setiap jenis kerusakan pada masing-masing sampel unit digunakan sebagai dasar dalam penentuan nilai Deduct Value (DV). Adapun hasil perhitungan Density adalah sebagai berikut :

Tabel 4.2 Menentukan luas Kerusakan

No	STA	Jenis Kerusakan	Ad/Ld (M)	Density (%)
1	0 + 000 s/d 0+100	Lubang (M)	2	0,3
		Tambalan (L)	4	0,6
		Pelepasan butiran (M)	16	2,3
2	0+200	Retak Tepi (M)	5,3	0,8
3	0+300	Tambalan (L)	5,7	0,8
4	0+400	Retak Tepi (M)	9,8	1,4
5	0+500	Retak Tepi (M)	7,3	1,0
		Lubang (M)	0,5	0,1
6	0+600	Lubang (M)	0,4	0,1
		Pelepasan Butiran	21,12	3,0
7	0+700	Tambalan (M)	5,6	0,8
		Retak Tepi (M)	14,3	2,0
8	0+800	Lubang (M)	0,12	0,02

No	STA	Jenis Kerusakan	Ad/Ld (M)	Density (%)
9	0+900	Pelepasan butiran (M)	3,38	0,5
		Tambalan (M)	3,12	0,4
10	1+000	Tambalan (L)	5,52	0,8
11	1+100	Retak Tepi (M)	4	0,6
		Tambalan (L)	2,6	0,4
		Tambalan (L)		
		Tambalan (L)		
		Tambalan (M)	10,5	1,5
		Tambalan (M)		
		Tambalan (M)		
12	1+200	-	-	-
13	1+300	Lubang (M)	2,4	0,3
14	1+400	Tambalan (M)	7,38	1,1
		Lubang (M)	0,06	0,01
15	1+500	Tambalan (L)	4,1	0,6
		Tambalan (L)		
		Tambalan (L)		
		Tambalan (H)	9	1,3
16	1+600	Lubang (H)	2,52	0,4
		Retak Buaya (M)	8	1,1
		Tambalan (M)	3	0,4
17	1+700	Tambalan (L)	0,7	0,1
18	1+800	Tambalan (L)	83,1	11,9
		Tambalan (L)		
		Tambalan (L)		
19	1+900	Pelepasan butiran (H)	6	0,9
		Pelepasan Butiran (M)	9	1,3
		Tambalan (L)	1,3	0,2
		Tambalan (L)		
20	2+000	-	-	-
21	2+100	Tambalan (L)	1,5	0,2
		Tambalan (L)		
		Lubang (L)	0,08	0,01
22	2+200	Tambalan (M)	6	0,9
		Tambalan (M)		
		Lubang (L)	1	0,1
23	2+300	Tambalan (M)	28	4,0

No	STA	Jenis Kerusakan	Ad/Ld (M)	Density (%)
24	2+400	Lubang (L)	0,6	0,1
		Tambalan (L)	4,5	0,6
25	2+500	Lubang (M)	0,3	0,04
		Pelepasan Butiran (M)	10,5	1,5
26	2+600	Pelepasan Butiran (M)	16,6	2,4
27	2+700	Tambalan (M)		1,3
		Tambalan (M)	9,4	
		Lubang (M)	3,99	0,6
28	2+800	-	-	-
29	2+900	-	-	-
30	3+000	Pelepasan Butiran (M)	7,5	1,1
		Tambalan (L)	2,4	0,3
31	3+100	Tambalan (L)	1	0,1
32	3+200	-	-	-
33	3+300	-	-	-
34	3+400	-	-	-
35	3+500	Lubang (M)	0,1	0,01
36	3+600	Lubang (H)	1,3	0,2
		Pelepasan Butiran (H)	40	40,0

Berdasarkan hasil perhitungan density pada Tabel 4.2 diperoleh nilai density untuk setiap jenis kerusakan pada masing-masing sample unit berdasarkan tingkat keparahannya (low, medium, dan high). Nilai density menunjukkan persentase tingkat kerusakan pada suatu sample unit yang dihitung sesuai dengan jenis kerusakan yang diamati berdasarkan ketentuan metode *Pavement Condition Index (PCI)*. Perbedaan nilai density pada setiap sample unit mencerminkan variasi tingkat penyebaran dan intensitas kerusakan yang terjadi di sepanjang ruas jalan yang ditinjau.

Selanjutnya, nilai density yang telah diperoleh digunakan sebagai dasar dalam penentuan Deduct Value (DV). Penentuan Deduct Value dilakukan dengan mengacu pada kurva hubungan antara density dan deduct value untuk masing-masing jenis kerusakan sesuai dengan ASTM D6433. Nilai Deduct Value yang diperoleh selanjutnya digunakan dalam proses perhitungan Total Deduct Value

(TDV), Corrected Deduct Value (CDV), hingga penentuan nilai Pavement Condition Index (PCI) pada setiap sample unit.

4.2.4 Penentuan Deduct Value (DV)

Setelah diperoleh nilai density untuk setiap jenis kerusakan pada masing-masing *sample unit*, tahap selanjutnya adalah menentukan *Deduct Value (DV).* Deduct Value merupakan nilai pengurang yang menunjukkan besarnya pengaruh suatu jenis kerusakan terhadap kondisi perkerasan jalan. Penentuan nilai Deduct Value dilakukan berdasarkan hubungan antara nilai density dan tingkat keparahan (*severity*) masing-masing jenis kerusakan dengan mengacu pada kurva Deduct Value sesuai ASTM D6433.

Hasil nilai *Deduct Value* pada setiap segmen penelitian disajikan pada Tabel 4.3 berikut

No	STA	Jenis Kerusakan	Ad/Ld (M)	Density (%)	Deduct Value (DV)
1	0 + 000 0+100	Lubang (M)	2	0,3	54
		Tambalan (L)	4	0,6	3
		Pelepasan butiran (M)	16	2,3	11
2	0+200	Retak Tepi (M)	5,3	0,8	8
3	0+300	Tambalan (L)	5,7	0,8	9
4	0+400	Retak Tepi (M)	9,8	1,4	10
5	0+500	Retak Tepi (M)	7,3	1,0	9
		Lubang (M)	0,5	0,1	34
6	0+600	Lubang (M)	0,4	0,1	34
		Pelepasan Butiran	21,12	3,0	11
7	0+700	Tambalan (M)	5,6	0,8	8
		Retak Tepi (M)	14,3	2,0	11
8	0+800	Lubang (M)	0,12	0,02	10
9	0+900	Pelepasan butiran (M)	3,38	0,5	8
		Tambalan (M)	3,12	0,4	8
10	1+000	Tambalan (L)	5,52	0,8	2
11	1+100	Retak Tepi (M)	4	0,6	7

No	STA	Jenis Kerusakan	Ad/Ld (M)	Density (%)	Deduct Value (DV)
		Tambalan (L)	2,6	0,4	1
		Tambalan (L)			
		Tambalan (L)			
		Tambalan (M)	10,5	1,5	11
		Tambalan (M)			
		Tambalan (M)			
12	1+200	-	-	-	-
13	1+300	Lubang (M)	2,4	0,3	59
14	1+400	Tambalan (M)	7,38	1,1	10
		Lubang (M)	0,06	0,01	34
15	1+500	Tambalan (L)	4,1	0,6	3
		Tambalan (L)			
		Tambalan (L)			
		Tambalan (H)	9	1,3	21
16	1+600	Lubang (H)	2,52	0,4	34
		Retak Buaya (M)	8	1,1	54
		Tambalan (M)	3	0,4	24
17	1+700	Tambalan (L)	0,7	0,1	1
18	1+800	Tambalan (L)	83,1	11,9	19
		Tambalan (L)			
		Tambalan (L)			
19	1+900	Pelepasan butiran (H)	6	0,9	2
		Pelepasan Butiran (M)	9	1,3	9
		Tambalan (L)	1,3	0,2	2
		Tambalan (L)			
20	2+000	-	-	-	-
21	2+100	Tambalan (L)	1,5	0,2	1,0
		Tambalan (L)			
		Lubang (L)	0,08	0,01	3
22	2+200	Tambalan (M)	6	0,9	9
		Tambalan (M)			
		Lubang (L)	1	0,1	20
23	2+300	Tambalan (M)	28	4,0	20
24	2+400	Lubang (L)	0,6	0,1	20
		Tambalan (L)	4,5	0,6	3

No	STA	Jenis Kerusakan	Ad/Ld (M)	Density (%)	Deduct Value (DV)
25	2+500	Lubang (M)	0,3	0,04	1
		Pelepasan Butiran (M)	10,5	1,5	9
26	2+600	Pelepasan Butiran (M)	16,6	2,4	10
27	2+700	Tambalan (M)		1,3	11
		Tambalan (M)	9,4		
		Lubang (M)	3,99	0,6	78
28	2+800	-	-	-	-
29	2+900	-	-	-	-
30	3+000	Pelepasan Butiran (M)	7,5	1,1	9,0
		Tambalan (L)	2,4	0,3	1
31	3+100	Tambalan (L)	1	0,1	1
32	3+200	-	-	-	-
33	3+300	-	-	-	-
34	3+400	-	-	-	-
35	3+500	Lubang (M)	0,1	0,01	7
36	3+600	Lubang (H)	1,3	0,2	70
		Pelepasan Butiran (H)	40	40,0	67

Berdasarkan hasil penentuan *Deduct Value*, setiap jenis kerusakan menghasilkan nilai pengurang yang berbeda sesuai dengan jenis kerusakan, tingkat keparahan, dan nilai *density* yang diperoleh. Nilai *Deduct Value* tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam perhitungan Total Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV) untuk memperoleh nilai Pavement Condition Index (PCI) pada setiap segmen jalan.

4.2.5 Menentukan Jumlah Pengurang Izin Maksimum (m)

Setelah nilai *Deduct Value* (DV) diperoleh untuk setiap jenis kerusakan pada masing-masing segmen jalan, selanjutnya dilakukan perhitungan jumlah pengurang izin maksimum (*Maximum Allowable Number of Deducts* atau *m*). Nilai *m* dihitung berdasarkan nilai *Highest Deduct Value* (HDV) menggunakan Persamaan (2.5).

Perhitungan ini bertujuan untuk menentukan jumlah maksimum nilai *Deduct Value* yang dapat digunakan pada proses penentuan *Corrected Deduct Value* (CDV).

Hasil penentuan nilai Jumlah pengurang izin maksimum ada setiap segmen penelitian disajikan pada Tabel 4.4 berikut

No	STA	Jenis Kerusakan	Ad/Ld (M)	Density (%)	Deduct Value (DV)	Jumlah ijin Pengurang Maksimum
1	0+100	Lubang (M)	2	0,3	54	5,2
		Tambalan (L)	4	0,6	3	
		Pelepasan butiran (M)	16	2,3	11	
2	0+200	Retak Tepi (M)	5,3	0,8	8	9,4
3	0+300	Tambalan (L)	5,7	0,8	9	9,4
4	0+400	Retak Tepi (M)	9,8	1,4	10	9,3
5	0+500	Retak Tepi (M)	7,3	1,0	9	7,1
		Lubang (M)	0,5	0,1	34	
6	0+600	Lubang (M)	0,4	0,1	34	7,1
		Pelepasan Butiran	21,12	3,0	11	
7	0+700	Tambalan (M)	5,6	0,8	8	9,2
		Retak Tepi (M)	14,3	2,0	11	
8	0+800	Lubang (M)	0,12	0,02	10	9,3
9	0+900	Pelepasan butiran (M)	3,38	0,5	8	9,4
		Tambalan (M)	3,12	0,4	8	
10	1+000	Tambalan (L)	5,52	0,8	2	10,0
11	1+100	Retak Tepi (M)	4	0,6	7	9,2
		Tambalan (L)	2,6	0,4	1	
		Tambalan (L)				
		Tambalan (L)				
		Tambalan (M)	10,5	1,5	11	
		Tambalan (M)				
		Tambalan (M)				
12	1+200	-	-	-	-	-
13	1+300	Lubang (M)	2,4	0,3	59	4,8
14	1+400	Tambalan (M)	7,38	1,1	10	7,1
		Lubang (M)	0,06	0,01	34	
15	1+500	Tambalan (L)	4,1	0,6	3	8,3

No	STA	Jenis Kerusakan	Ad/Ld (M)	Density (%)	Deduct Value (DV)	Jumlah ijin Pengurang Maksimum
		Tambalan (L)				
		Tambalan (L)				
		Tambalan (H)	9	1,3	21	
16	1+600	Lubang (H)	2,52	0,4	34	5,2
		Retak Buaya (M)	8	1,1	54	
		Tambalan (M)	3	0,4	24	
17	1+700	Tambalan (L)	0,7	0,1	1	10,1
18	1+800	Tambalan (L)	83,1	11,9	19	8,4
		Tambalan (L)				
		Tambalan (L)				
19	1+900	Pelepasan butiran (H)	6	0,9	2	9,4
		Pelepasan Butiran (M)	9	1,3	9	
		Tambalan (L)	1,3	0,2	2	
		Tambalan (L)				
20	2+000	-	-	-	-	-
21	2+100	Tambalan (L)	1,5	0,2	1,0	9,9
		Tambalan (L)				
		Lubang (L)	0,08	0,01	3	
22	2+200	Tambalan (M)	6	0,9	9	8,3
		Tambalan (M)				
		Lubang (L)	1	0,1	20	
23	2+300	Tambalan (M)	28	4,0	20	8,3
24	2+400	Lubang (L)	0,6	0,1	20	8,3
		Tambalan (L)	4,5	0,6	3	
25	2+500	Lubang (M)	0,3	0,04	1	9,4
		Pelepasan Butiran (M)	10,5	1,5	9	
26	2+600	Pelepasan Butiran (M)	16,6	2,4	10	9,3
27	2+700	Tambalan (M)	9,4	1,3	11	3,0
		Tambalan (M)				
		Lubang (M)	3,99	0,6	78	
28	2+800	-	-	-	-	-
29	2+900	-	-	-	-	-

No	STA	Jenis Kerusakan	Ad/Ld (M)	Density (%)	Deduct Value (DV)	Jumlah ijin Pengurang Maksimum
30	3+000	Pelepasan Butiran (M)	7,5	1,1	9,0	9,4
		Tambalan (L)	2,4	0,3	1	
31	3+100	Tambalan (L)	1	0,1	1	10,1
32	3+200	-	-	-	-	-
33	3+300	-	-	-	-	-
34	3+400	-	-	-	-	-
35	3+500	Lubang (M)	0,1	0,01	7	9,5
36	3+600	Lubang (H)	1,3	0,2	70	3,8
		Pelepasan Butiran (H)	40	40,0	67	

Berdasarkan hasil perhitungan, nilai *m* pada setiap segmen bervariasi sesuai dengan nilai *Highest Deduct Value* (HDV) yang diperoleh. Nilai tersebut selanjutnya digunakan sebagai acuan dalam proses penentuan *Corrected Deduct Value* (CDV), yaitu untuk menentukan jumlah maksimum nilai *Deduct Value* yang diperhitungkan pada setiap segmen jalan.

4.2.6 Menentukan Total Deduct Value (TDV)

Setelah diperoleh nilai *Deduct Value* (DV) dan jumlah pengurang izin maksimum (*Maximum Allowable Number of Deducts* atau *m*), langkah selanjutnya adalah menentukan *Total Deduct Value* (TDV). Nilai TDV diperoleh dengan menjumlahkan seluruh nilai *Deduct Value* pada setiap segmen jalan. Hasil perhitungan TDV digunakan sebagai salah satu parameter dalam penentuan *Corrected Deduct Value* (CDV)

Hasil penentuan Total Deduct Value (TDV) pada setiap segmen penelitian disajikan pada Tabel 4.5 berikut

No	STA	Jenis Kerusakan	Deduct Value (DV)	Total Deduct Value
1	0 + 000 - 0+100	Lubang (M)	54	68

No	STA	Jenis Kerusakan	Deduct Value (DV)	Total Deduct Value
		Tambalan (L)	3	
		Pelepasan butiran (M)	11	
2	0+200	Retak Tepi (M)	8	8,0
3	0+300	Tambalan (L)	9	9,0
4	0+400	Retak Tepi (M)	10	10,0
5	0+500	Retak Tepi (M)	9	43
		Lubang (M)	34	
6	0+600	Lubang (M)	34	45
		Pelepasan Butiran	11	
7	0+700	Tambalan (M)	8	19
		Retak Tepi (M)	11	
8	0+800	Lubang (M)	10	10,0
9	0+900	Pelepasan butiran (M)	8	16
		Tambalan (M)	8	
10	1+000	Tambalan (L)	2	2,0
11	1+100	Retak Tepi (M)	7	19
		Tambalan (L)	1	
		Tambalan (L)		
		Tambalan (L)		
		Tambalan (M)	11	
		Tambalan (M)		
		Tambalan (M)		
12	1+200	-	-	-
13	1+300	Lubang (M)	59	59,0
14	1+400	Tambalan (M)	10	44
		Lubang (M)	34	
15	1+500	Tambalan (L)	3	24
		Tambalan (L)		
		Tambalan (L)		
		Tambalan (H)	21	
16	1+600	Lubang (H)	34	112
		Retak Buaya (M)	54	
		Tambalan (M)	24	
17	1+700	Tambalan (L)	1	1,0
18	1+800	Tambalan (L)	19	19,0
		Tambalan (L)		
		Tambalan (L)		

No	STA	Jenis Kerusakan	Deduct Value (DV)	Total Deduct Value
19	1+900	Pelepasan butiran (H)	2	13
		Pelepasan Butiran (M)	9	
		Tambalan (L)	2	
		Tambalan (L)		
20	2+000	-	-	-
21	2+100	Tambalan (L)	1,0	4,0
		Tambalan (L)		
		Lubang (L)	3	
22	2+200	Tambalan (M)	9	29
		Tambalan (M)		
		Lubang (L)	20	
23	2+300	Tambalan (M)	20	20
24	2+400	Lubang (L)	20	23
		Tambalan (L)	3	
25	2+500	Lubang (M)	1	10
		Pelepasan Butiran (M)	9	
26	2+600	Pelepasan Butiran (M)	10	10
27	2+700	Tambalan (M)	11	89
		Tambalan (M)		
		Lubang (M)	78	
28	2+800	-	-	-
29	2+900	-	-	-
30	3+000	Pelepasan Butiran (M)	9,0	10,0
		Tambalan (L)	1	
31	3+100	Tambalan (L)	1	1
32	3+200	-	-	-
33	3+300	-	-	-
34	3+400	-	-	-
35	3+500	Lubang (M)	7	7
36	3+600	Lubang (H)	70	137
		Pelepasan Butiran (H)	67	

Berdasarkan hasil perhitungan, nilai *Total Deduct Value* (TDV) pada setiap segmen menunjukkan besarnya akumulasi nilai pengurang akibat kerusakan yang terjadi. Semakin besar nilai TDV, semakin besar pengaruh kerusakan terhadap

penurunan kondisi perkerasan. Nilai TDV selanjutnya digunakan dalam proses penentuan *Corrected Deduct Value* (CDV).

4.2.7 Menentukan Corrected Deduct Value (CDV)

Setelah diperoleh nilai *Total Deduct Value* (TDV), jumlah pengurang izin maksimum (*m*), dan jumlah nilai *Deduct Value* yang lebih besar dari 2 (*q*), langkah selanjutnya adalah menentukan *Corrected Deduct Value* (CDV). Nilai CDV diperoleh dengan menggunakan grafik *Corrected Deduct Value* (CDV) sesuai ASTM D6433 berdasarkan nilai TDV dan *q* pada masing-masing segmen jalan.

Hasil perhitungan *Corrected Deduct Value* (CDV) untuk setiap segmen jalan disajikan pada Tabel 4.6

No	STA	Jenis Kerusakan	Deduct Value (DV)	Total Deduct Value	CDV
1	0 + 000 - 0+100	Lubang (M)	54	68	44
		Tambalan (L)	3		
		Pelepasan butiran (M)	11		
2	0+200	Retak Tepi (M)	8	8,0	7
3	0+300	Tambalan (L)	9	9,0	8
4	0+400	Retak Tepi (M)	10	10,0	9
5	0+500	Retak Tepi (M)	9	43	33
		Lubang (M)	34		
6	0+600	Lubang (M)	34	45	44
		Pelepasan Butiran	11		
7	0+700	Tambalan (M)	8	19	11
		Retak Tepi (M)	11		
8	0+800	Lubang (M)	10	10,0	10
9	0+900	Pelepasan butiran (M)	8	16	10
		Tambalan (M)	8		
10	1+000	Tambalan (L)	2	2,0	9
11	1+100	Retak Tepi (M)	7	19	12
		Tambalan (L)	1		
		Tambalan (L)			
		Tambalan (L)			
		Tambalan (M)	11		

No	STA	Jenis Kerusakan	Deduct Value (DV)	Total Deduct Value	CDV
		Tambalan (M)			
		Tambalan (M)			
12	1+200	-	-	-	-
13	1+300	Lubang (M)	59	59,0	55
14	1+400	Tambalan (M)	10	44	34
		Lubang (M)	34		
15	1+500	Tambalan (L)	3	24	19
		Tambalan (L)			
		Tambalan (L)			
		Tambalan (H)	21		
16	1+600	Lubang (H)	34	112	53
		Retak Buaya (M)	54		
		Tambalan (M)	24		
17	1+700	Tambalan (L)	1	1,0	1
18	1+800	Tambalan (L)	19	19,0	19
		Tambalan (L)			
		Tambalan (L)			
19	1+900	Pelepasan butiran (H)	2	13	14
		Pelepasan Butiran (M)	9		
		Tambalan (L)	2		
		Tambalan (L)			
20	2+000	-	-	-	-
21	2+100	Tambalan (L)	1,0	4,0	3
		Tambalan (L)			
		Lubang (L)	3		
22	2+200	Tambalan (M)	9	29	21
		Tambalan (M)			
		Lubang (L)	20		
23	2+300	Tambalan (M)	20	20	20
24	2+400	Lubang (L)	20	23	18
		Tambalan (L)	3		
25	2+500	Lubang (M)	1	10	58
		Pelepasan Butiran (M)	9		
26	2+600	Pelepasan Butiran (M)	10	10	10
27	2+700	Tambalan (M)	11	89	64
		Tambalan (M)			
		Lubang (M)	78		

No	STA	Jenis Kerusakan	Deduct Value (DV)	Total Deduct Value	CDV
28	2+800	-	-	-	-
29	2+900	-	-	-	-
30	3+000	Pelepasan Butiran (M)	9,0	10,0	9
		Tambalan (L)	1		
31	3+100	Tambalan (L)	1	1	1
32	3+200	-	-	-	-
33	3+300	-	-	-	-
34	3+400	-	-	-	-
35	3+500	Lubang (M)	7	7	58
36	3+600	Lubang (H)	70	137	88
		Pelepasan Butiran (H)	67		

Berdasarkan hasil perhitungan, nilai *Corrected Deduct Value* (CDV) pada setiap segmen berbeda-beda sesuai dengan besarnya nilai *Total Deduct Value* (TDV) dan jumlah nilai *Deduct Value* yang memenuhi ketentuan (*q*). Nilai CDV yang diperoleh selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam perhitungan *Pavement Condition Index* (PCI) untuk menentukan kondisi perkerasan pada setiap segmen jalan.

4.2.8 Menentukan Nilai Pavement Condition Index (PCI)

Setelah diperoleh nilai *Corrected Deduct Value* (CDV), langkah selanjutnya adalah menentukan nilai *Pavement Condition Index* (PCI) pada setiap segmen jalan. Perhitungan nilai PCI dilakukan menggunakan Persamaan (2.6) dengan mengurangkan nilai CDV dari nilai maksimum PCI, yaitu 100. Nilai PCI yang diperoleh menunjukkan tingkat kondisi perkerasan pada masing-masing segmen jalan.

Hasil Penentuan nilai PCI untuk setiap segmen jalan disajikan pada Tabel 4.7 berikut.

No	STA	Jenis Kerusakan	CDV	Nilai PCI	Kondisi PCI
1	0 + 000 - 0+100	Lubang (M) Tambalan (L) Pelepasan butiran (M)	44	56	Baik
2	0+200	Retak Tepi (M)	7	93,0	Sempurna
3	0+300	Tambalan (L)	8	92,0	Sempurna
4	0+400	Retak Tepi (M)	9	91,0	Sempurna
5	0+500	Retak Tepi (M) Lubang (M)	33	67	Baik
6	0+600	Lubang (M) Pelepasan Butiran	44	56	Baik
7	0+700	Tambalan (M) Retak Tepi (M)	11	89	Sempurna
8	0+800	Lubang (M)	10	90,0	Sempurna
9	0+900	Pelepasan butiran (M) Tambalan (M)	10	90	Sempurna
10	1+000	Tambalan (L)	9	91,0	Sempurna
11	1+100	Retak Tepi (M) Tambalan (L) Tambalan (L) Tambalan (L) Tambalan (M) Tambalan (M) Tambalan (M)	12	88	Sempurna
12	1+200	-	-	-	-
13	1+300	Lubang (M)	55	45,0	Sedang
14	1+400	Tambalan (M) Lubang (M)	34	66	Baik
15	1+500	Tambalan (L) Tambalan (L) Tambalan (L) Tambalan (H)	19	81	Sangat Baik
16	1+600	Lubang (H) Retak Buaya (M) Tambalan (M)	53	47	Sedang
17	1+700	Tambalan (L)	1	99,0	Sempurna
18	1+800	Tambalan (L) Tambalan (L)	19	81	Sangat Baik

No	STA	Jenis Kerusakan	CDV	Nilai PCI	Kondisi PCI
		Tambalan (L)			
19	1+900	Pelepasan butiran (H) Pelepasan Butiran (M) Tambalan (L) Tambalan (L)	14	86	Sempurna
20	2+000	-	-	-	-
21	2+100	Tambalan (L) Tambalan (L) Lubang (L)	3	97	Sempurna
22	2+200	Tambalan (M) Tambalan (M) Lubang (L)	21	79	Sangat Baik
23	2+300	Tambalan (M)	20	80	Sangat Baik
24	2+400	Lubang (L) Tambalan (L)	18	82	Sangat Baik
25	2+500	Lubang (M) Pelepasan Butiran (M)	58	42	Sedang
26	2+600	Pelepasan Butiran (M)	10	90	Sempurna
27	2+700	Tambalan (M) Tambalan (M) Lubang (M)	64	36	Buruk
28	2+800	-	-	-	-
29	2+900	-	-	-	-
30	3+000	Pelepasan Butiran (M) Tambalan (L)	9	91	Sempurna
31	3+100	Tambalan (L)	1	99	Sempurna
32	3+200	-	-	-	-
33	3+300	-	-	-	-
34	3+400	-	-	-	-
35	3+500	Lubang (M)	58	42	Sedang
36	3+600	Lubang (H) Pelepasan Butiran (H)	88	12	Sangat Buruk

Berdasarkan hasil perhitungan nilai *Pavement Condition Index* (PCI), kondisi perkerasan pada ruas jalan penelitian bervariasi pada setiap segmen, mulai dari kategori *Excellent* hingga *Very Poor*. Perbedaan kondisi tersebut dipengaruhi

oleh jenis kerusakan, tingkat keparahan, dan luas kerusakan yang terjadi. Hasil klasifikasi ini menjadi dasar dalam menentukan rekomendasi penanganan pada setiap segmen jalan.

4.2.9 Rekomendasi Penanganan Perkerasan Jalan

Berdasarkan hasil perhitungan nilai *Pavement Condition Index* (PCI), selanjutnya ditentukan rekomendasi penanganan untuk setiap segmen jalan sesuai dengan kategori kondisi perkerasan yang diperoleh. Penentuan jenis penanganan dilakukan mengacu pada klasifikasi nilai PCI sehingga penanganan yang diberikan sesuai dengan tingkat kondisi perkerasan pada masing-masing segmen.

Hasil rekomendasi penanganan disajikan pada Tabel 4.8 berikut.

No	STA	Jenis Kerusakan	CDV	Nilai PCI	Kondisi PCI	Jenis Penanganan
1	0 + 000 - 0+100	Lubang (M) Tambalan (L) Pelepasan butiran (M)	44	56	Baik	Rutin
2	0+200	Retak Tepi (M)	7	93,0	Sempurna	Rutin
3	0+300	Tambalan (L)	8	92,0	Sempurna	Rutin
4	0+400	Retak Tepi (M)	9	91,0	Sempurna	Rutin
5	0+500	Retak Tepi (M) Lubang (M)	33	67	Baik	Rutin
6	0+600	Lubang (M) Pelepasan Butiran	44	56	Baik	Rutin
7	0+700	Tambalan (M) Retak Tepi (M)	11	89	Sempurna	Rutin
8	0+800	Lubang (M)	10	90,0	Sempurna	Rutin
9	0+900	Pelepasan butiran (M) Tambalan (M)	10	90	Sempurna	Rutin
10	1+000	Tambalan (L)	9	91,0	Sempurna	Rutin
11	1+100	Retak Tepi (M)	12	88	Sempurna	Rutin

No	STA	Jenis Kerusakan	CDV	Nilai PCI	Kondisi PCI	Jenis Penanganan
		Tambalan (L) Tambalan (L) Tambalan (L) Tambalan (M) Tambalan (M) Tambalan (M)				
12	1+200	-	-	-	-	-
13	1+300	Lubang (M)	55	45,0	Sedang	Rutin
14	1+400	Tambalan (M) Lubang (M)	34	66	Baik	Rutin
15	1+500	Tambalan (L) Tambalan (L) Tambalan (L) Tambalan (H)	19	81	Sangat Baik	Rutin
16	1+600	Lubang (H) Retak Buaya (M) Tambalan (M)	53	47	Sedang	Rutin
17	1+700	Tambalan (L)	1	99,0	Sempurna	Rutin
18	1+800	Tambalan (L) Tambalan (L) Tambalan (L)	19	81	Sangat Baik	Rutin
19	1+900	Pelepasan butiran (H) Pelepasan Butiran (M) Tambalan (L) Tambalan (L)	14	86	Sempurna	Rutin
20	2+000	-	-	-	-	-
21	2+100	Tambalan (L) Tambalan (L) Lubang (L)	3	97	Sempurna	Rutin
22	2+200	Tambalan (M) Tambalan (M) Lubang (L)	21	79	Sangat Baik	Rutin
23	2+300	Tambalan (M)	20	80	Sangat Baik	Rutin
24	2+400	Lubang (L)	18	82		Rutin

No	STA	Jenis Kerusakan	CDV	Nilai PCI	Kondisi PCI	Jenis Penanganan
		Tambalan (L)			Sangat Baik	
25	2+500	Lubang (M) Pelepasan Butiran (M)	58	42	Sedang	Rutin
26	2+600	Pelepasan Butiran (M)	10	90	Sempurna	Rutin
27	2+700	Tambalan (M) Tambalan (M) Lubang (M)	64	36	Buruk	Berkala
28	2+800	-	-	-	-	-
29	2+900	-	-	-	-	-
30	3+000	Pelepasan Butiran (M) Tambalan (L)	9	91	Sempurna	Rutin
31	3+100	Tambalan (L)	1	99	Sempurna	Rutin
32	3+200	-	-	-	-	-
33	3+300	-	-	-	-	-
34	3+400	-	-	-	-	-
35	3+500	Lubang (M)	58	42	Sedang	Rutin
36	3+600	Lubang (H) Pelepasan Butiran (H)	88	12	Sangat Buruk	Rekontruksi

Berdasarkan Tabel 4.8 diperoleh nilai *Pavement Condition Index* (PCI) rata-rata Ruas Jalan Teuku Iskandar sebesar 60. Berdasarkan klasifikasi nilai PCI, kondisi perkerasan ruas jalan tersebut termasuk dalam kategori Baik. Berdasarkan nilai PCI tersebut, prioritas penanganan ruas jalan adalah pemeliharaan rutin untuk mempertahankan kondisi perkerasan dan mencegah perkembangan kerusakan menjadi lebih parah.

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai evaluasi kondisi perkerasan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) pada Ruas Jalan Teuku Iskandar, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Hasil survei kondisi perkerasan menunjukkan bahwa pada Ruas Jalan Teuku Iskandar sepanjang 3,6 km dengan pembagian 36 segmen Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 62 titik kerusakan dengan total luas 391,09 m^2 ditemukan lima jenis kerusakan, yaitu retak buaya (*alligator cracking*), lubang (*potholes*), tambalan (*patching*), pelepasan butiran (*raveling*), dan retak tepi (*edge cracking*). Berdasarkan akumulasi luas kerusakan, jenis kerusakan yang paling dominan adalah tambalan sebesar 51%, diikuti pelepasan butiran sebesar 33%, retak tepi sebesar 10%, lubang sebesar 4%, dan retak buaya sebesar 2%.
2. Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI), diperoleh nilai PCI rata-rata Ruas Jalan Teuku Iskandar sebesar 60 yang termasuk dalam kategori Baik (Good). Nilai tersebut menunjukkan bahwa secara umum kondisi perkerasan masih memiliki tingkat pelayanan yang baik, meskipun pada beberapa segmen telah ditemukan kerusakan yang memerlukan kegiatan pemeliharaan. Berdasarkan nilai PCI tersebut, prioritas penanganan ruas jalan adalah pemeliharaan rutin untuk mempertahankan kondisi perkerasan dan mencegah perkembangan kerusakan menjadi lebih parah.
3. Berdasarkan klasifikasi nilai PCI, rekomendasi penanganan yang sesuai untuk Ruas Jalan Teuku Iskandar adalah pemeliharaan rutin. Penanganan tersebut diharapkan dapat mempertahankan kondisi perkerasan, mencegah berkembangnya kerusakan menjadi lebih berat, serta memperpanjang umur layan jalan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

1. Instansi yang berwenang diharapkan melakukan pemeliharaan rutin secara berkala pada Ruas Jalan Teuku Iskandar agar kerusakan yang ada tidak berkembang menjadi kerusakan yang lebih berat dan biaya penanganan dapat diminimalkan.
2. Evaluasi kondisi perkerasan sebaiknya dilakukan secara berkala menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) sehingga perubahan kondisi jalan dapat dipantau dan penanganan dapat dilakukan secara tepat waktu.
3. Penelitian selanjutnya disarankan mengombinasikan metode PCI dengan metode evaluasi lainnya, seperti International Roughness Index (IRI) atau Surface Distress Index (SDI), sehingga hasil penilaian kondisi perkerasan dapat dibandingkan dan memberikan gambaran yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

ASTM *(American Society for Testing and Materials) Designation: D 6433– 07. Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys Amerika : ASTM international.*

Aulia Wahyuni, Lambang Basri Said, & Mukhtar Thahir syarkawi. 2022. *Analisis Tingkat Kerusakan Permukaan Jalan dengan Metode International Roughness Index (IRI) dan Pavement Condition Index (PCI) Menggunakan Alat Mata Garuda (Studi Kasus Jalan Nasional Gatot Subroto Watampone)*

Chasanah, Faizul & Wijaya, Dendi Alfi. 2016. *Evaluasi Tingkat Kerusakan Perkerasan Lentur Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) Untuk Menentukan Prioritas Penanganan Pada Jalan Solo-Yogyakarta Km 43,8 – 44,8* , International Symposium of FSTPT, Islamic University of Indonesia.

Muhammad Zaid, Rahayu Sulistyorini, & Siti Anugrah Mulya Putri Ofrial. 2021. *Analisis Tingkat Kerusakan Jalan dengan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) (Studi Kasus Jalan P. Tirtayasa Bandar Lampung).*

Reiman Lasarus Lucia G. J. Lalamentik, Joice E. Waan. 2020. *Analisa Kerusakan Jalan dan Penanganannya Dengan Metode PCU (Pavement Condition Index) (Studi Kasus: Ruas Jalan Kauditan (by pass) – Airmadidi ; STA 0+770 – STA 3+770*

Sukirman, Silvia. (2010). *Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur*. Bandung: Nova.

Tahkikul Fikri Al-zazuli, Bambang Suprapto, & Azizah Rokhmawati. 2021. *Analisa Tingkat Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Lentur Menurur Metode Bina Marga dan Metode Pavement Condition Index (PCI) (Studi Kasus Ruas Jalan Batas Kota Malang-Turen)*

Tatang Maulana Maliq, Willy Kriswardhana, Anita Trisiana, & Lyya Supriono. 2022. *Analisa Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan Lentur*

Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) (Studi Kasus Jalan Sriwijaya Kabupaten Jember)

Hermawan, R., & Tajudin, A. N. (2021). Evaluasi Kerusakan Perkerasan Lentur Dengan Metode Pci Dan Sdi (Studi Kasus: Jalan Jatisari, Karawang). *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, *4*(4), 845. https://doi.org/10.24912/jmts.v4i4.12565

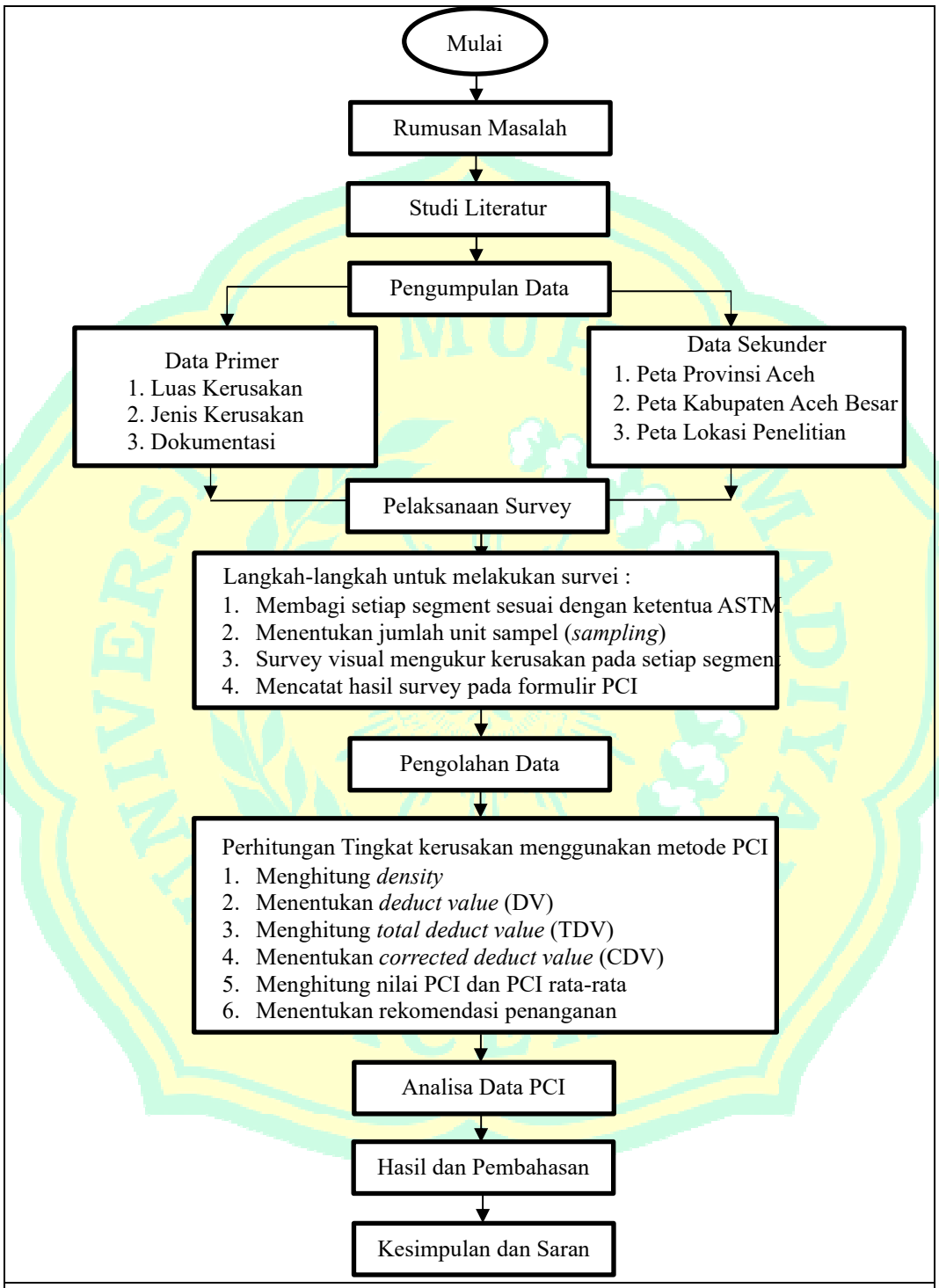
Hardiyatmo. (2007). *Pemeliharaan Jalan Raya.* Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.

Fransiscus, R., Martua Sihombing, S., & Prima, Y. (2022). Analisis Tebal Perkerasan Lentur Pada Jalan Tol Akses Menuju Bandara International Kertajati. *Jurnal Sipil Krisna*, *8*(1), 50–61. https://doi.org/10.61488/sipilkrisna.v8i1.155

Hakim, G. N., & Farida, I. (2021). Ketebalan Perkerasan Lentur Dengan Metode AASHTO 1993 Dan Manual Perkerasan Jalan 2017. *Jurnal Teknik Sipil Cendekia (Jtsc)*, *2*(1), 59–68. https://doi.org/10.51988/vol1no1bulanjulitahun2020.v2i1.30

Harianto, J., & Suhardi, D. (2022). Analisis Empiris Kerusakan Perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Made Kecamatan Lakarsantri Kabupaten Gresik. *Seminar Keinsinyuran Program Studi Program Profesi Insinyur*, *2*(1), 88–96. https://doi.org/10.22219/skpsppi.v3i1.4982

A. LAMPIRAN A



Gambar : A.3.1 Bagan Alir Penelitian

Sumber : Penulis



Gambar A3.2 Peta Provinsi Aceh

Sumber: : https://aceh.bpk.go.id/wp-content/uploads/2010/10/peta-aceh.jpg



Gambar A3.4 Peta Kabupaten Banda Aceh

Sumber : https://acehbesarkab.go.id/halaman/geografis



Gambar A3.5 Peta Lokasi Penelitian

Sumber: Dokumentasi Lapangan

Lampiran A.4.1 Dokumentasi Kerusakan Perkerasan Lentur



Gambar 4.1 Lubang

Sumber: Dokumentasi Lapangan



Gambar 4.2 Pelepasan Butiran

Sumber: Dokumentasi Lapangan



Gambar 4.2 Pelepasan Butiran

Sumber: Dokumentasi Lapangan



Gambar 4.4 Lubang

Sumber: Dokumentasi Lapangan



Gambar 4.5 Pelepasan Butiran

Sumber: Dokumentasi Lapangan

Lampiran A.4.2 Penentuan jenis kerusakan jalan

No	STA (M)	Jenis Kerusakan	Ad/ld Total Luas	Gambar
1	0+100	Lubang (M)	2	
		Tambalan (L)	4	
		Pelepasan Butiran (M)	16	
2	0 + 200	Retak Tepi (M)	5,3	

No	STA (M)	Jenis Kerusakan	Ad/ld Total Luas	Gambar
3	0 + 300	Tambalan (L)	5,7	
4	0 + 400	Retak Tepi (M)	9,8	
5	0 + 500	Retak Tepi (M)	7,3	
		Lubang (M)	0,5	

No	STA (M)	Jenis Kerusakan	Ad/ld Total Luas	Gambar
6	0 + 600	Lubang (M)	0,4	
		Pelepasan Butiran	21,1	
7	0 + 700	Tambalan (M)	5,6	
		Retak Tepi (M)	14,3	

No	STA (M)	Jenis Kerusakan	Ad/ld Total Luas	Gambar
8	0 + 800	Lubang (M)	0,1	
9	0 + 900	Pelepasan Butiran	3,4	
		Tambalan (M)	3,1	
10	1 + 000	Tambalan (L)	5,5	

No	STA (M)	Jenis Kerusakan	Ad/ld Total Luas	Gambar
11	1 + 100	Retak Tepi (M)	4	
		Tambalan (M)	10,5	
		Tambalan (L)	2,6	
12	1 + 300	Lubang (M)	2,4	

No	STA (M)	Jenis Kerusakan	Ad/ld Total Luas	Gambar
13	1 + 400	Tambalan (M)	7,38	
		Lubang (M)	0,1	
14	1 + 500	Tambalan (L)	4,1	
		Tambalan H	9	

No	STA (M)	Jenis Kerusakan	Ad/ld Total Luas	Gambar
15	1 + 600	Lubang (H)	2,5	
16	1 + 700	Retak Buaya (M)	8	
		Tambalan (M)	3	
16	1 + 700	Tambalan (L)	0,7	

No	STA (M)	Jenis Kerusakan	Ad/ld Total Luas	Gambar
17	1 + 800	Tambalan (L)	83,1	
18	1 + 900	Pelepasan Butiran (H)	6	
		Pelepasan Butiran (M)	9	
19	2+100	Tambalan (L)	1,3	

No	STA (M)	Jenis Kerusakan	Ad/ld Total Luas	Gambar
19	2+100	Tambalan (L)	1,5	
		Lubang (L)	0,1	
20	2+200	Tambalan (M)	6	
		Lubang (L)	1	

No	STA (M)	Jenis Kerusakan	Ad/ld Total Luas	Gambar
21	2+300	Tambalan (M)	28	
22	2+400	Lubang (L)	0,1	
		Tambalan (L)	4,5	
23	2+500	Lubang (M)	0,3	

No	STA (M)	Jenis Kerusakan	Ad/ld Total Luas	Gambar
		Pelepasan Butiran (M)	10,5	
24	2+600	Pelepasan Butiran (M)	16,6	
25	2+700	Tambalan (M)	9,4	
		Lubang (M)	4	

No	STA (M)	Jenis Kerusakan	Ad/ld Total Luas	Gambar
26	3+000	Pelepasan Butiran (M)	7,5	
		Tambalan (L)	2,4	
27	3+100	Tambalan(L)	1	
28	3+500	Lubang (M)	0,1	

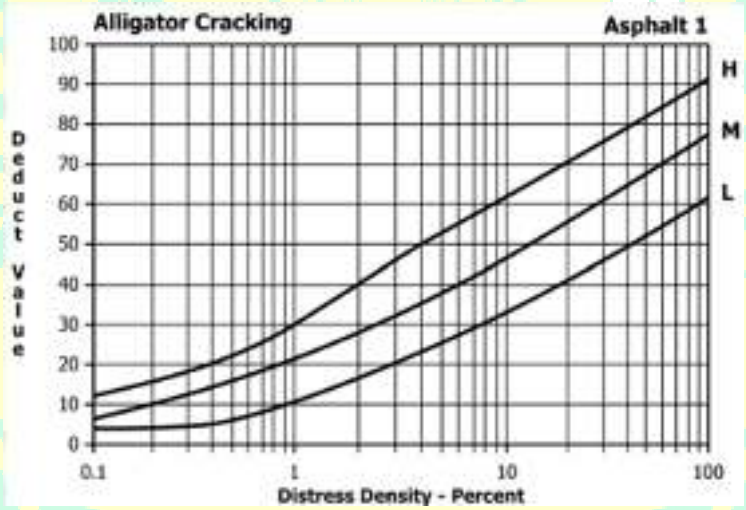
No	STA (M)	Jenis Kerusakan	Ad/ld Total Luas	Gambar
29	3+600	Lubang (H)	1,3	
		Pelepasan Butiran (H)	40	

B. LAMPIRAN B

Tabel B.2.1 Identifikasi tingkat kerusakan Retak Kulit Buaya (Alligator Cracking)

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Halus, retak rambut/halus memanjang sejajar satu dengan yang 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 retak telah berlanjut, sehingga pecahanpecahan dapat diketahui dengan mudah dan terjadi gombal di pinggir. Beberapa pecahan mengalami rocking akibat beban lalu lintas.

Tabel B2.1 Tingkat kerusakan retak kulit buaya (*alligator cracking*)
Sumber: Shahin, 1994



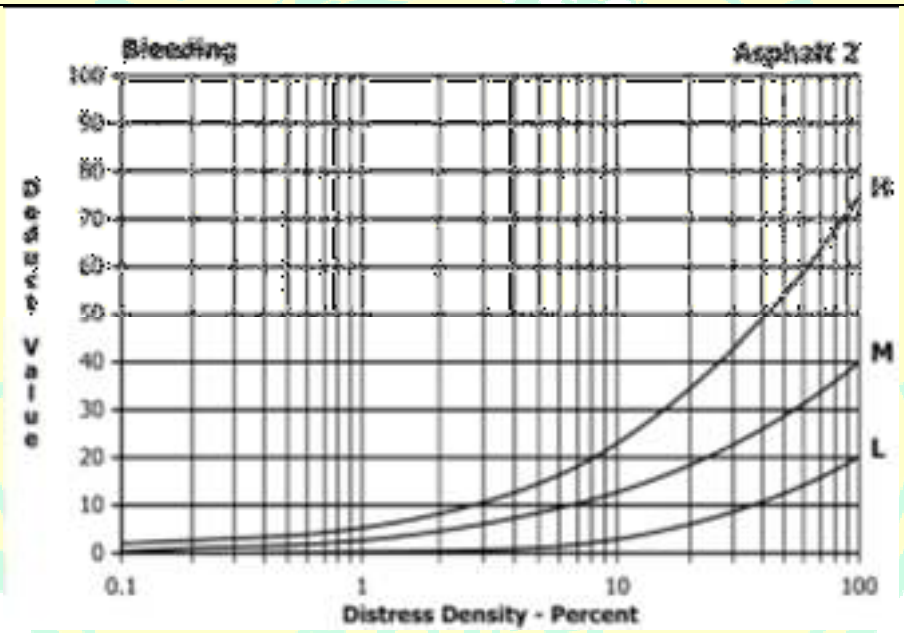
Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Retak Kulit buaya (*AlligatorCracking*) (ASTM D6433-11, 2011)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

Tabel B.2.2 Identifikasi tingkat kerusakan kegemukan (*bleeding*)

Tingkat Kerusakan	Keterangan
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 dan roda kendaraan, paling tidak lebih dari beberapa minggu dalam setahun.

Tabel B2.2 Tingkat kerusakan kegemukan (*bleeding*)
Sumber: Shahin, 1994



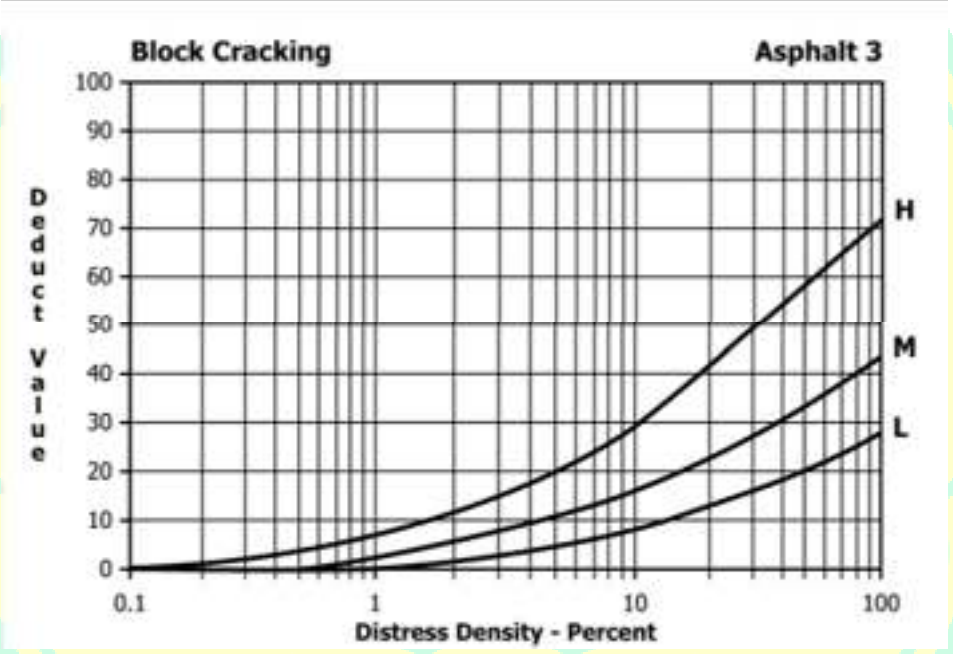
Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Kegemukan (*Bleeding*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

Tabel B.2.3 Identifikasi tingkat retak blok (*block cracking)*

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Blok didefinisikan oleh retak dengan tingkat kerusakan rendah.
M	Blok didefinisikan oleh retak dengan tingkat kerusakan sedang.
H	Blok didefinisikan oleh retak dengan tingkat kerusakan tinggi.

Tabel B2.3 Tingkat kerusakan retak blok (*block cracking)*
Sumber: Shahin, 1994

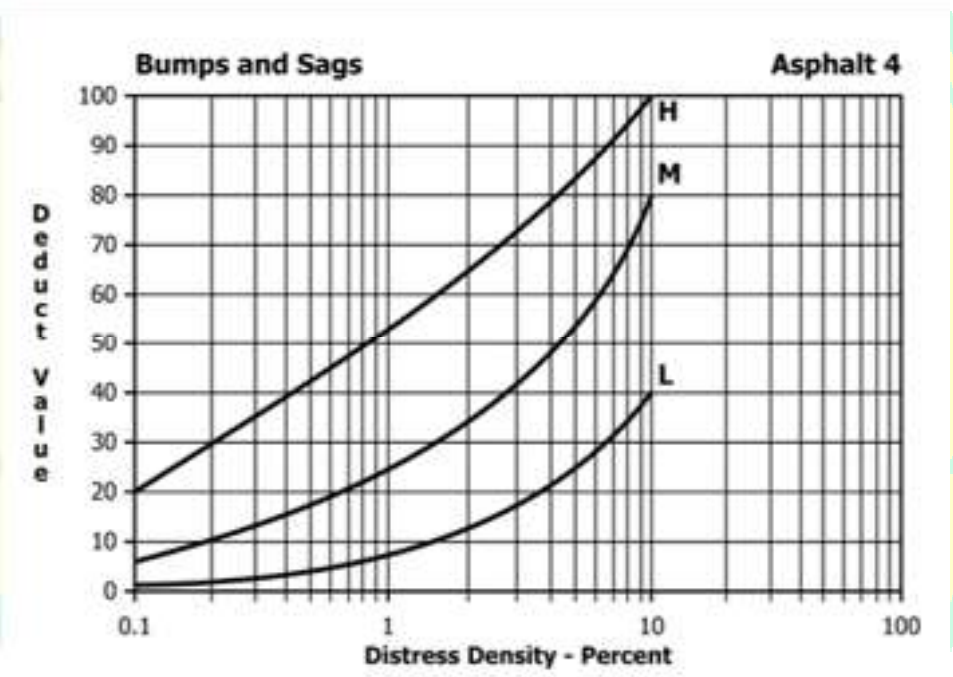


Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Retak Blok (*Block Cracking*)
Sumber: ASTM D6433-11, 2011

Tabel B.2.4 Identifikasi tingkat kerusakan cekungan (*bump and sags*)

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Benjol dan melengkung mengakibatkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan
M	Benjol dan melengkung mengakibatkan agak banyak gangguan kenyamanan kendaraan
H	Benjol dan melengkung mengakibatkan banyak gangguan kenyamanan kendaraan.

Tabel B2.4 Tingkat kerusakan cekungan (*bump and sags*)
Sumber: Shahin, 1994



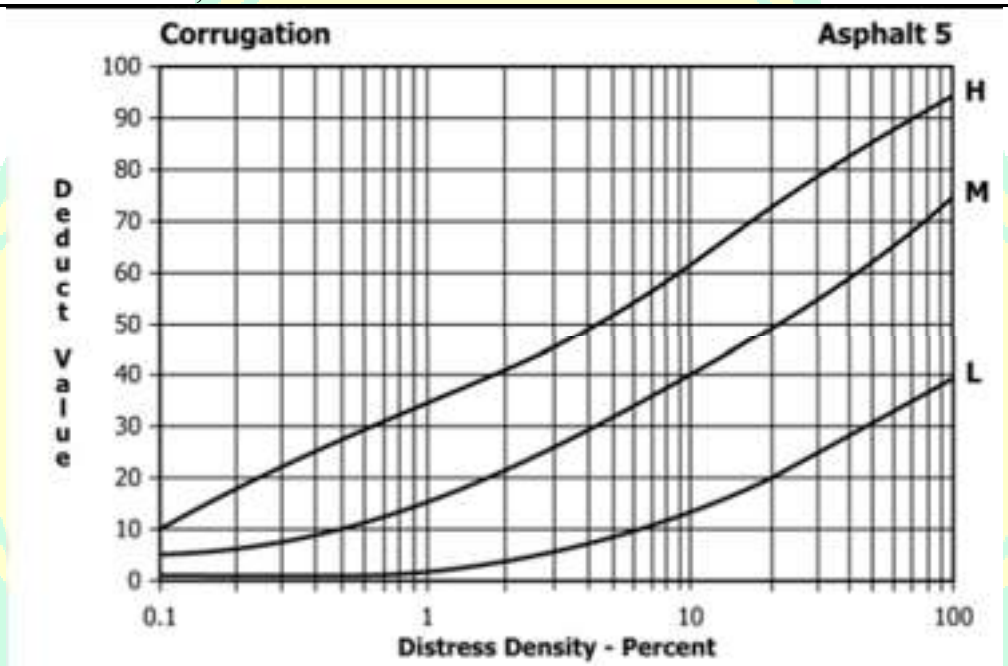
Grafik *Deduct Value* (DV) Kerusakan Cekungan (*Bump and Sag*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

Tabel B.2.5 Identifikasi tingkat kerusakan Keriting (*Corrugation*)

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Gelombang mengakibatkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan
M	Gelombang mengakibatkan agak banyak mengganggu kenyamanan kendaraan
H	Gelombang mengakibatkan banyak gangguan kendaraan

Tabel B2.5 Tingkat kerusakan keriting (*corrugation*)
Sumber: Shahin, 1994



Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Keriting (*Corrugation*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

Tabel B.2.6 Identifikasi tingkat kerusakan amblas (*depression*)

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Kedalaman maksimum amblas ½ - 1 in. (13-25mm)
M	Kedalaman maksimum amblas 1 – 2. (25- 51 mm)
H	Kedalaman amblas > 2 in. (51 mm)

Tabel B2.6 Tingkat kerusakan amblas (*depression*)
Sumber: Shahin, 1994



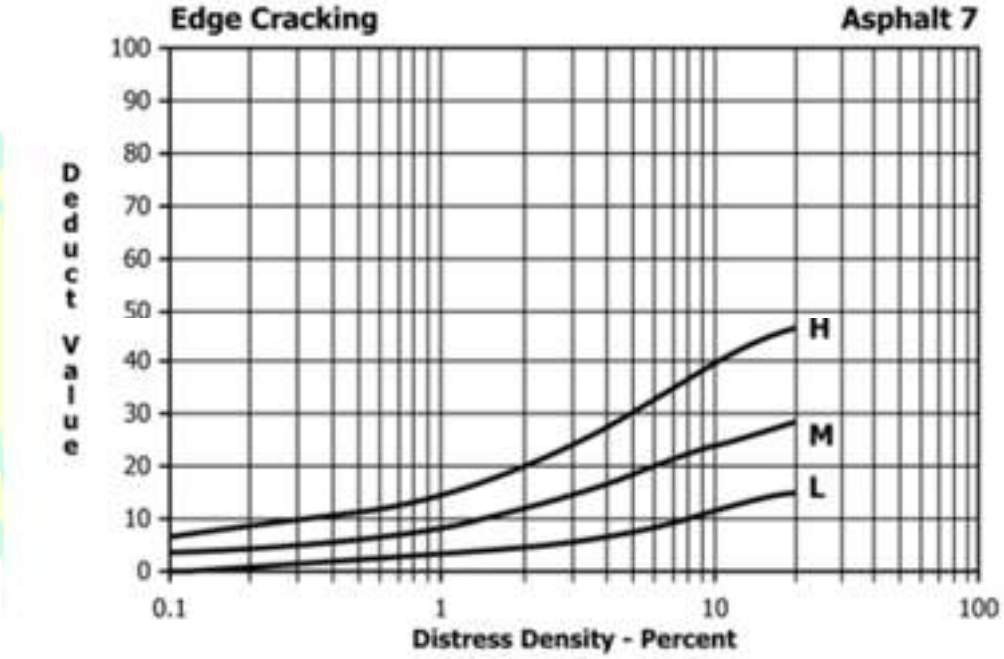
Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Amblas (*Depression*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

Tabel B.2.7 Identifikasi tingkat kerusakan Retak Pinggir (*Edge Cracking*)

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Retak sedikit sampai sedang dengan tanpa pecah atau butiran lepas
M	Retak sedang dengan beberapa pecahan dan butiran lepas
H	Banyak pecahan atau butiran lepas

Tabel B2.6 Tingkat kerusakan retak pinggir (*edge cracking*)
Sumber: Shahin, 1994



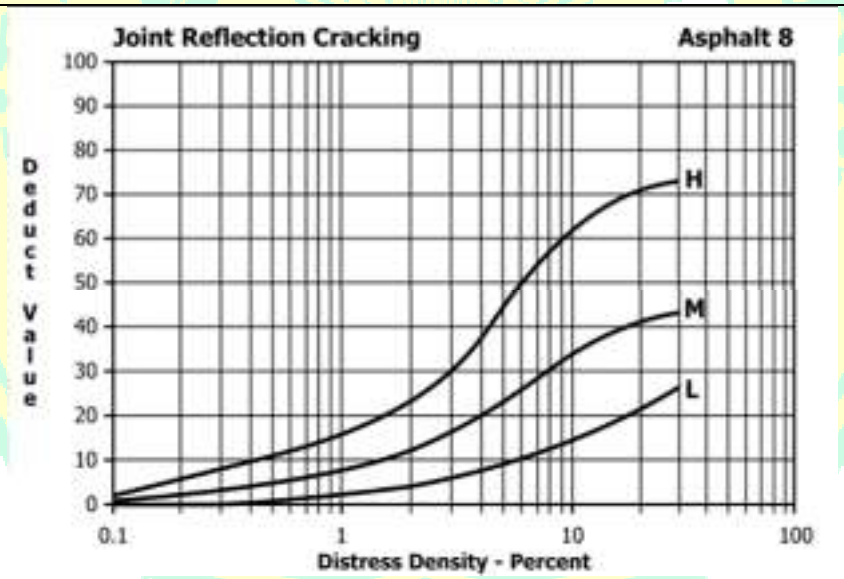
Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Retak Pinggir (*Edge Cracking*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

Tabel B.2.8 Identifikasi tingkat kerusakan retak sambung (*joint reflection cracking*)

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	1. Retak tak terisi, lebar < 10 mm (3/8 inci) 2. Retak terisi sembarang lebar (pengisi kondisi bagus)
M	1. Retak tak terisi, lebar ≥ 10 mm (3/8 inci) dan ≤ 75 mm (3 inci) 2. Retak tak terisi, sembarang lebar sampai 75 mm (3 inci) dikelilingi retak acak ringan 3. Retak terisi, sembarang lebar yang dikelilingi retak acak
H	1. Sembarang retak terisi atautak terisi dikelilingi oleh retak acak, kerusakan sedang atau hingga. 2. retak tak terisi > 75 mm (3 inci) 3. Retak sembarang lebar, dengan beberapa inci disekitar retakan, pecah.

Tabel B2.7 Tingkat kerusakan retak sambung (*joint reflection cracking*)
Sumber: Shahin, 1994



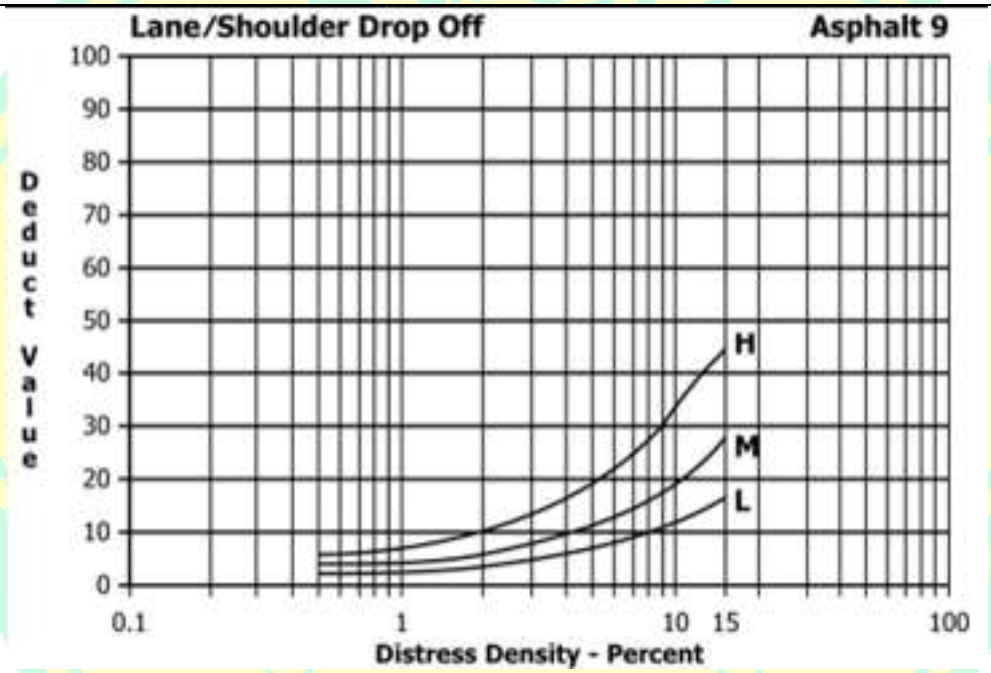
Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Retak Sambung (*Join Reflection Cracking*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

Tabel B.2.9 Identifikasi tingkat kerusakan Pinggiran jalan turun *(lane or shoulder drop-off)*

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Beda elevasi antara pinggir perkerasan dan bahu jalan 1-2 inci (25 - 51 mm)
M	Beda elevasi > 2-4 inci (51 - 102 mm)
H	Beda elevasi > 4 inci (102 mm)

Tabel B2.8 Tingkat kerusakan Pinggiran jalan turun *(lane or shoulder drop-off)*
Sumber: Shahin, 1994

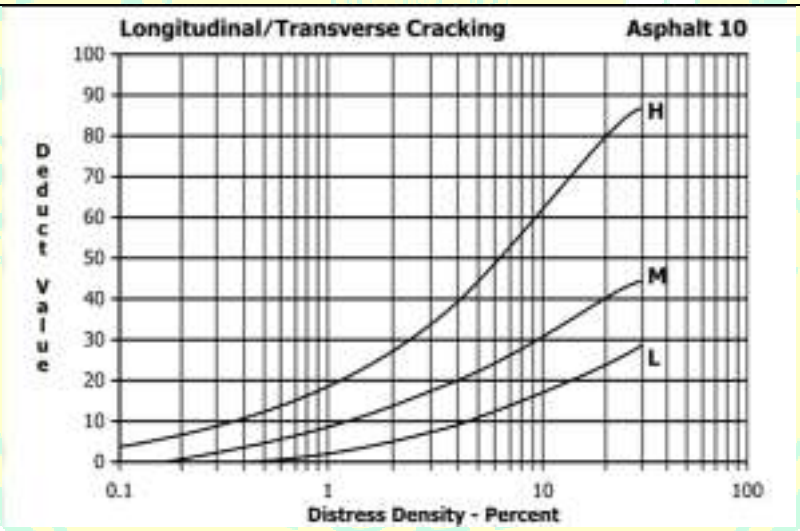


Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Pinggiran Jalan Turun (*Lane/Shoulder Drop-Off*)
Sumber: ASTM D6433-11, 2011

Tabel B.2.10 Identifikasi tingkat kerusakan retak memanjang (*longitudinal cracking*)

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	1. Retak tak terisi, lebar < 3/8 in. (10 mm) 2. Retak terisi sembarang lebar (pengisi kondisi bagus)
M	1. Retak tak terisi, lebar 3/8 – 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
H	1. Sembarang retak terisi atau tak terisi dikelilingi oleh retak acak, kerusakan sedang sampai tinggi 2. Retak tak terisi >3 in. (76mm) 3. Retak sembarang lebar, dengan beberapa inci disekitar retakan, pecah.

Tabel B2.9 Tingkat kerusakan retak memanjang (*longitudinal cracking*)
Sumber: Shahin, 1994



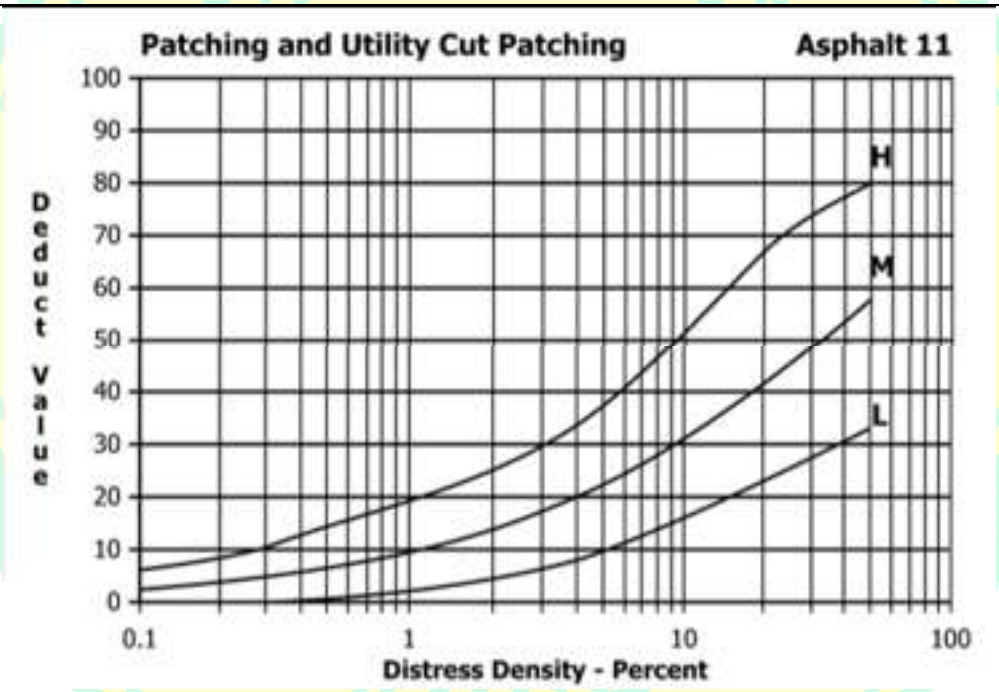
Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Retak Memanjang (*Longitudinal Cracking*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

Tabel B.2.11 Identifikasi tingkat kerusakan Kerusakan Tambalan (*Patching*)

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

Tabel B2.10 Tingkat kerusakan tambalan (*patching*)
Sumber: Shahin, 1994



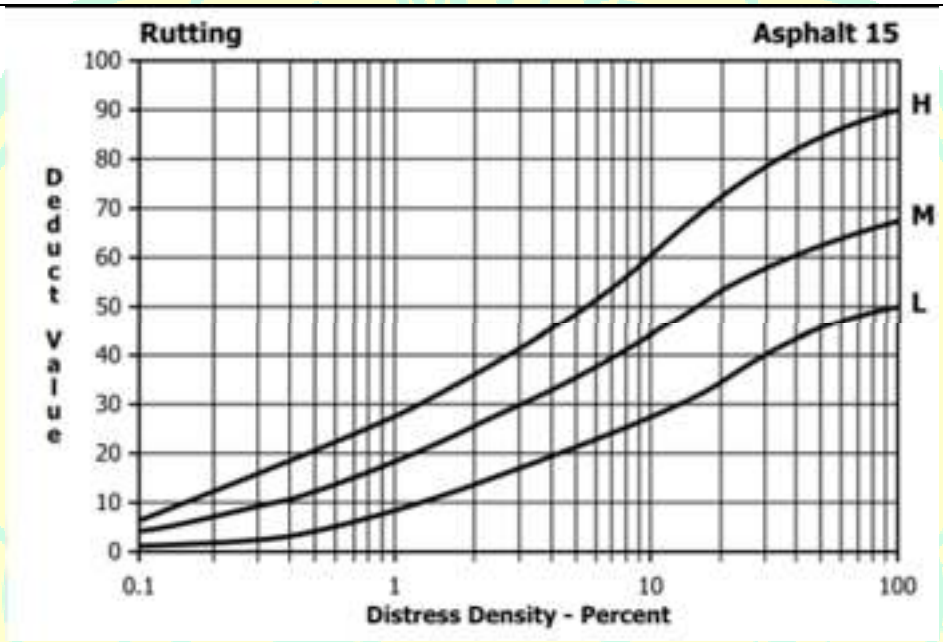
Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Tambalan (*Patching*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

Tabel B.2.12 Identifikasi tingkat kerusakan Kerusakan Alur (*rutting*)

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Kedalaman alur rata-rata ¼ - ½ in. (6-13 mm)
M	Kedalaman alur rata-rata ¼ - 1 in. (13-25,5 mm)
H	Kedalaman alur rata-rata > 1 in. (> 25,4 mm)

Tabel B2.11 Tingkat kerusakan Alur (*rutting*)
Sumber: Shahin, 1994



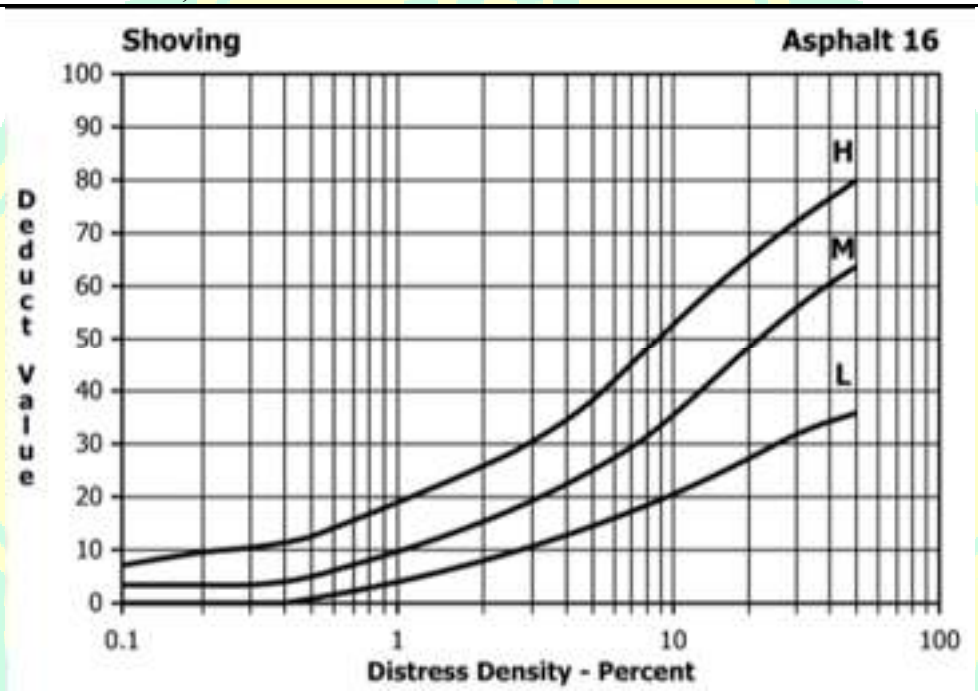
Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Alur (*Rutting*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

Tabel B.2.13 Identifikasi tingkat kerusakan Kerusakan Sungkur (Shoving)

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Sungkur menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan
M	Sungkur mengakibatkan cukup gangguan kenyamanan kendaraan
H	Sungkur menyebabkan gangguan besar pada kenyamanan kendaraan

Tabel B2.12 Tingkat kerusakan sungkur (*shoving*)
Sumber: Shahin, 1994



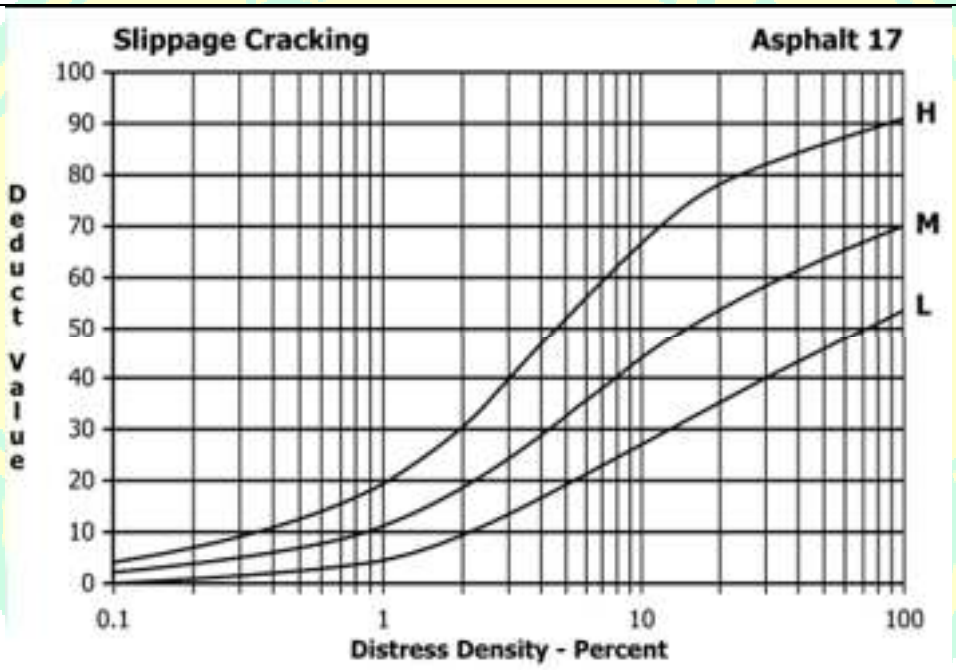
Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Sungkur (*Shoving*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

Tabel B.2.14 Identifikasi tingkat kerusakan retak slip (*slippage cracking*)

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Retak rata-rata lebar < 3/8 in. (10 mm)
M	1. Retakan rata-rata 3/8 – 1,5 in. (10-38mm) 2. Area di sekitar retakan pecah, ke dalam pecahan-pecahan terikat
H	1. Retakan rata-rata > ½ in 3/8 (>38 mm) 2. Area di sekitar retakan pecah ke dalam pecahan-pecahan mudah terbongkar

Tabel B2.13 Tingkat kerusakan retak slip (*slippage cracking*)
Sumber: Shahin, 1994



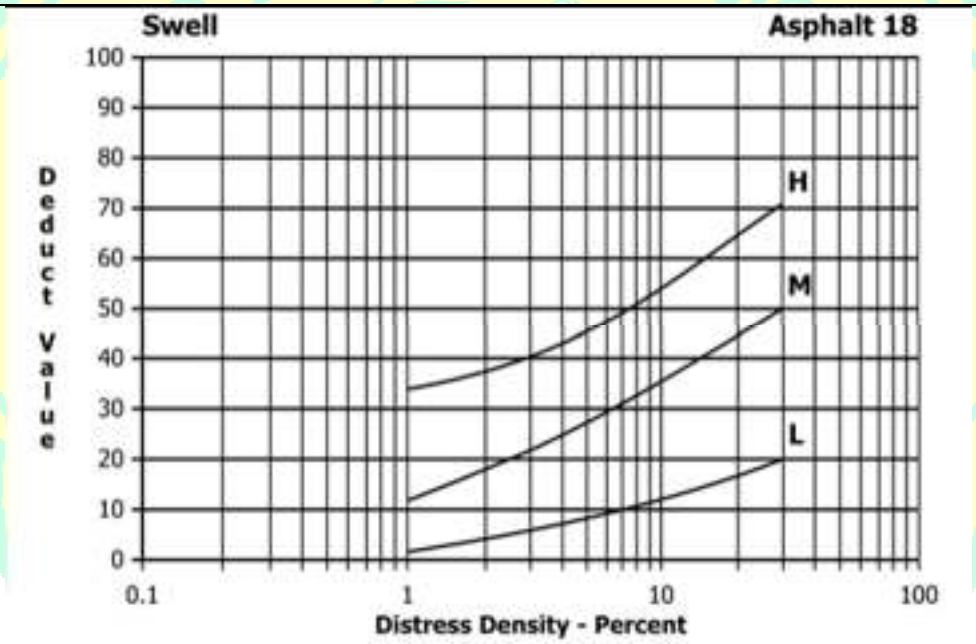
Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Retak Slip (*Slippage Cracking*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

Tabel B.2.15 Identifikasi tingkat kerusakan mengembang (*swell*)

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Pengembangan menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan. Kerusakan ini sulit dilihat, tapi dapat dideteksi dengan berkendaraan cepat. Gerakan keatas terjadi bila ada pengembangan
M	Pengembangan menyebabkan cukup gangguan kenyamanan kendaraan
H	Pengembangan menyebabkan gangguan besar pada kenyamanan kendaraan

Tabel B2.14 Tingkat kerusakan mengembang (*swell*)
Sumber: Shahin, 1994



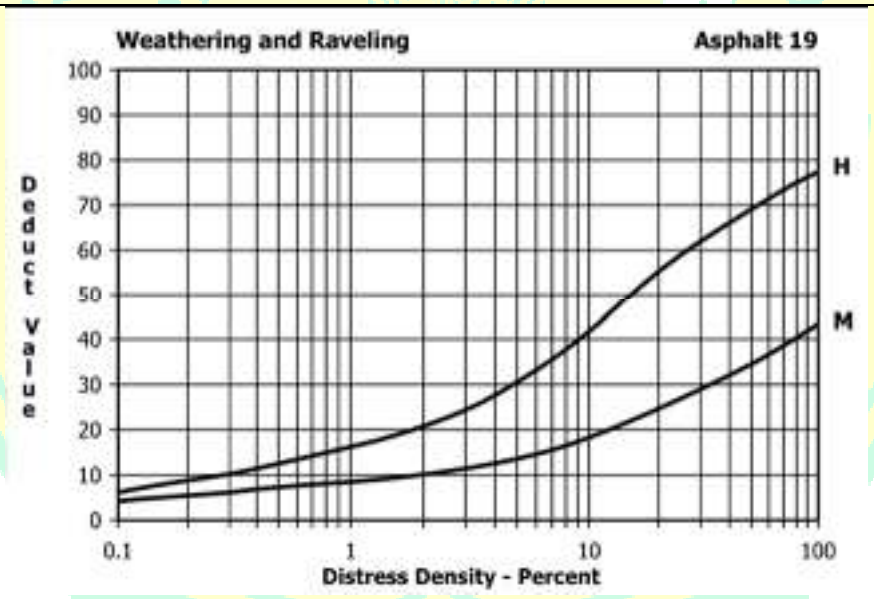
Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Mengembang (*Swell*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

Tabel B.2.16 Identifikasi tingkat kerusakan pengelupasan Butiran (*raveling*)

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Agregat atau bahan pengikat mulai lepas, di beberapa tempat permukaan mulai berlubang. Jika ada tumpahan oli,genangan oli dapat terlihat, tapi permukaannya keras dan tidak dapat ditembus mata uang logam.
M	Agregat atau bahan pengikat telah banyak lepas, tekstur permukaan agak kasar dan berlubang. Jika ada tumpahan oli permukaan lunak dan dapat ditembus mata uang logam.
H	Agregat atau pengikat telah banyak lepas, tekstur permukaan sangat kasar dan mengakibatkan banyak lubang. Diameter luasan lubang < 10 mm 94 inci) dan kedalaman 13 mm (1/2 inci). Luas lubang lebih besar dari ukuran ini, dihitung sebagai kerusakan lubang (pothole), jika ada tumpahan oli permukaannya lunak.

Tabel B2.15 Tingkat kerusakan pengelupasan dan butiran lepas (*raveling*)
Sumber: Shahin, 1994



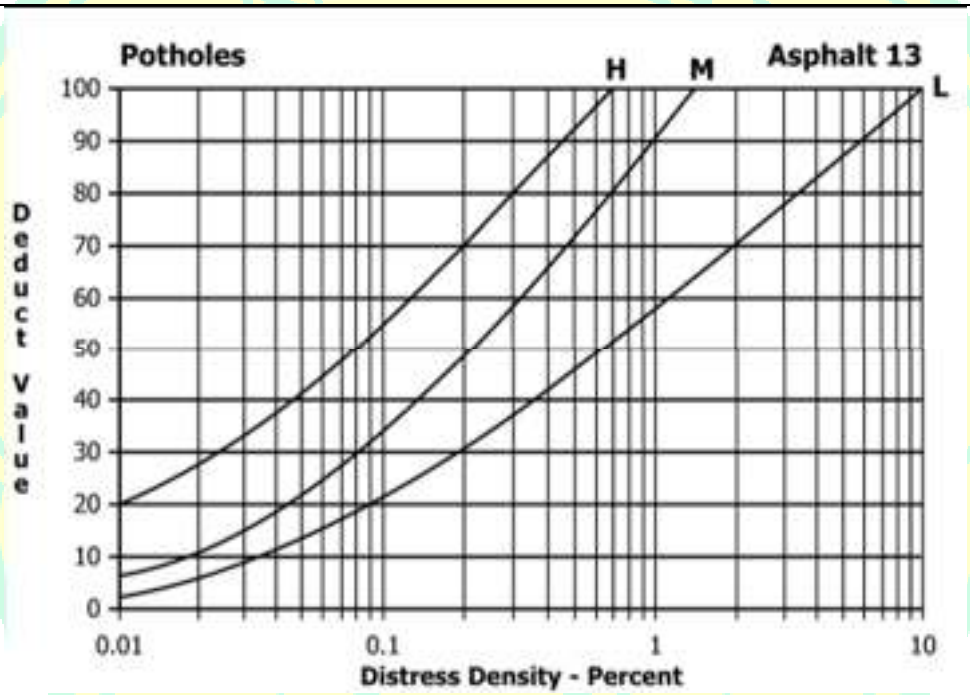
Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Pengelupasan Butiran (*Weathering and Raveling*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

Tabel B.2.17 Identifikasi tingkat kerusakan lubang (*Potholes*)

Kedalaman Maksimum	Diameter rata-rata (mm) (inci)		
	100 – 200 mm (4 – 8 inci)	200 – 450 mm (8 – 18 inci)	450 – 750 mm (18 – 30 inci)
13 mm - ≤ 25 mm (1/2 – 1 inci)	L	L	M
>25 mm - ≤ 50 mm (1 inci – 2 inci)	L	M	H
>50 mm (2 inci)	M	M	H

Tabel B2.16 Tingkat kerusakan lubang
Sumber: Shahin, 1994



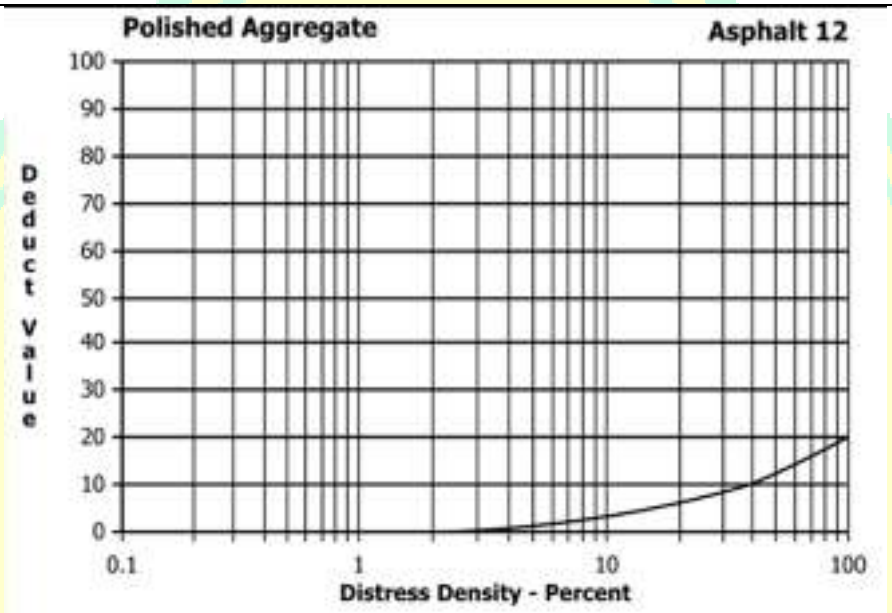
Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Lubang (*Potholes*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

Tabel B.2.18 Identifikasi tingkat kerusakan agregat licin

Tingkat Kerusakan	Keterangan
-	Tidak ada definisi derajat kerusakan..Tetapi, derajat kelicinan harus nampak signifikan, sebelum dilibatkan dalam survey kondisi dan dinilai sebagai kerusakan.

Tabel B2.17 Tingkat kerusakan agregat licin
Sumber: Shahin, 1994



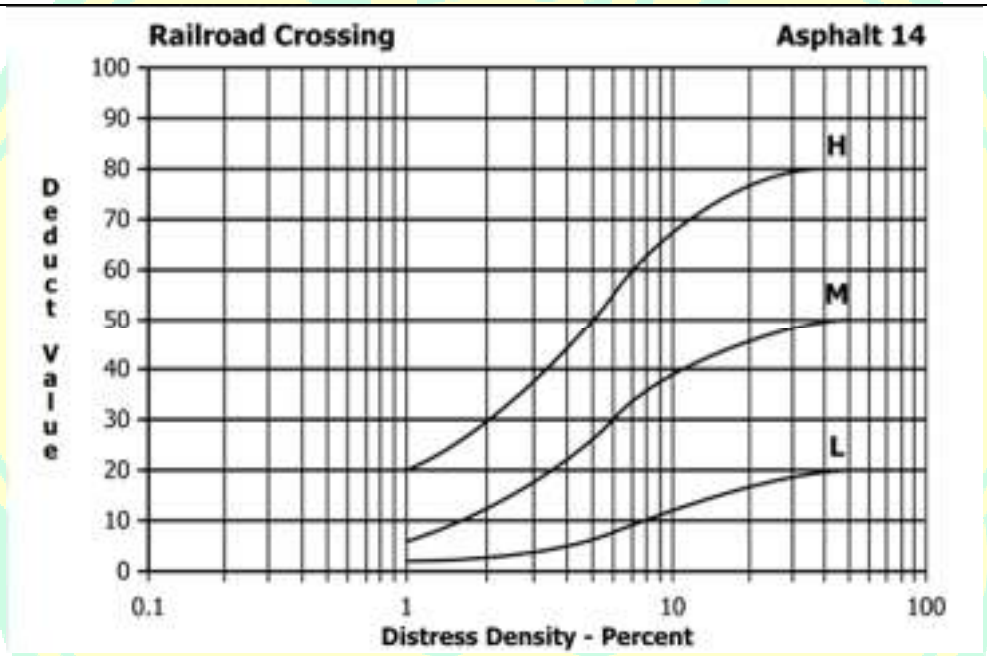
Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Agregat Licin

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

Tabel B.2.19 Identifikasi tingkat kerusakan Perpotongan Rel

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Persilangan jalan rel menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan
M	Persilangan jalan rel mengakibatkan cukup gangguan kenyamanan kendaraan
H	Persilangan jalan rel menyebabkan gangguan besar pada kenyamanan kendaraan

Tabel B2.18 Tingkat kerusakan perpotongan rel
Sumber: Shahin, 1994



Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Perpotongan Rel

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

Lampiran B 4.1 Identifikasi kerusakan jalan pada STA 0 +100 – 3 + 600

1. Identifikasi kerusakan jalan STA 0 + 100

a.) Lubang

Kedalaman Maksimum	**Diameter rata-rata (mm) (inci)**		
	100 – 200 mm (4 – 8 inci)	200 – 450 mm (8 – 18 inci)	450 – 750 mm (18 – 30 inci)
13 mm - ≤ 25 mm (1/2 – 1 inci)	L	L	M
>25 mm - ≤ 50 mm (1 inci – 2 inci)	L	M	H
>50 mm (2 inci)	M	M	H

Tabel Tingkat kerusakan lubang
Sumber: Shahin, 1994

b.) Tambalan

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

Tabel Tingkat kerusakan tambalan (*patching*)
Sumber: Shahin, 1994

c.) Pelepasan Butiran

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Agregat atau bahan pengikat mulai lepas, di beberapa tempat permukaan mulai berlubang. Jika ada tumpahan oli,genangan oli dapat terlihat, tapi permukaannya keras dan tidak dapat ditembus mata uang logam.
M	Agregat atau bahan pengikat telah banyak lepas, tekstur permukaan agak kasar dan berlubang. Jika ada tumpahan oli permukaan lunak dan dapat ditembus mata uang logam.
H	Agregat atau pengikat telah banyak lepas, tekstur permukaan sangat kasar dan mengakibatkan banyak lubang. Diameter luasan lubang < 10 mm 94 inci) dan kedalaman 13 mm (1/2 inci). Luas lubang lebih besar dari ukuran ini, dihitung sebagai kerusakan lubang (pothole), jika ada tumpahan oli permukaannya lunak.

Tabel Tingkat kerusakan pengelupasan dan butiran lepas (*raveling*)
Sumber: Shahin, 1994

2. Identifikasi kerusakan jalan STA 0 + 200

a.) Retak Pinggir

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Retak sedikit sampai sedang dengan tanpa pecah atau butiran lepas
M	Retak sedang dengan beberapa pecahan dan butiran lepas
H	Banyak pecahan atau butiran lepas

Tabel Tingkat kerusakan retak pinggir (*edge cracking*)
Sumber: Shahin, 1994

3. Identifikasi kerusakan jalan STA 0 + 300

a.) Tambalan

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

Tabel Tingkat kerusakan tambalan (*patching*)
Sumber: Shahin, 1994

4. Identifikasi kerusakan jalan STA 0 + 400

a.) Retak Pinggir

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Retak sedikit sampai sedang dengan tanpa pecah atau butiran lepas
M	Retak sedang dengan beberapa pecahan dan butiran lepas
H	Banyak pecahan atau butiran lepas

Tabel Tingkat kerusakan retak pinggir (*edge cracking*)
Sumber: Shahin, 1994

5. Identifikasi kerusakan jalan STA 0 + 500

a.) Retak Pinggir

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Retak sedikit sampai sedang dengan tanpa pecah atau butiran lepas
M	Retak sedang dengan beberapa pecahan dan butiran lepas
H	Banyak pecahan atau butiran lepas

Tabel Tingkat kerusakan retak pinggir (*edge cracking*)
Sumber: Shahin, 1994

b.) Lubang

Kedalaman Maksimum	Diameter rata-rata (mm) (inci)		
	100 – 200 mm (4 – 8 inci)	200 – 450 mm (8 – 18 inci)	450 – 750 mm (18 – 30 inci)
13 mm - ≤ 25 mm (1/2 – 1 inci)	L	L	M
>25 mm - ≤ 50 mm (1 inci – 2 inci)	L	M	H
>50 mm (2 inci)	M	M	H

Tabel Tingkat kerusakan lubang
Sumber: Shahin, 1994

6. Identifikasi kerusakan jalan STA 0 + 600

a.) Lubang

Kedalaman Maksimum	Diameter rata-rata (mm) (inci)		
	100 – 200 mm (4 – 8 inci)	200 – 450 mm (8 – 18 inci)	450 – 750 mm (18 – 30 inci)
13 mm - ≤ 25 mm (1/2 – 1 inci)	L	L	M
>25 mm - ≤ 50 mm (1 inci – 2 inci)	L	M	H
>50 mm (2 inci)	M	M	H

Tabel Tingkat kerusakan lubang
Sumber: Shahin, 1994

b.) Pelepasan Butiran

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Agregat atau bahan pengikat mulai lepas, di beberapa tempat permukaan mulai berlubang. Jika ada tumpahan oli,genangan oli dapat terlihat, tapi permukaannya keras dan tidak dapat ditembus mata uang logam.
M	Agregat atau bahan pengikat telah banyak lepas, tekstur permukaan agak kasar dan berlubang. Jika ada tumpahan oli permukaan lunak dan dapat ditembus mata uang logam.
H	Agregat atau pengikat telah banyak lepas, tekstur permukaan sangat kasar dan mengakibatkan banyak lubang. Diameter luasan lubang < 10 mm 94 inci) dan kedalaman 13 mm (1/2 inci). Luas lubang lebih besar dari ukuran ini, dihitung sebagai kerusakan lubang (pothole), jika ada tumpahan oli permukaannya lunak.

Tabel Tingkat kerusakan pengelupasan dan butiran lepas (*raveling*)
Sumber: Shahin, 1994

7. Identifikasi kerusakan jalan STA 0 + 700

a.) Tambalan

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

Tabel Tingkat kerusakan tambalan (*patching*)
Sumber: Shahin, 1994

b.) Retak tepi

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Retak sedikit sampai sedang dengan tanpa pecah atau butiran lepas
M	Retak sedang dengan beberapa pecahan dan butiran lepas
H	Banyak pecahan atau butiran lepas

Tabel Tingkat kerusakan retak pinggir (*edge cracking*)
Sumber: Shahin, 1994

8. Identifikasi kerusakan jalan STA 0 + 800

a.) Lubang

Kedalaman Maksimum	Diameter rata-rata (mm) (inci)		
	100 – 200 mm (4 – 8 inci)	200 – 450 mm (8 – 18 inci)	450 – 750 mm (18 – 30 inci)
13 mm - ≤ 25 mm (1/2 – 1 inci)	L	L	M
>25 mm - ≤ 50 mm (1 inci – 2 inci)	L	M	H
>50 mm (2 inci)	M	M	H

Tabel Tingkat kerusakan lubang
Sumber: Shahin, 1994

9. Identifikasi kerusakan jalan STA 0 + 900

a.) Pelepasan butiran

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Agregat atau bahan pengikat mulai lepas, di beberapa tempat permukaan mulai berlubang. Jika ada tumpahan oli,genangan oli dapat terlihat, tapi permukaannya keras dan tidak dapat ditembus mata uang logam.
M	Agregat atau bahan pengikat telah banyak lepas, tekstur permukaan agak kasar dan berlubang. Jika ada tumpahan oli permukaan lunak dan dapat ditembus mata uang logam.
H	Agregat atau pengikat telah banyak lepas, tekstur permukaan sangat kasar dan mengakibatkan banyak lubang. Diameter luasan lubang < 10 mm 94 inci) dan kedalaman 13 mm (1/2 inci). Luas lubang lebih besar dari ukuran ini, dihitung sebagai kerusakan lubang (pothole), jika ada tumpahan oli permukaannya lunak.
Tabel Tingkat kerusakan pengelupasan dan butiran lepas (*raveling*) Sumber: Shahin, 1994	

b.) Tambalan

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Tambalan dalam kondisi baik dan memuaskan. Kenyamanan kendaraan dinilai terganggu sedikit atau lebih baik.
M	Tambalan sedikit rusak dan kenyamanan kendaraan agak terganggu
H	Tambalan sangat rusak dan kenyamanan kendaraan sangat terganggu.
Tabel B2Tingkat kerusakan tambalan (*patching*) Sumber: Shahin, 1994	

10. Identifikasi kerusakan jalan STA 1 + 000

a.) Tambalan

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

Tabel Tingkat kerusakan tambalan (*patching*)
Sumber: Shahin, 1994

11. Identifikasi kerusakan jalan STA 1 + 100

a.) Retak tepi

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Retak sedikit sampai sedang dengan tanpa pecah atau butiran lepas
M	Retak sedang dengan beberapa pecahan dan butiran lepas
H	Banyak pecahan atau butiran lepas

Tabel Tingkat kerusakan retak pinggir (*edge cracking*)
Sumber: Shahin, 1994

b.) Tambalan

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

Tabel Tingkat kerusakan tambalan (*patching*)
Sumber: Shahin, 1994

11. Identifikasi kerusakan jalan STA 1 + 300

b.) Lubang

Kedalaman Maksimum	**Diameter rata-rata (mm) (inci)**		
	100 – 200 mm (4 – 8 inci)	200 – 450 mm (8 – 18 inci)	450 – 750 mm (18 – 30 inci)
13 mm - ≤ 25 mm (1/2 – 1 inci)	L	L	M
>25 mm - ≤ 50 mm (1 inci – 2 inci)	L	M	H
>50 mm (2 inci)	M	M	H

Tabel Tingkat kerusakan lubang
Sumber: Shahin, 1994

11. Identifikasi kerusakan jalan STA 1 + 400

a.) Lubang

Kedalaman Maksimum	**Diameter rata-rata (mm) (inci)**		
	100 – 200 mm (4 – 8 inci)	200 – 450 mm (8 – 18 inci)	450 – 750 mm (18 – 30 inci)
13 mm - ≤ 25 mm (1/2 – 1 inci)	L	L	M
>25 mm - ≤ 50 mm (1 inci – 2 inci)	L	M	H
>50 mm (2 inci)	M	M	H

Tabel Tingkat kerusakan lubang
Sumber: Shahin, 1994

b.) Tambalan

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

Tabel Tingkat kerusakan tambalan (*patching*)
Sumber: Shahin, 1994

12. Identifikasi kerusakan jalan STA 1 + 500

a.) Tambalan

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

Tabel Tingkat kerusakan tambalan (*patching*)
Sumber: Shahin, 1994

b.) Tambalan

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

Tabel Tingkat kerusakan tambalan (*patching*)
Sumber: Shahin, 1994

c.) Lubang

Kedalaman Maksimum	Diameter rata-rata (mm) (inci)		
	100 – 200 mm (4 – 8 inci)	200 – 450 mm (8 – 18 inci)	450 – 750 mm (18 – 30 inci)
13 mm - ≤ 25 mm (1/2 – 1 inci)	L	L	M
>25 mm - ≤ 50 mm (1 inci – 2 inci)	L	M	H
>50 mm (2 inci)	M	M	H

Tabel Tingkat kerusakan lubang
Sumber: Shahin, 1994

13. Identifikasi kerusakan jalan STA 1 + 600

a.) Lubang

Kedalaman Maksimum	**Diameter rata-rata (mm) (inci)**		
	100 – 200 mm (4 – 8 inci)	200 – 450 mm (8 – 18 inci)	450 – 750 mm (18 – 30 inci)
13 mm - ≤ 25 mm (1/2 – 1 inci)	L	L	M
>25 mm - ≤ 50 mm (1 inci – 2 inci)	L	M	H
>50 mm (2 inci)	M	M	H

Tabel Tingkat kerusakan lubang
Sumber: Shahin, 1994

b.) Retak Buaya

Tingkat Kerusakan	**Keterangan**
L	Halus, retak rambut/halus memanjang sejajar satu dengan yang 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 retak telah berlanjut, sehingga pecahanpecahan dapat diketahui dengan mudah dan terjadi gombal di pinggir. Beberapa pecahan mengalami rocking akibat beban lalu lintas.

Tabel Tingkat kerusakan retak kulit buaya (*alligator cracking*)
Sumber: Shahin, 1994

c.) Tambalan

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

Tabel Tingkat kerusakan tambalan (*patching*)
Sumber: Shahin, 1994

14. Identifikasi kerusakan jalan STA 1 + 700

a.) Tambalan

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

Tabel Tingkat kerusakan tambalan (*patching*)
Sumber: Shahin, 1994

13. Identifikasi kerusakan jalan STA 1 + 800

a.) Tambalan

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

Tabel Tingkat kerusakan tambalan (*patching*)
Sumber: Shahin, 1994

15. Identifikasi kerusakan jalan STA 1 + 900

b.) Pelepasan butiran

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Agregat atau bahan pengikat mulai lepas, di beberapa tempat permukaan mulai berlubang. Jika ada tumpahan oli,genangan oli dapat terlihat, tapi permukaannya keras dan tidak dapat ditembus mata uang logam.
M	Agregat atau bahan pengikat telah banyak lepas, tekstur permukaan agak kasar dan berlubang. Jika ada tumpahan oli permukaan lunak dan dapat ditembus mata uang logam.
H	Agregat atau pengikat telah banyak lepas, tekstur permukaan sangat kasar dan mengakibatkan banyak lubang. Diameter luasan lubang < 10 mm 94 inci) dan kedalaman 13 mm (1/2 inci). Luas lubang lebih besar dari ukuran ini, dihitung sebagai kerusakan lubang (pothole), jika ada tumpahan oli permukaannya lunak.

Tabel Tingkat kerusakan pengelupasan dan butiran lepas (*raveling*)
Sumber: Shahin, 1994

b.) Pelepasan butiran

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Agregat atau bahan pengikat mulai lepas, di beberapa tempat permukaan mulai berlubang. Jika ada tumpahan oli,genangan oli dapat terlihat, tapi permukaannya keras dan tidak dapat ditembus mata uang logam.
M	Agregat atau bahan pengikat telah banyak lepas, tekstur permukaan agak kasar dan berlubang. Jika ada tumpahan oli permukaan lunak dan dapat ditembus mata uang logam.
H	Agregat atau pengikat telah banyak lepas, tekstur permukaan sangat kasar dan mengakibatkan banyak lubang. Diameter luasan lubang < 10 mm 94 inci) dan kedalaman 13 mm (1/2 inci). Luas lubang lebih besar dari ukuran ini, dihitung sebagai kerusakan lubang (pothole), jika ada tumpahan oli permukaannya lunak.

Tabel Tingkat kerusakan pengelupasan dan butiran lepas (*raveling*)
Sumber: Shahin, 1994

c.) Tambalan

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

Tabel Tingkat kerusakan tambalan (*patching*)
Sumber: Shahin, 1994

16. Identifikasi kerusakan jalan STA 2 + 100

a.) Tambalan

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

Tabel Tingkat kerusakan tambalan (*patching*)
Sumber: Shahin, 1994

b.) Lubang

Kedalaman Maksimum	Diameter rata-rata (mm) (inci)		
	100 – 200 mm (4 – 8 inci)	200 – 450 mm (8 – 18 inci)	450 – 750 mm (18 – 30 inci)
13 mm - ≤ 25 mm (1/2 – 1 inci)	L	L	M
>25 mm - ≤ 50 mm (1 inci – 2 inci)	L	M	H
>50 mm (2 inci)	M	M	H

Tabel Tingkat kerusakan lubang
Sumber: Shahin, 1994

17. Identifikasi kerusakan jalan STA 2 + 200

a.) Tambalan

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

Tabel Tingkat kerusakan tambalan (*patching*)
Sumber: Shahin, 1994

b.) Lubang

Kedalaman Maksimum	Diameter rata-rata (mm) (inci)		
	100 – 200 mm (4 – 8 inci)	200 – 450 mm (8 – 18 inci)	450 – 750 mm (18 – 30 inci)
13 mm - ≤ 25 mm (1/2 – 1 inci)	L	L	M
>25 mm - ≤ 50 mm (1 inci – 2 inci)	L	M	H
>50 mm (2 inci)	M	M	H

Tabel Tingkat kerusakan lubang
Sumber: Shahin, 1994

18. Identifikasi kerusakan jalan STA 2 + 300

a.) Tambalan

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

Tabel Tingkat kerusakan tambalan (*patching*)
Sumber: Shahin, 1994

19. Identifikasi kerusakan jalan STA 2 + 400

a.) Lubang

Kedalaman Maksimum	**Diameter rata-rata (mm) (inci)**		
	100 – 200 mm (4 – 8 inci)	200 – 450 mm (8 – 18 inci)	450 – 750 mm (18 – 30 inci)
13 mm - ≤ 25 mm (1/2 – 1 inci)	L	L	M
>25 mm - ≤ 50 mm (1 inci – 2 inci)	L	M	H
>50 mm (2 inci)	M	M	H
Tabel Tingkat kerusakan lubang Sumber: Shahin, 1994			

b.) Tambalan

Kedalaman Maksimum	**Diameter rata-rata (mm) (inci)**		
	100 – 200 mm (4 – 8 inci)	200 – 450 mm (8 – 18 inci)	450 – 750 mm (18 – 30 inci)
13 mm - ≤ 25 mm (1/2 – 1 inci)	L	L	M
>25 mm - ≤ 50 mm (1 inci – 2 inci)	L	M	H
>50 mm (2 inci)	M	M	H
Tabel Tingkat kerusakan lubang Sumber: Shahin, 1994			

20. Identifikasi kerusakan jalan STA 2 + 500

a.) Tambalan

Kedalaman Maksimum	**Diameter rata-rata (mm) (inci)**		
	100 – 200 mm (4 – 8 inci)	200 – 450 mm (8 – 18 inci)	450 – 750 mm (18 – 30 inci)
13 mm - ≤ 25 mm (1/2 – 1 inci)	L	L	M
>25 mm - ≤ 50 mm (1 inci – 2 inci)	L	M	H
>50 mm (2 inci)	M	M	H
Tabel Tingkat kerusakan lubang Sumber: Shahin, 1994			

b.) Pelepasan butiran

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Agregat atau bahan pengikat mulai lepas, di beberapa tempat permukaan mulai berlubang. Jika ada tumpahan oli,genangan oli dapat terlihat, tapi permukaannya keras dan tidak dapat ditembus mata uang logam.
M	Agregat atau bahan pengikat telah banyak lepas, tekstur permukaan agak kasar dan berlubang. Jika ada tumpahan oli permukaan lunak dan dapat ditembus mata uang logam.
H	Agregat atau pengikat telah banyak lepas, tekstur permukaan sangat kasar dan mengakibatkan banyak lubang. Diameter luasan lubang < 10 mm 94 inci) dan kedalaman 13 mm (1/2 inci). Luas lubang lebih besar dari ukuran ini, dihitung sebagai kerusakan lubang (pothole), jika ada tumpahan oli permukaannya lunak.

Tabel Tingkat kerusakan pengelupasan dan butiran lepas (*raveling*)
Sumber: Shahin, 1994

21. Identifikasi kerusakan jalan STA 2 + 600

a.) Pelepasan butiran

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Agregat atau bahan pengikat mulai lepas, di beberapa tempat permukaan mulai berlubang. Jika ada tumpahan oli,genangan oli dapat terlihat, tapi permukaannya keras dan tidak dapat ditembus mata uang logam.
M	Agregat atau bahan pengikat telah banyak lepas, tekstur permukaan agak kasar dan berlubang. Jika ada tumpahan oli permukaan lunak dan dapat ditembus mata uang logam.
H	Agregat atau pengikat telah banyak lepas, tekstur permukaan sangat kasar dan mengakibatkan banyak lubang. Diameter luasan lubang < 10 mm 94 inci) dan kedalaman 13 mm (1/2 inci). Luas lubang lebih besar dari ukuran ini, dihitung sebagai kerusakan lubang (pothole), jika ada tumpahan oli permukaannya lunak.

Tabel Tingkat kerusakan pengelupasan dan butiran lepas (*raveling*)
Sumber: Shahin, 1994

22. Identifikasi kerusakan jalan STA 2 + 700

a.) Tambalan

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

Tabel Tingkat kerusakan tambalan (*patching*)
Sumber: Shahin, 1994

b.) Lubang

Kedalaman Maksimum	Diameter rata-rata (mm) (inci)		
	100 – 200 mm (4 – 8 inci)	200 – 450 mm (8 – 18 inci)	450 – 750 mm (18 – 30 inci)
13 mm - ≤ 25 mm (1/2 – 1 inci)	L	L	M
>25 mm - ≤ 50 mm (1 inci – 2 inci)	L	M	H
>50 mm (2 inci)	M	M	H

Tabel Tingkat kerusakan lubang
Sumber: Shahin, 1994

23. Identifikasi kerusakan jalan STA 3 + 000

a.) Pelepasan butiran

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Agregat atau bahan pengikat mulai lepas, di beberapa tempat permukaan mulai berlubang. Jika ada tumpahan oli,genangan oli dapat terlihat, tapi permukaannya keras dan tidak dapat ditembus mata uang logam.
M	Agregat atau bahan pengikat telah banyak lepas, tekstur permukaan agak kasar dan berlubang. Jika ada tumpahan oli permukaan lunak dan dapat ditembus mata uang logam.
H	Agregat atau pengikat telah banyak lepas, tekstur permukaan sangat kasar dan mengakibatkan banyak lubang. Diameter luasan lubang < 10 mm 94 inci) dan kedalaman 13 mm (1/2 inci). Luas lubang lebih besar dari ukuran ini, dihitung sebagai kerusakan lubang (pothole), jika ada tumpahan oli permukaannya lunak.

Tabel Tingkat kerusakan pengelupasan dan butiran lepas (*raveling*)
Sumber: Shahin, 1994

b.) Tambalan

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

Tabel Tingkat kerusakan tambalan (*patching*)
Sumber: Shahin, 1994

23. Identifikasi kerusakan jalan STA 3 + 100

a.) Tambalan

Kedalaman Maksimum	**Diameter rata-rata (mm) (inci)**		
	100 – 200 mm (4 – 8 inci)	200 – 450 mm (8 – 18 inci)	450 – 750 mm (18 – 30 inci)
13 mm - ≤ 25 mm (1/2 – 1 inci)	L	L	M
>25 mm - ≤ 50 mm (1 inci – 2 inci)	L	M	H
>50 mm (2 inci)	M	M	H
Tabel Tingkat kerusakan lubang Sumber: Shahin, 1994			

24. Identifikasi kerusakan jalan STA 3 + 500

a.) Lubang

Kedalaman Maksimum	**Diameter rata-rata (mm) (inci)**		
	100 – 200 mm (4 – 8 inci)	200 – 450 mm (8 – 18 inci)	450 – 750 mm (18 – 30 inci)
13 mm - ≤ 25 mm (1/2 – 1 inci)	L	L	M
>25 mm - ≤ 50 mm (1 inci – 2 inci)	L	M	H
>50 mm (2 inci)	M	M	H
Tabel Tingkat kerusakan lubang Sumber: Shahin, 1994			

25. Identifikasi kerusakan jalan STA 3 + 600

a.) Lubang

Kedalaman Maksimum	**Diameter rata-rata (mm) (inci)**		
	100 – 200 mm (4 – 8 inci)	200 – 450 mm (8 – 18 inci)	450 – 750 mm (18 – 30 inci)
13 mm - ≤ 25 mm (1/2 – 1 inci)	L	L	M
>25 mm - ≤ 50 mm (1 inci – 2 inci)	L	M	H
>50 mm (2 inci)	M	M	H

Tabel Tingkat kerusakan lubang
Sumber: Shahin, 1994

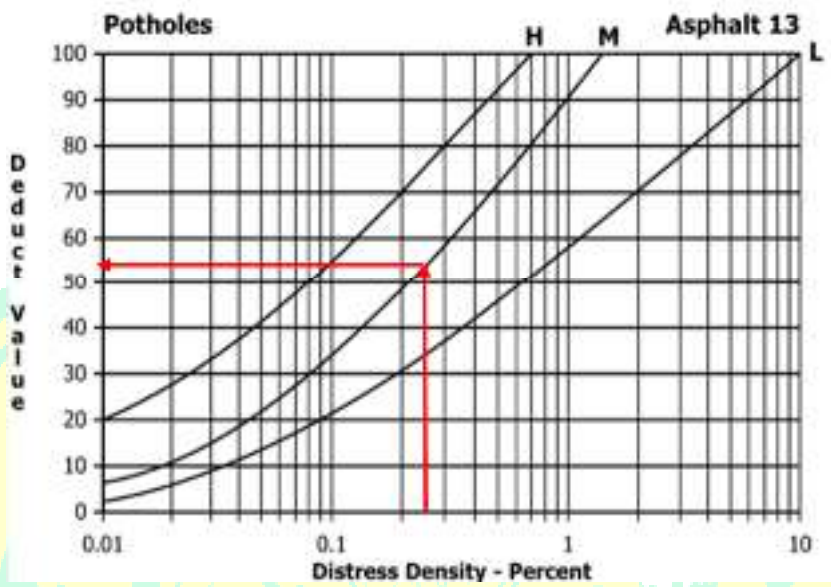
b.) Retak tepi

Tingkat Kerusakan	**Keterangan**
L	Retak sedikit sampai sedang dengan tanpa pecah atau butiran lepas
M	Retak sedang dengan beberapa pecahan dan butiran lepas
H	Banyak pecahan atau butiran lepas

Tabel Tingkat kerusakan retak pinggir (*edge cracking*)
Sumber: Shahin, 1994

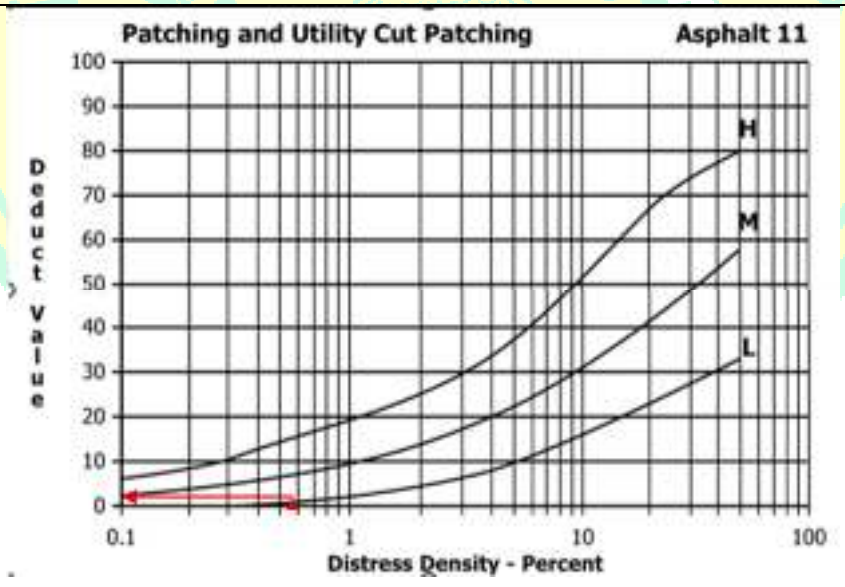
Lampiran B 4.2 Penentuan Grafik Deduct Value

1.) Kerusakan Lubang STA 0+100



Grafik Deduct Value (DV) Lubang STA 0 + 100
Sumber: ASTM D6433-11, 2011

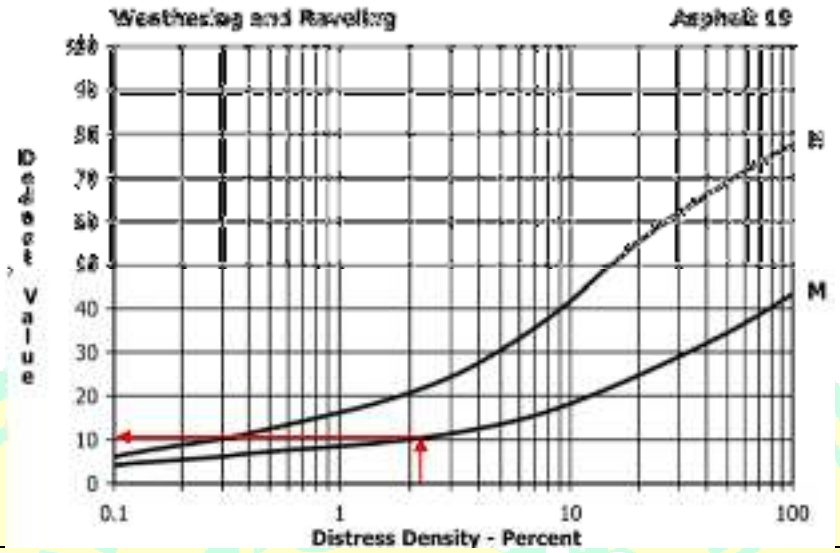
2.) Kerusakan Tambalan STA 0+100



Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Tambalan (*Patching*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

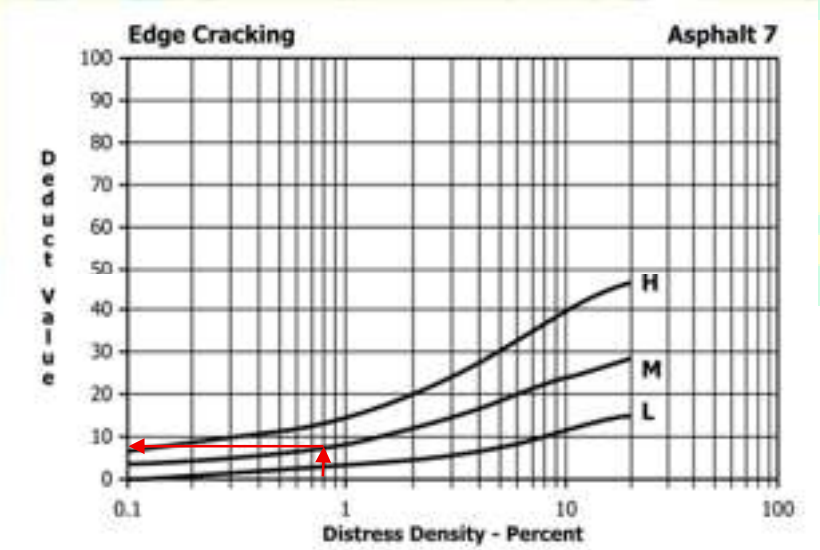
3.) Kerusakan Pengelupasan Lapis Permukaan STA 0+100



Gambar 3.25 Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Pengelupasan Butiran (*Weathering and Raveling*)

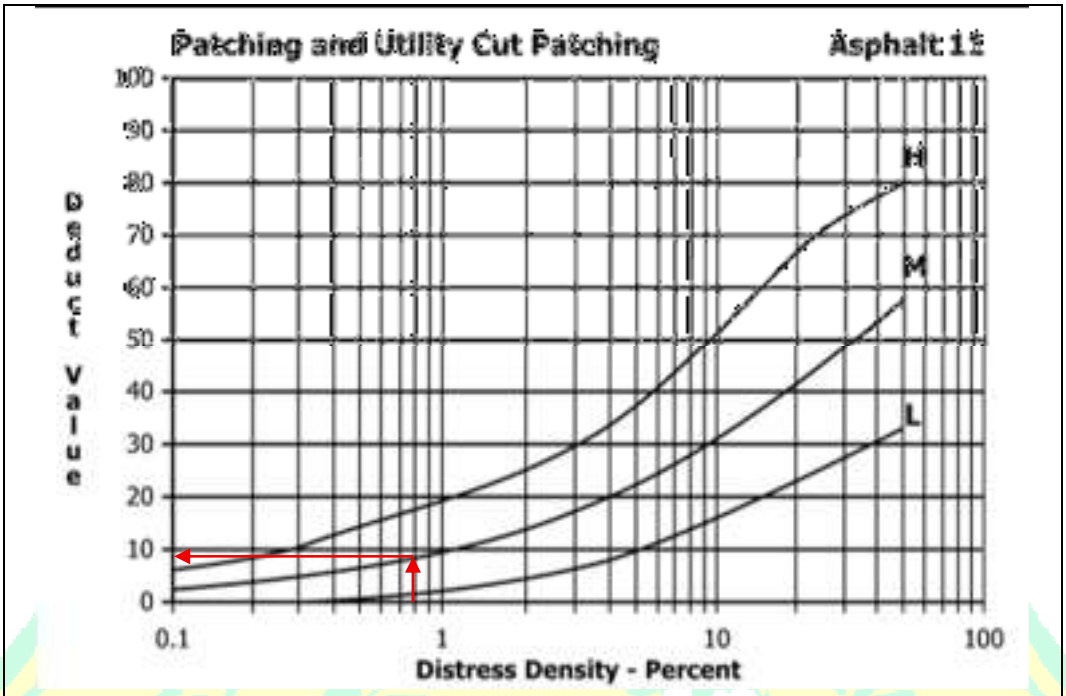
Sumber: ASTM D6433-11, 2011

4.) Kerusakan Retak Tepi STA 0+200



Gambar 3.16 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Retak Pinggir (*Edge Cracking*)

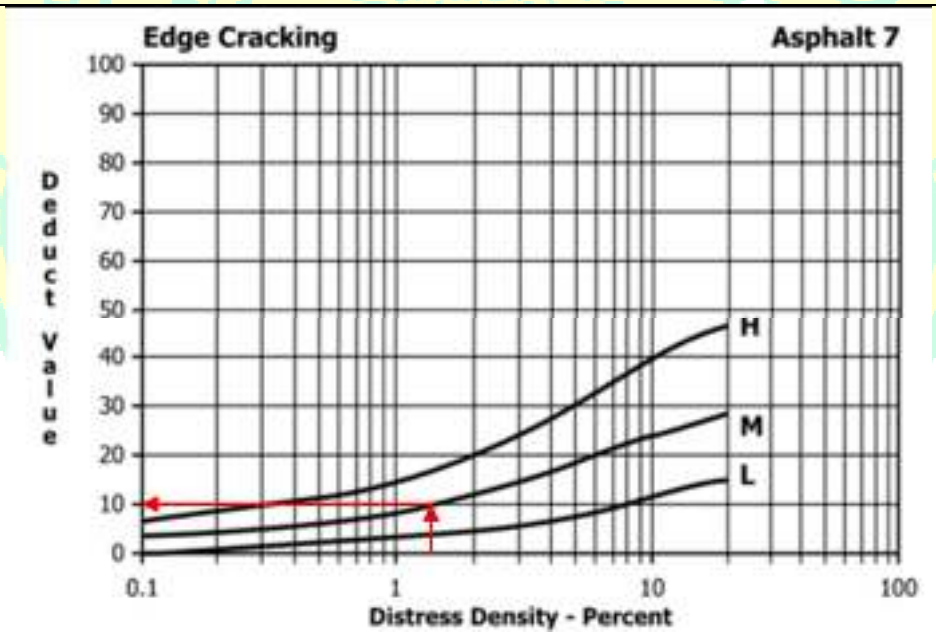
Sumber: ASTM D6433-11, 2011



Gambar 3.20 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Tambalan (*Patching*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

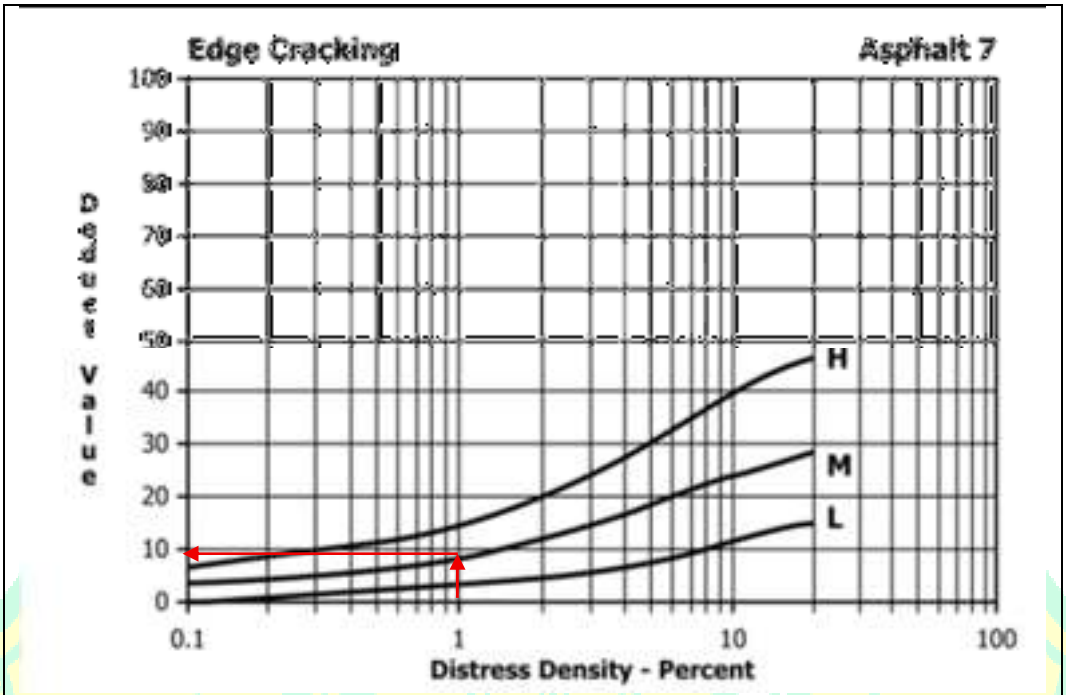
6.) Kerusakan Retak Tepi STA 0 + 400



Gambar 3.16 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Retak Pinggir (*Edge Cracking*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

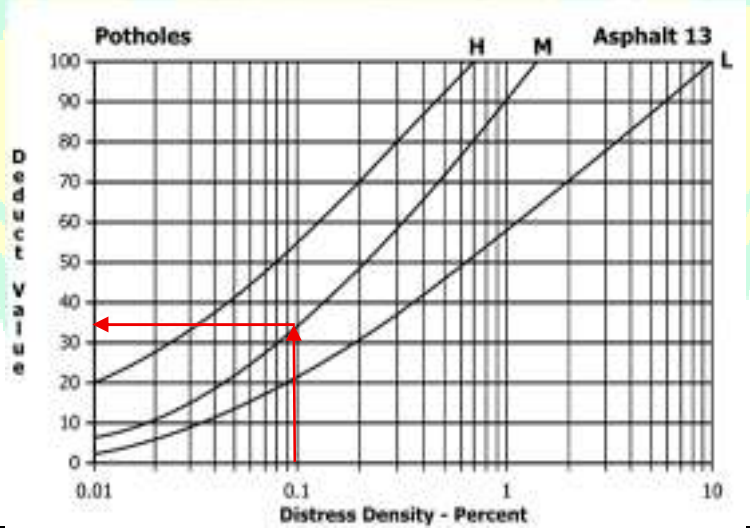
7) Kerusakan Retak Tepi STA 0 + 500



Gambar 3.16 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Retak Pinggir (*Edge Cracking*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

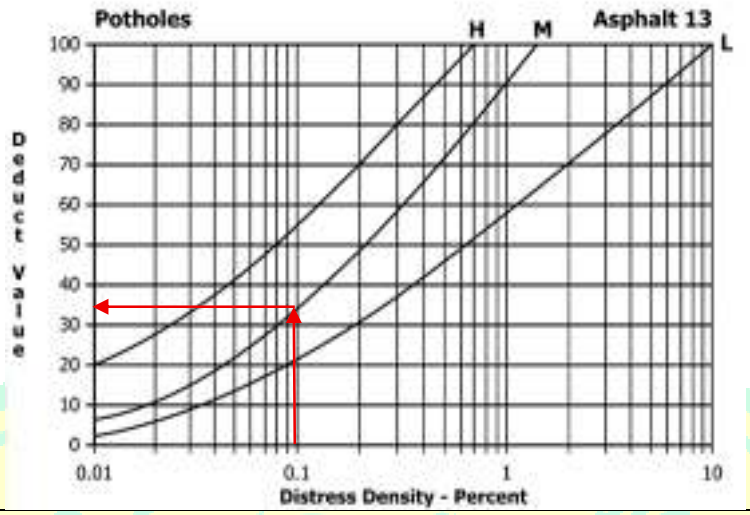
8.) Kerusakan Lubang STA 0 + 500



Gambar 3.26 Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Lubang (*Potholes*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

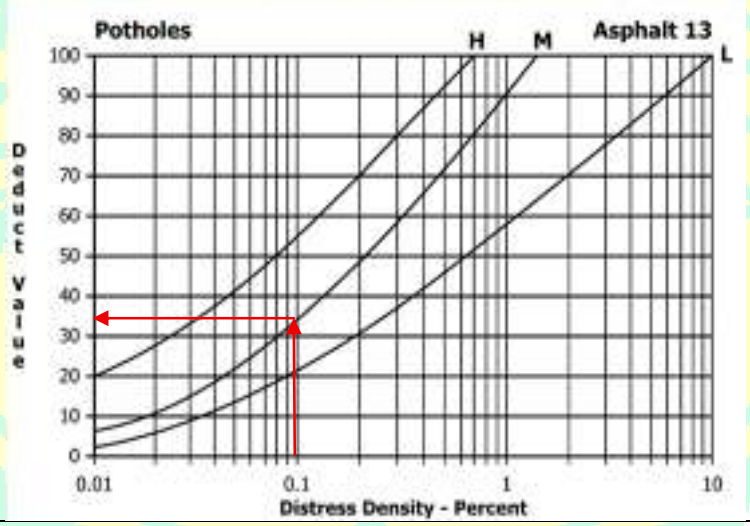
9.) Kerusakan Lubang STA 0 + 600



Gambar 3.26 Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Lubang (*Potholes*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

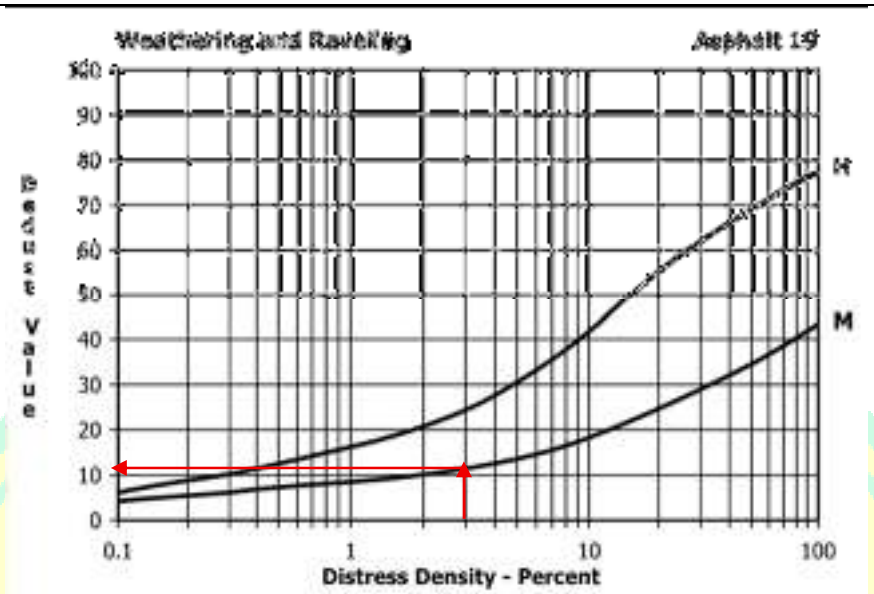
10.) Kerusakan Lubang STA 0 + 600



Gambar 3.26 Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Lubang (*Potholes*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

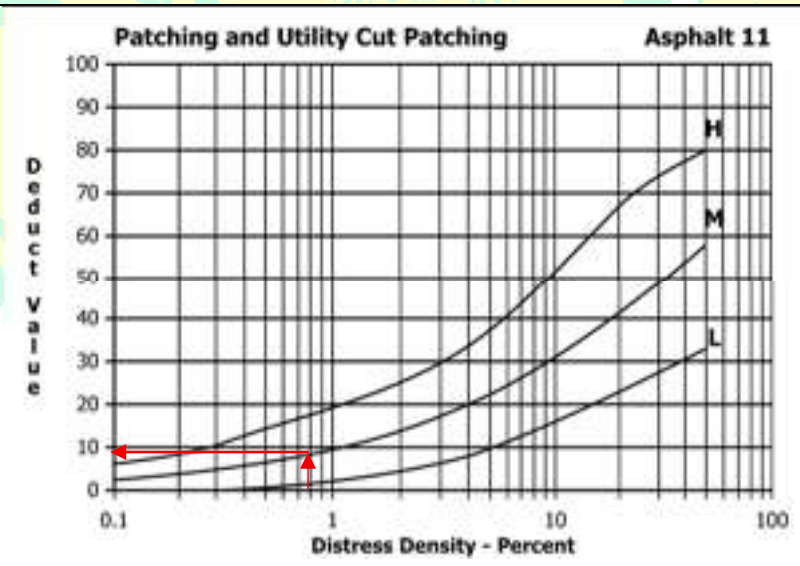
11.) Kerusakan Pelepasan Butiran STA 0 + 600



Gambar 3.25 Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Pengelupasan Butiran (*Weathering and Raveling*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

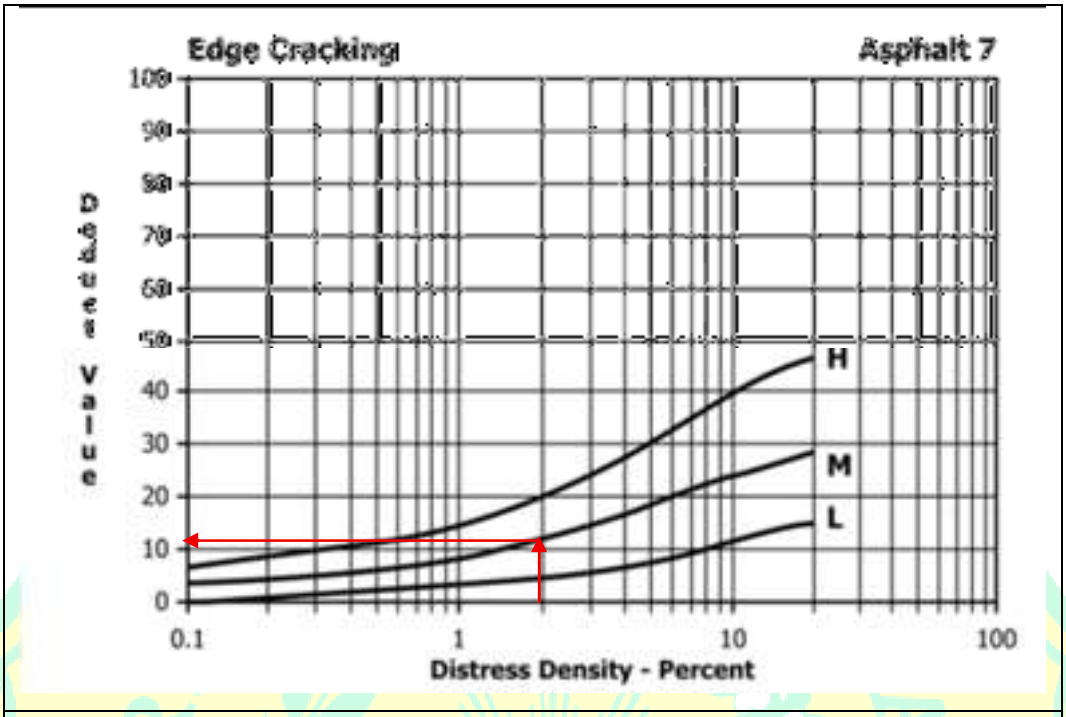
12.) Kerusakan Tambalan STA 0 + 700



Gambar 3.20 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Tambalan (*Patching*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

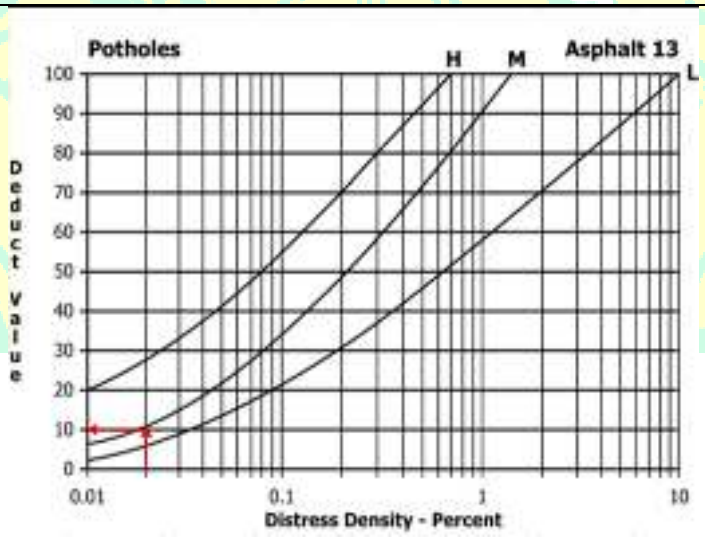
13.) Kerusakan Retak Tepi STA 0 + 700



Gambar 3.16 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Retak Pinggir (*Edge Cracking*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

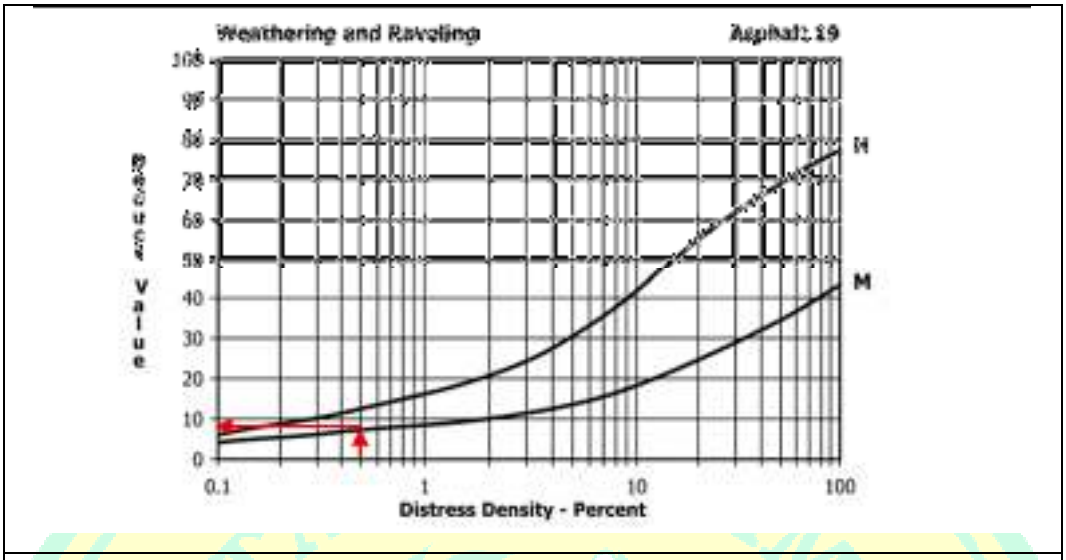
14.) Kerusakan Lubang STA 0 + 800



Gambar 3.26 Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Lubang (*Potholes*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

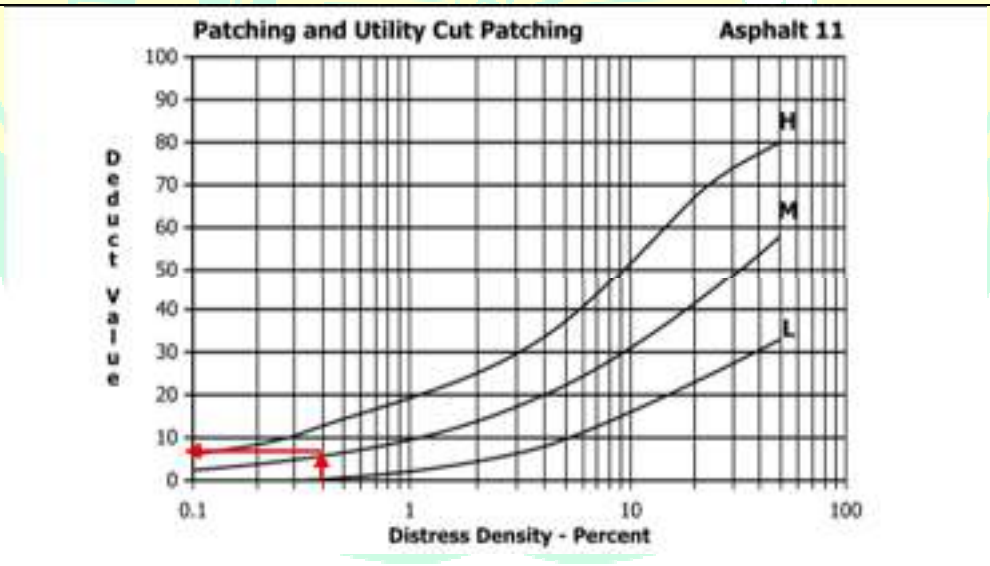
15.) Kerusakan Pelepasan Butiran STA 0 + 900



Gambar 3.25 Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Pengelupasan Butiran (*Weathering and Raveling*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

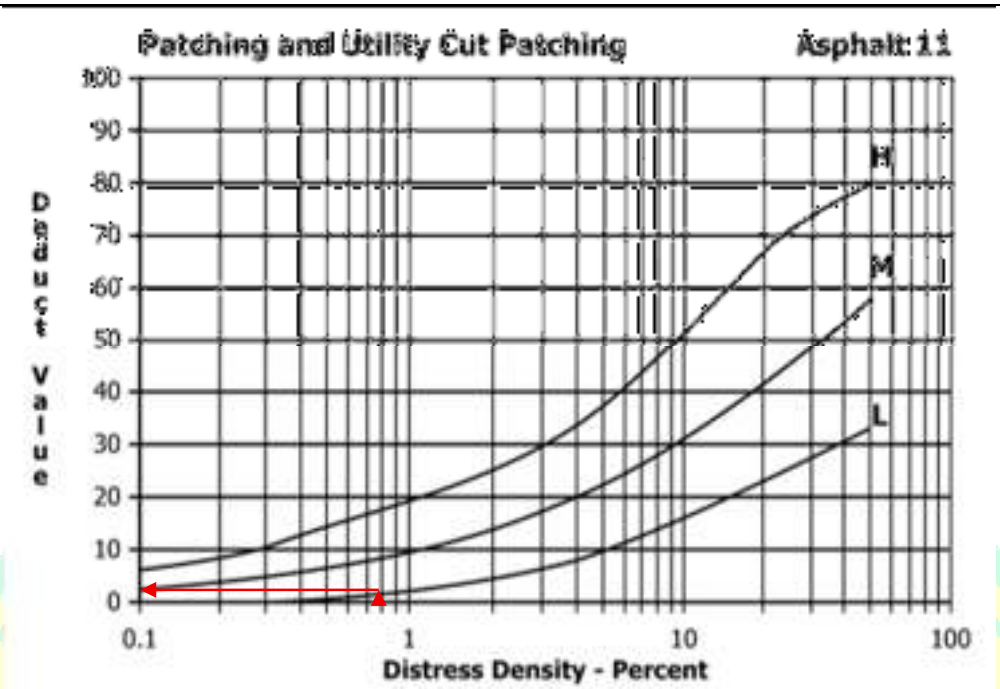
16.) Kerusakan Tambalan STA 0 + 900



Gambar 3.20 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Tambalan (*Patching*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

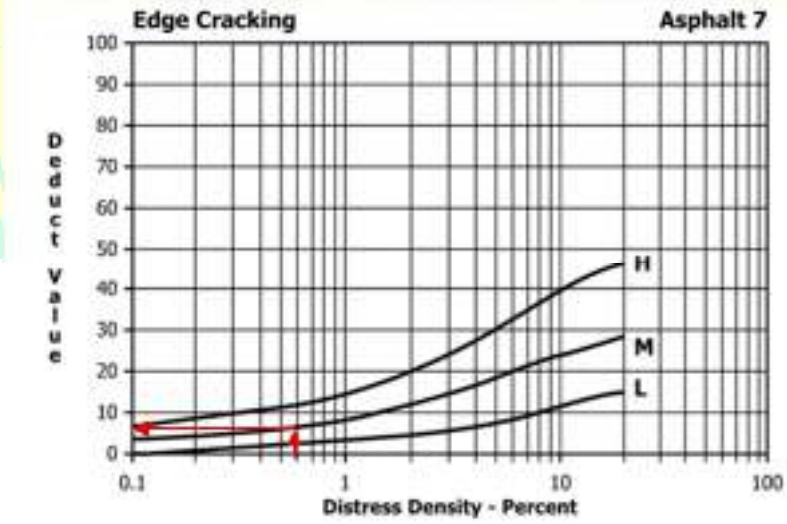
17.) Kerusakan Tambalan STA 1+ 000



Gambar 3.20 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Tambalan (*Patching*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

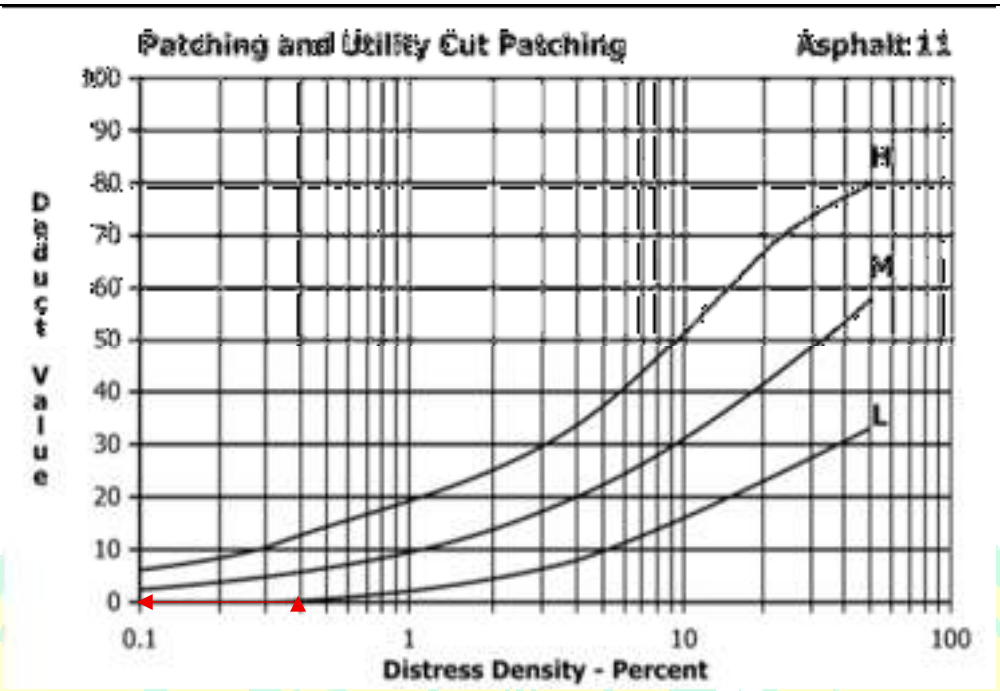
18.) Kerusakan Retak pinggir STA 1+100



Gambar 3.16 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Retak Pinggir (*Edge Cracking*)

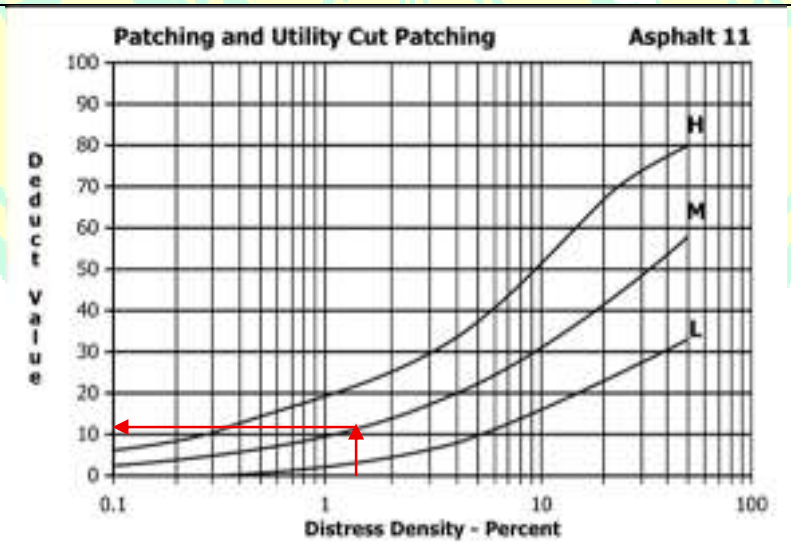
Sumber: ASTM D6433-11, 2011

19.) Kerusakan Tambalan STA 1 + 100



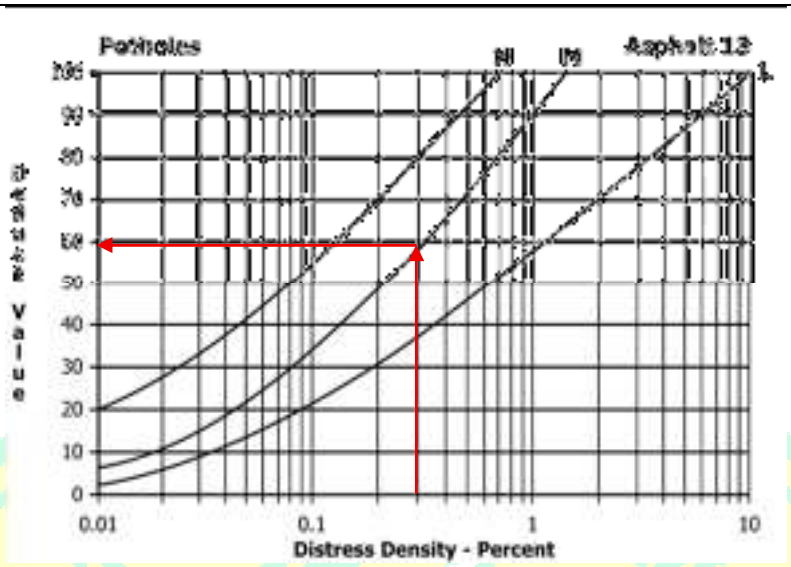
Gambar 3.20 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Tambalan (*Patching*)
Sumber: ASTM D6433-11, 2011

20.) Kerusakan Tambalan STA 1 + 100



Gambar 3.20 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Tambalan (*Patching*)
Sumber: ASTM D6433-11, 2011

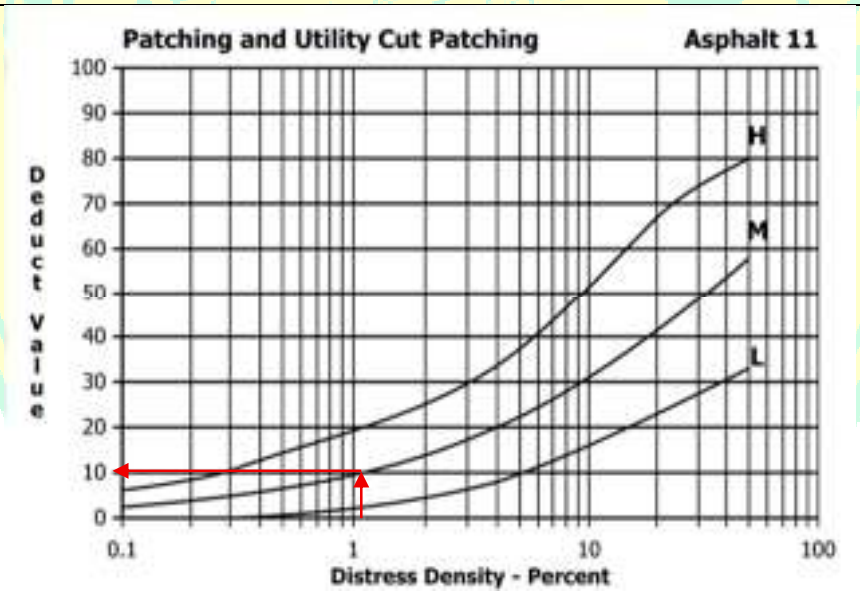
21.) Kerusakan Lubang STA 1 + 300



Gambar 3.26 Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Lubang (*Potholes*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

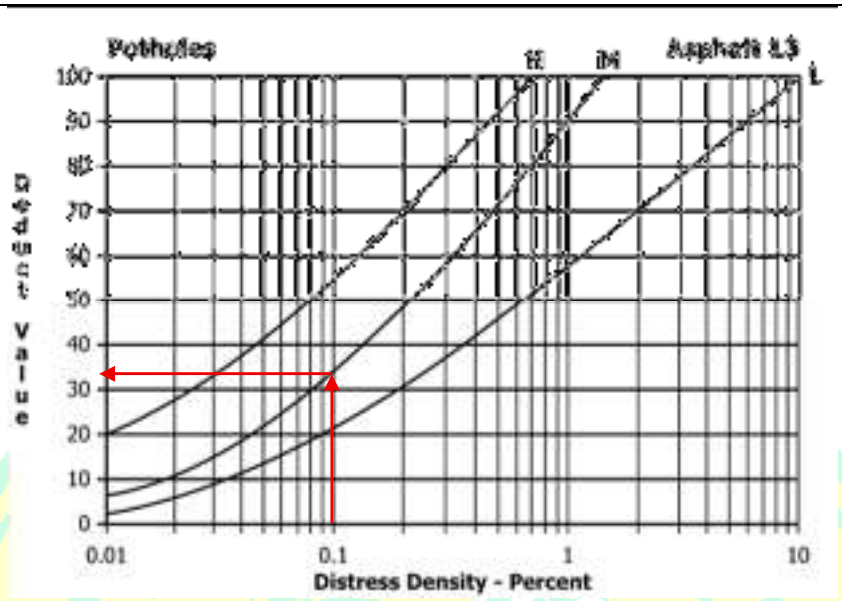
22.) Kerusakan Tambalan STA 1+400



Gambar 3.20 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Tambalan (*Patching*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

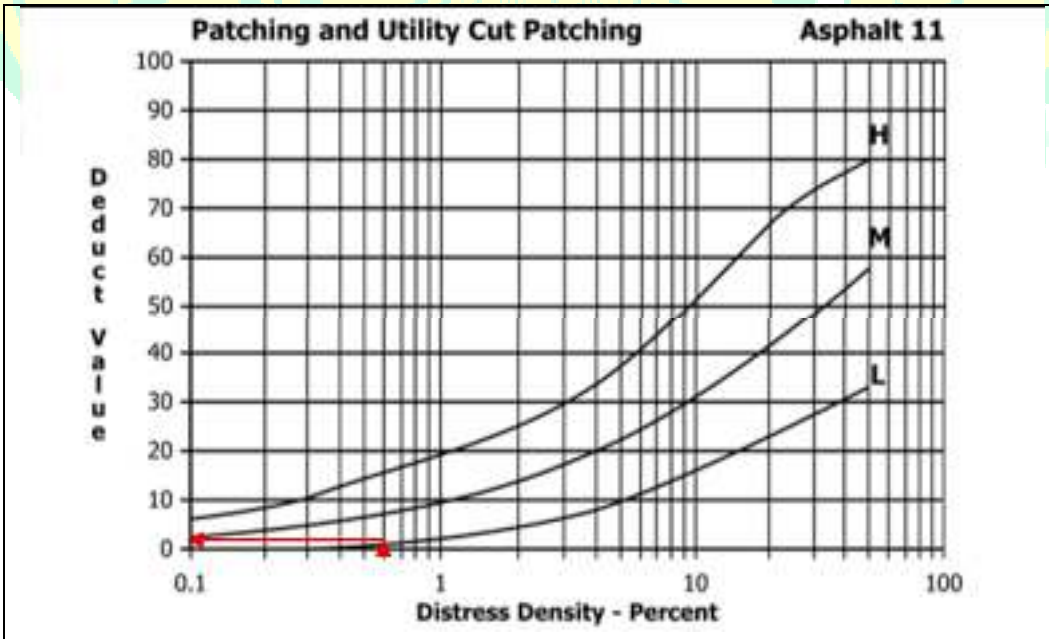
23.) Kerusakan Lubang 1 + 400



Gambar 3.26 Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Lubang (*Potholes*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

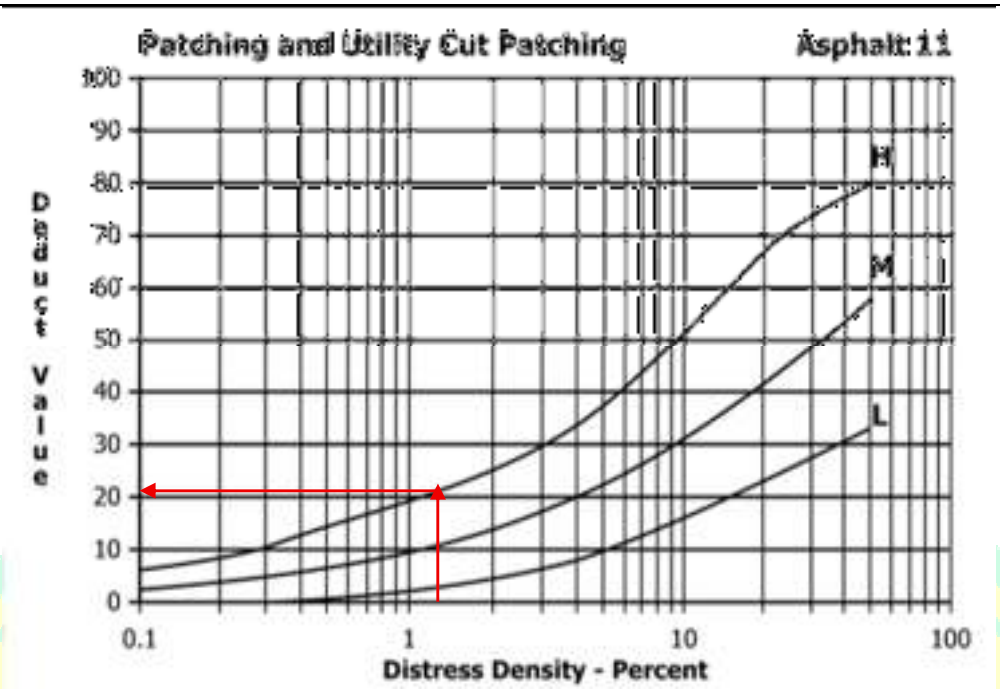
24.) Kerusakan Tambalan STA 1 + 500



Gambar 3.20 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Tambalan (*Patching*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

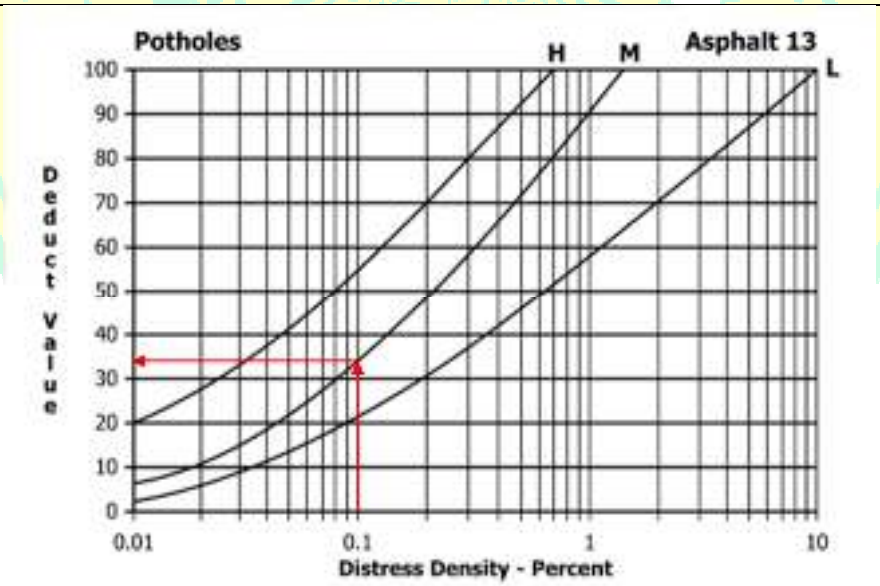
25.) Kerusakan Tambalan STA 1+500



Gambar 3.20 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Tambalan (*Patching*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

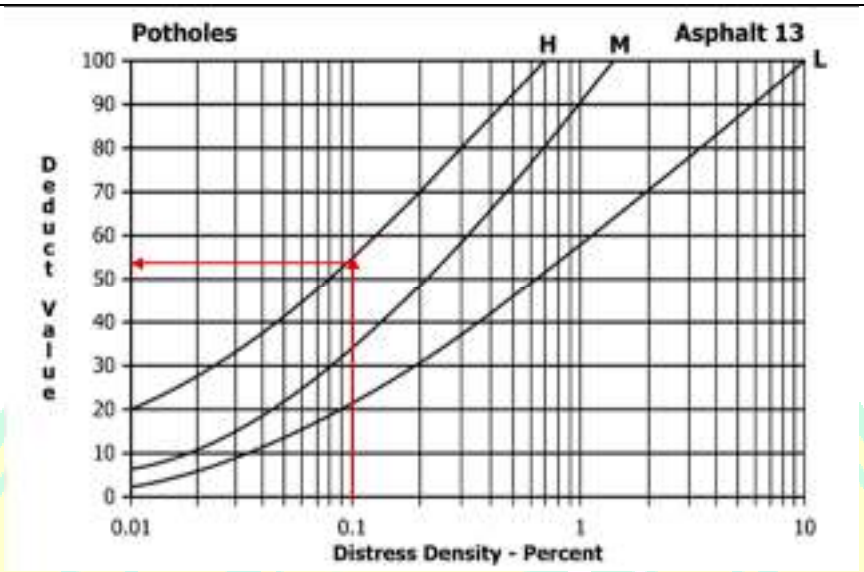
26.) Kerusakan Lubang STA 1 +500



Gambar 3.26 Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Lubang (*Potholes*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

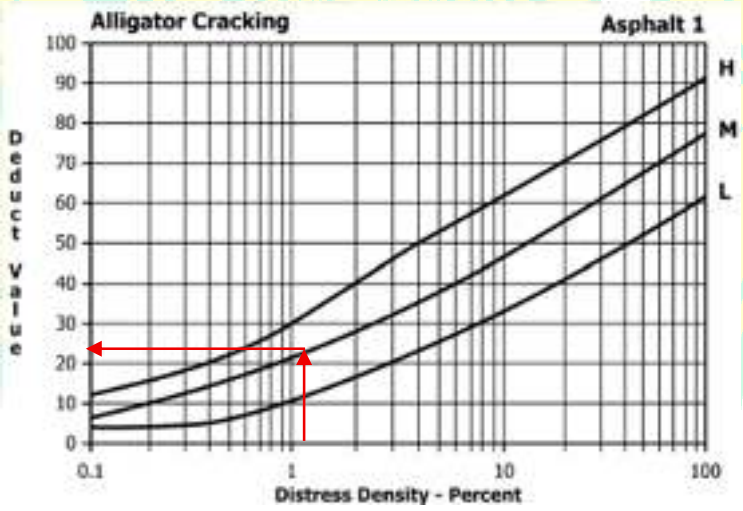
27.) Kerusakan Lubang STA 1 +600



Gambar 3.26 Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Lubang (*Potholes*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

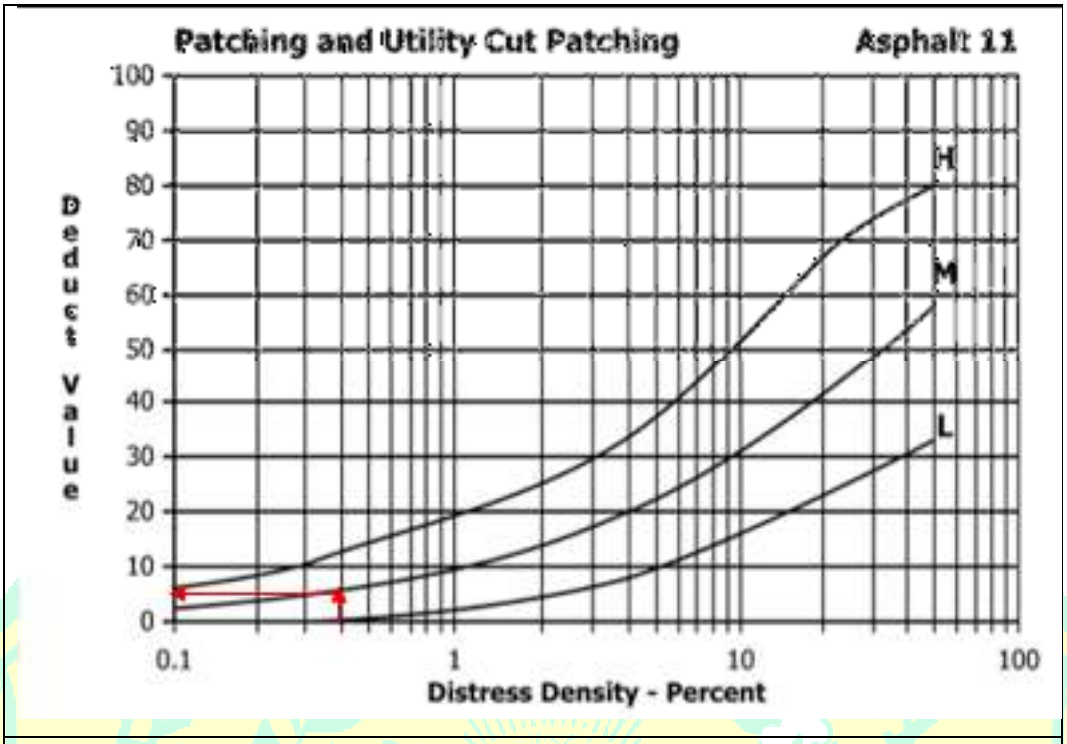
28.) Kerusakan Retak Buaya STA 1+600



Gambar 3.11 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Retak Kulit buaya (*Alligator Cracking*) (ASTM D6433-11, 2011)

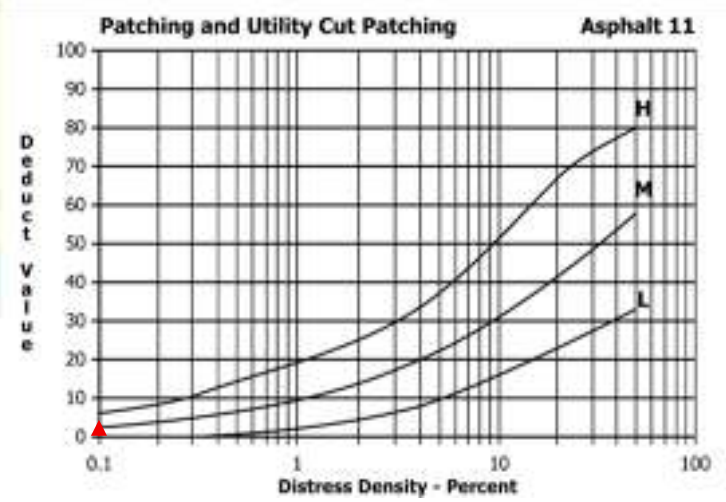
Sumber: ASTM D6433-11, 2011

29.) Kerusakan Tambalan STA 1 + 600



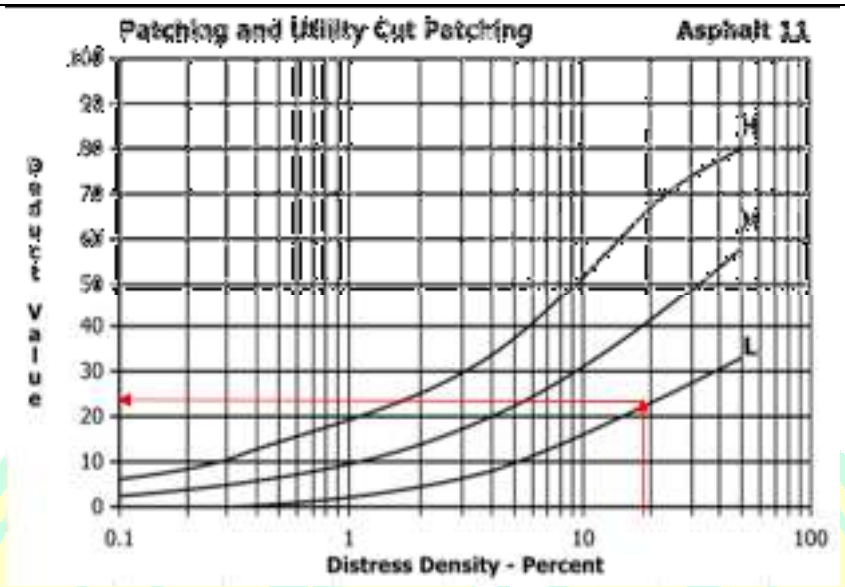
Gambar 3.20 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Tambalan (*Patching*)
Sumber: ASTM D6433-11, 2011

30.) Kerusakan Tambalan STA 1 + 700



Gambar 3.20 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Tambalan (*Patching*)
Sumber: ASTM D6433-11, 2011

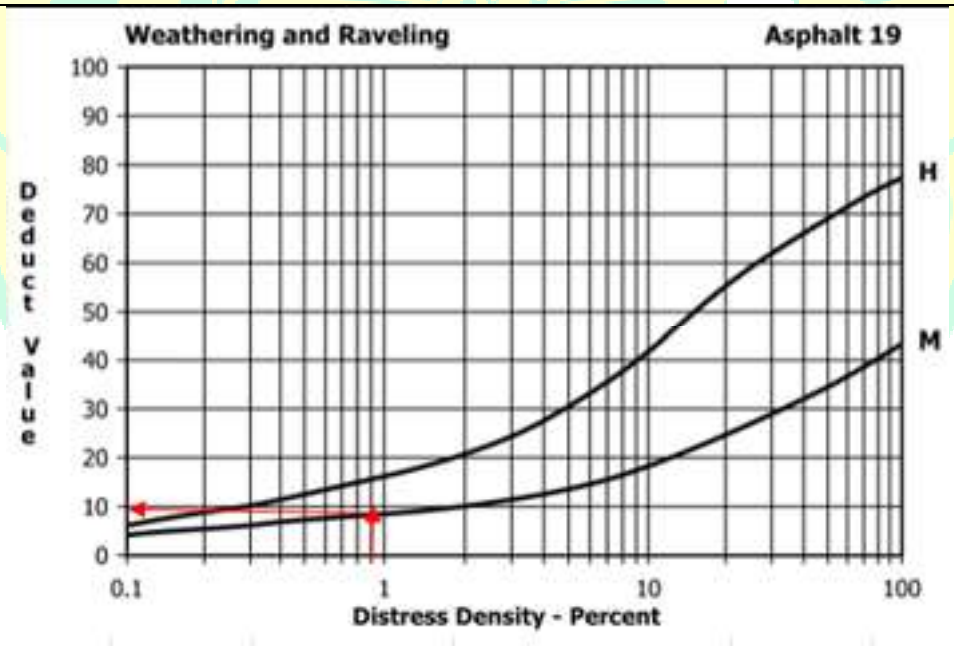
31.) Kerusakan Tambalan STA 1 + 800



Gambar 3.20 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Tambalan (*Patching*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

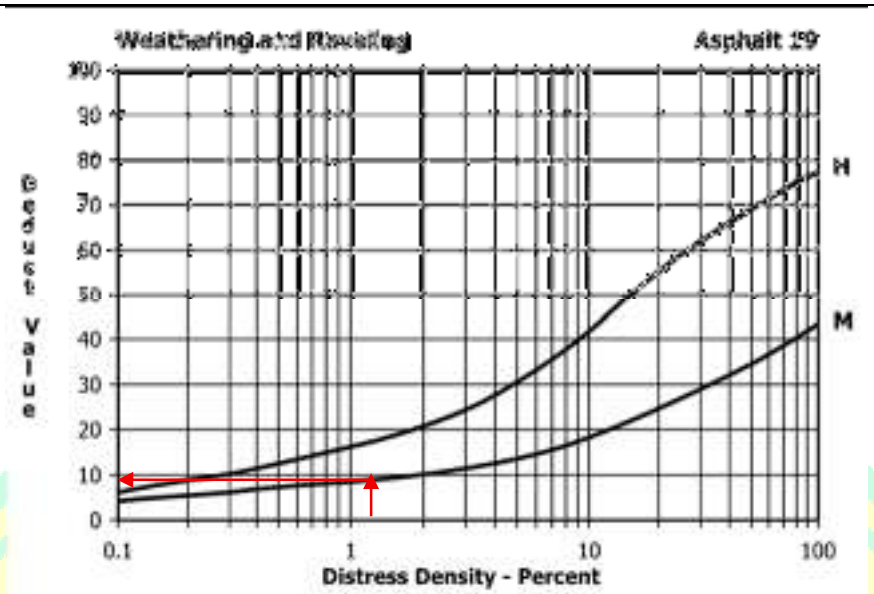
32.) Kerusakan Pelepasan Butiran STA 1 + 900



Gambar 3.25 Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Pengelupasan Butiran (*Weathering and Raveling*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

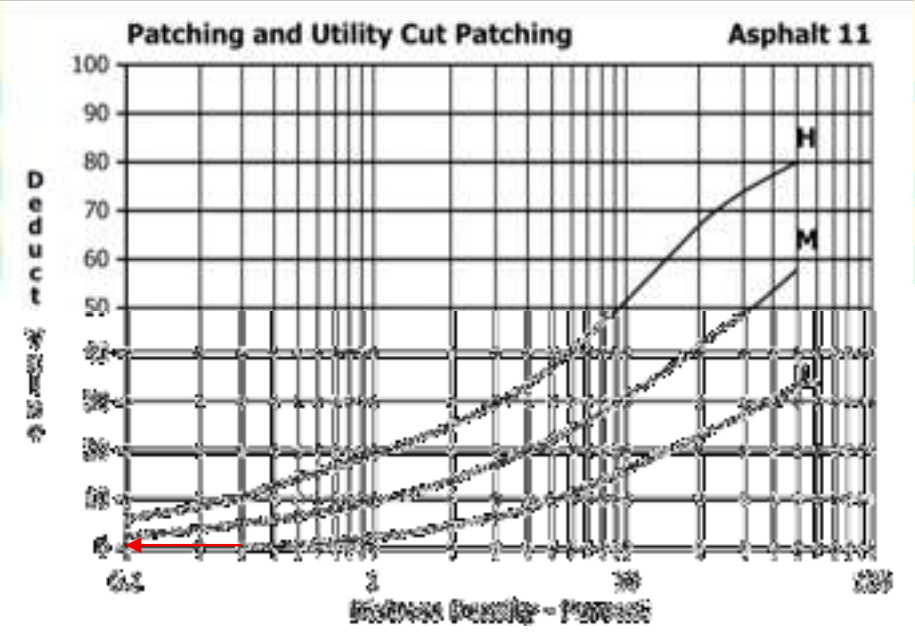
33.) Kerusakan Pelepasan Butiran STA 1 + 900



Gambar 3.25 Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Pengelupasan Butiran (*Weathering and Raveling*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

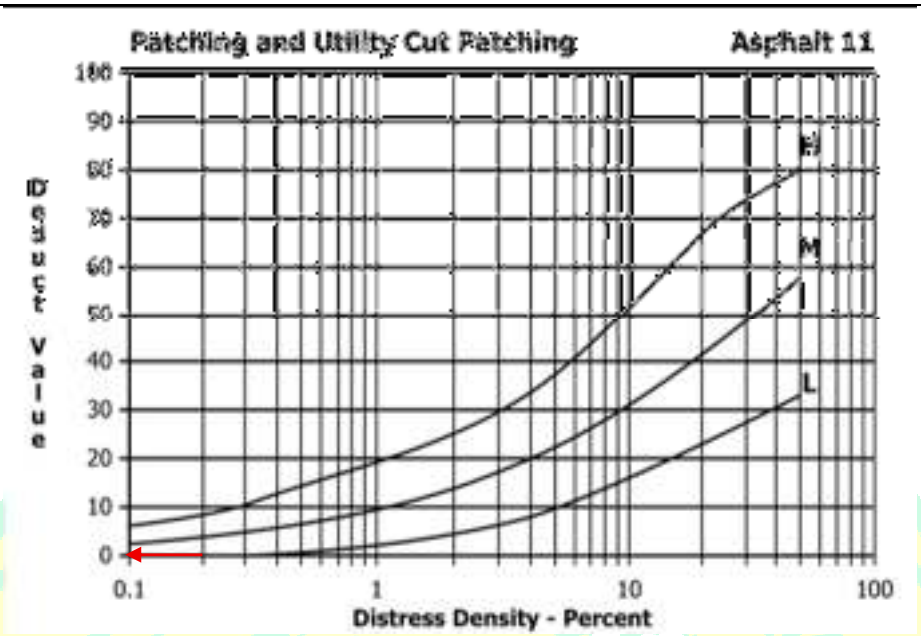
34.) Kerusakan Tambalan STA 1+ 900



Gambar 3.20 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Tambalan (*Patching*)

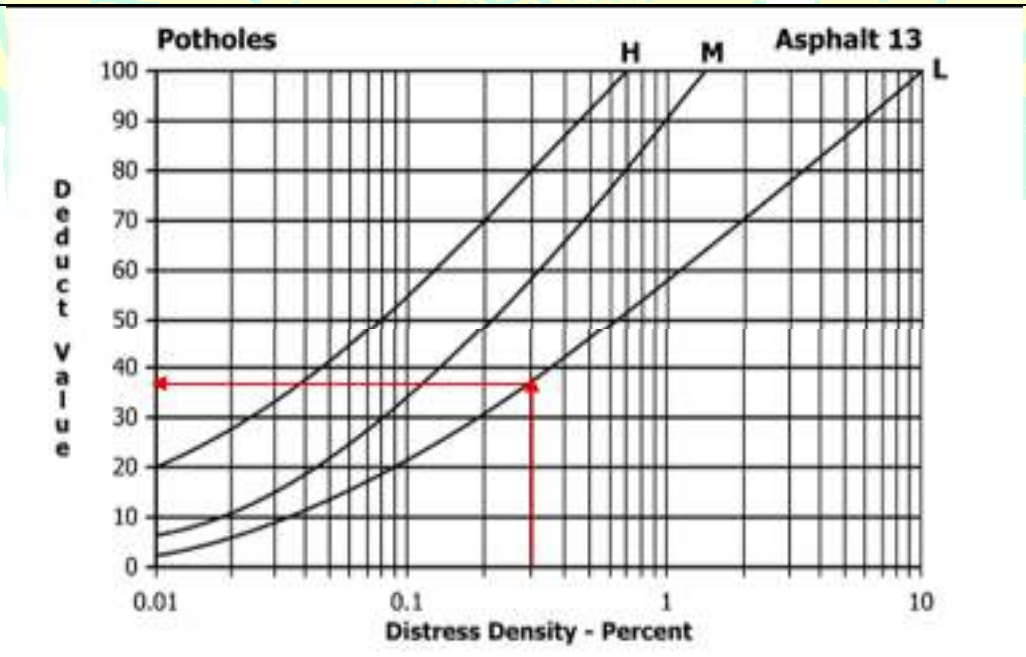
Sumber: ASTM D6433-11, 2011

35.) Kerusakan Tambalan STA 2+100



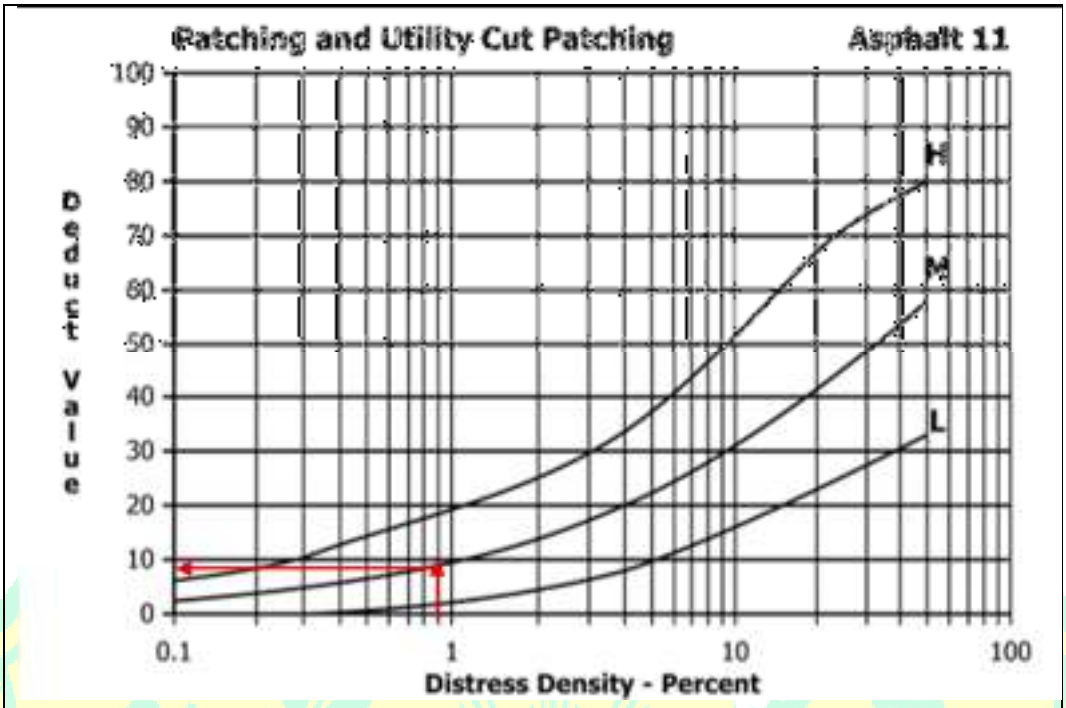
Gambar 3.20 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Tambalan (*Patching*)
Sumber: ASTM D6433-11, 2011

36.) Kerusakan Lubang STA 2 +100



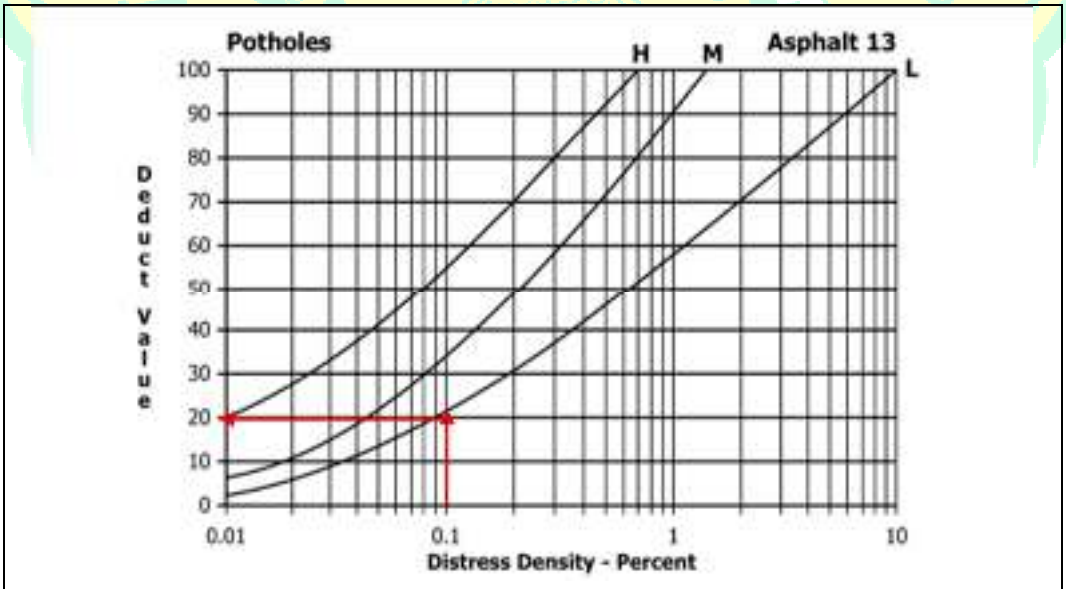
Gambar 3.26 Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Lubang (*Potholes*)
Sumber: ASTM D6433-11, 2011

37.) Kerusakan Lubang STA 2+200



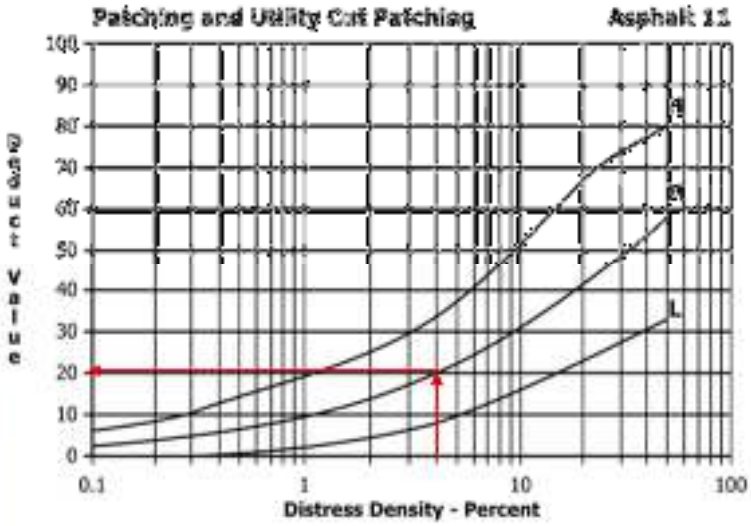
Gambar 3.20 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Tambalan (*Patching*)
Sumber: ASTM D6433-11, 2011

38.) Kerusakan Tambalan STA 2+200



Gambar 3.26 Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Lubang (*Potholes*)
Sumber: ASTM D6433-11, 2011

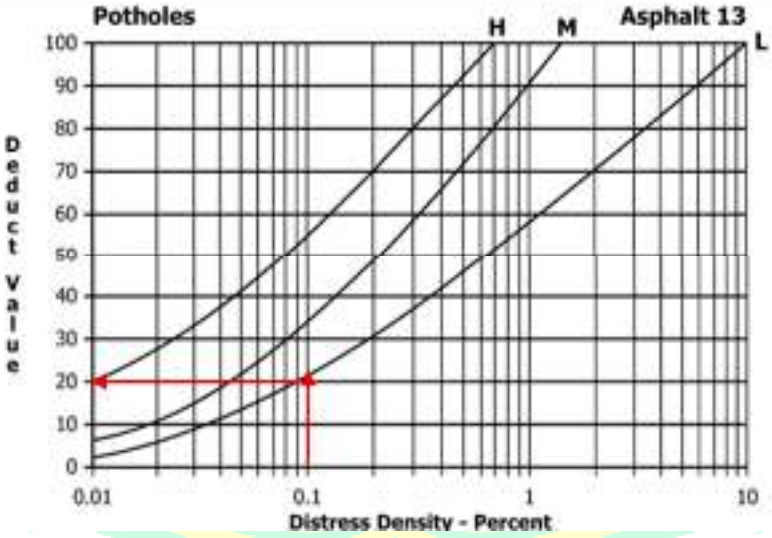
39.) Kerusakan Tambalan STA 2 + 300



Gambar 3.20 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Tambalan (*Patching*)

Sumber: STM D6433-11, 2011

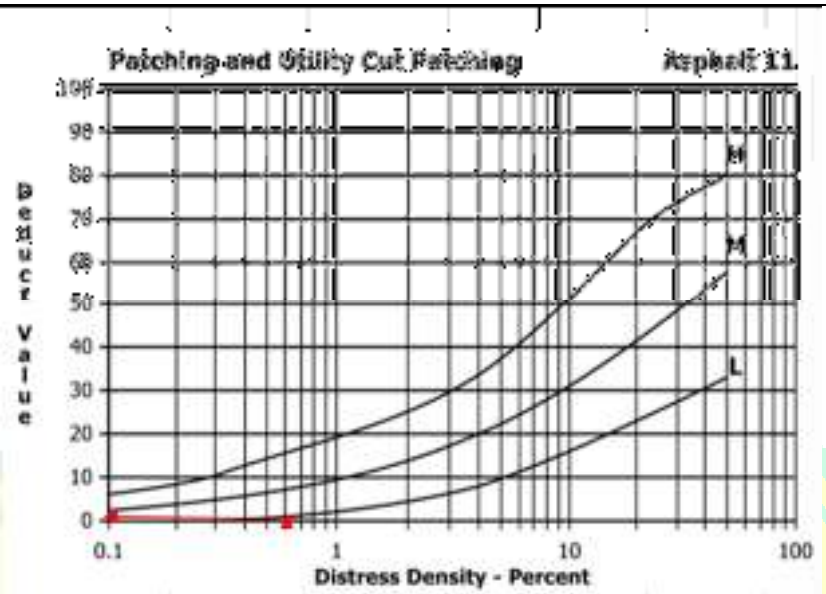
40.) Kerusakan Lubang STA 2 + 400



Gambar 3.26 Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Lubang (*Potholes*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

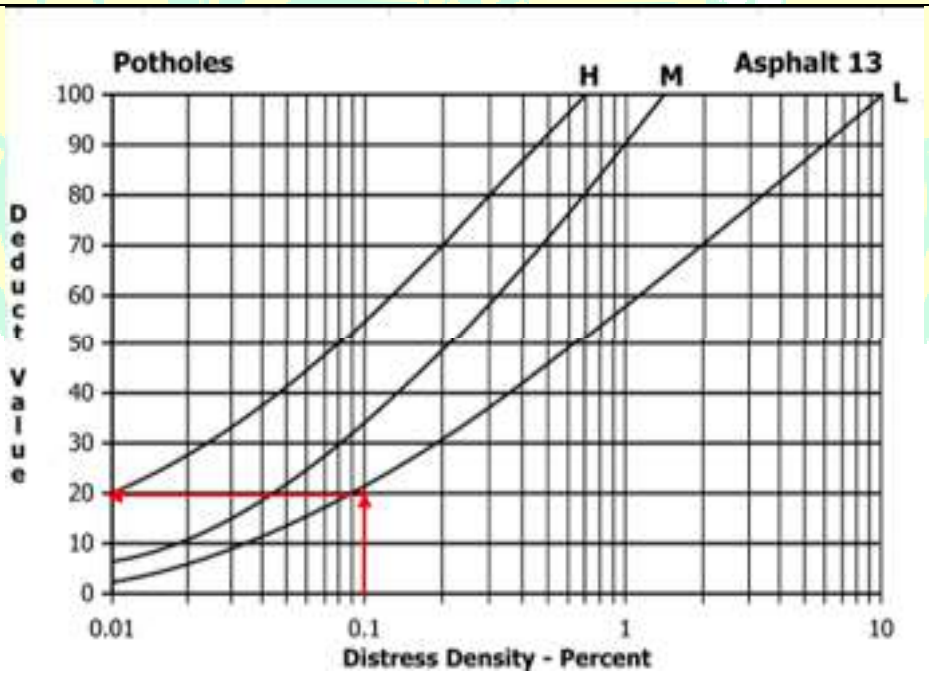
41.) Kerusakan Tambalan STA 2+400



Gambar 3.20 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Tambalan (*Patching*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

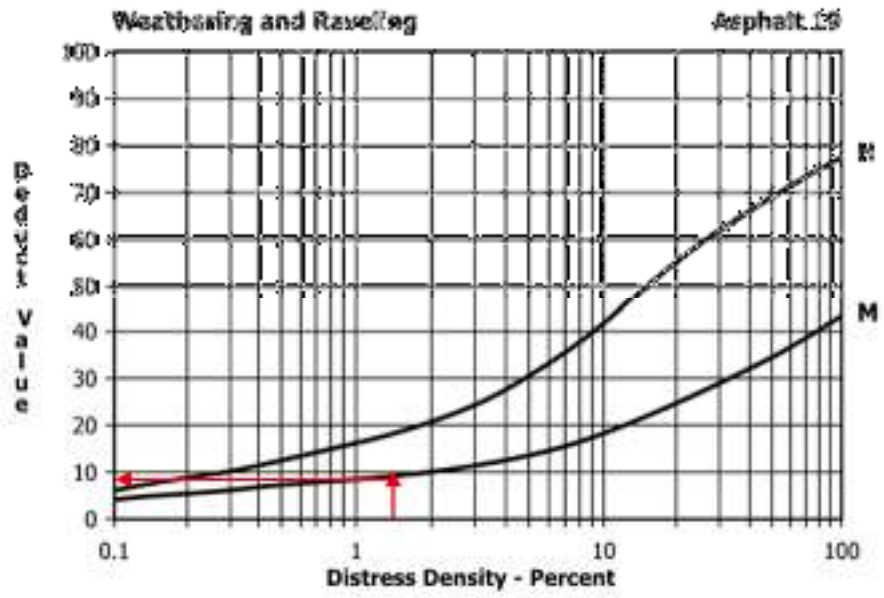
42.) Kerusakan Lubang 2+400



Gambar 3.26 Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Lubang (*Potholes*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

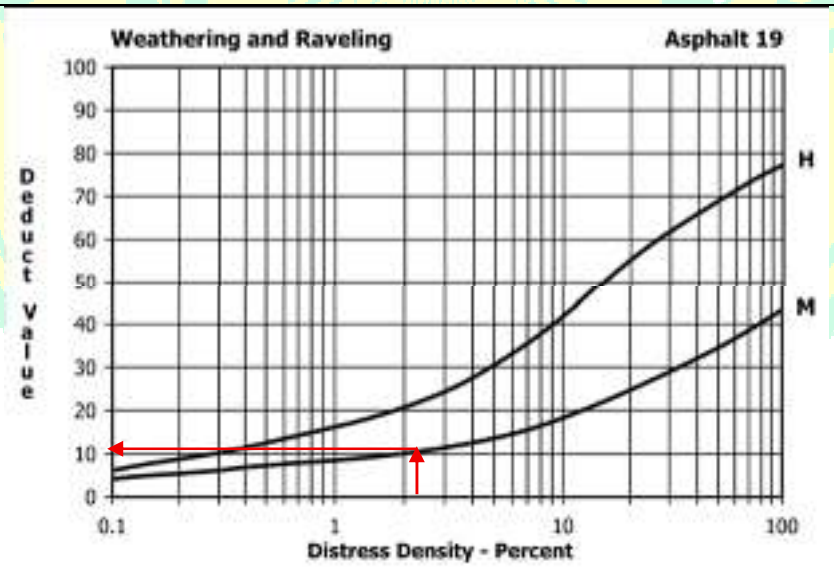
43.) Kerusakan Pelepasan Butiran STA 2 + 500



`Gambar 3.25 Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Pengelupasan Butiran (*Weathering and Raveling*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

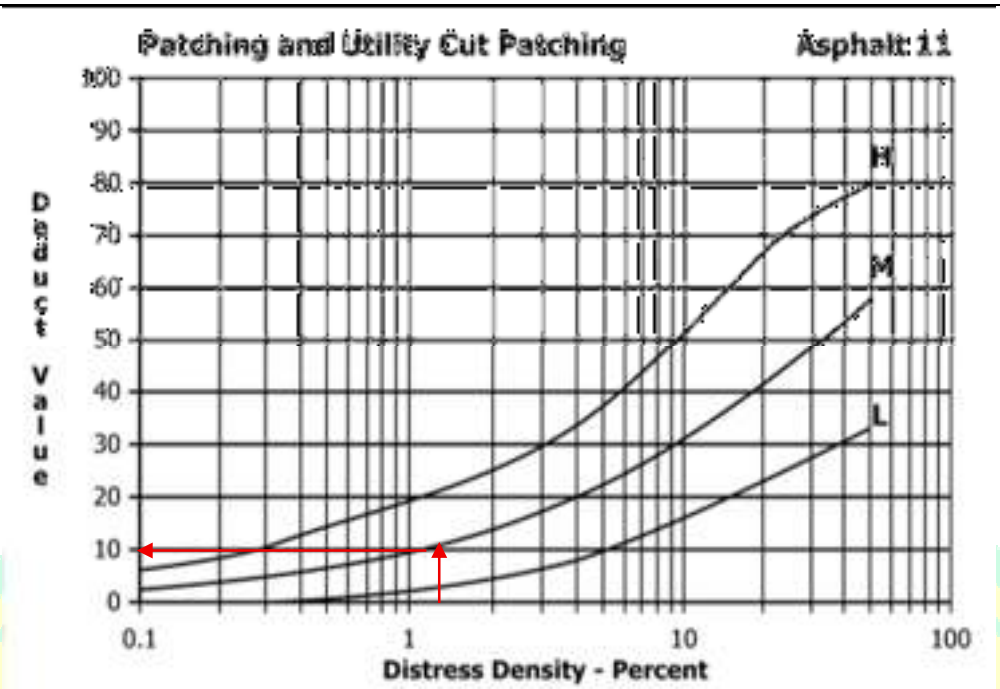
44.) Kerusakan Pelepasan Butiran STA 2 + 600



Gambar 3.25 Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Pengelupasan Butiran (*Weathering and Raveling*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

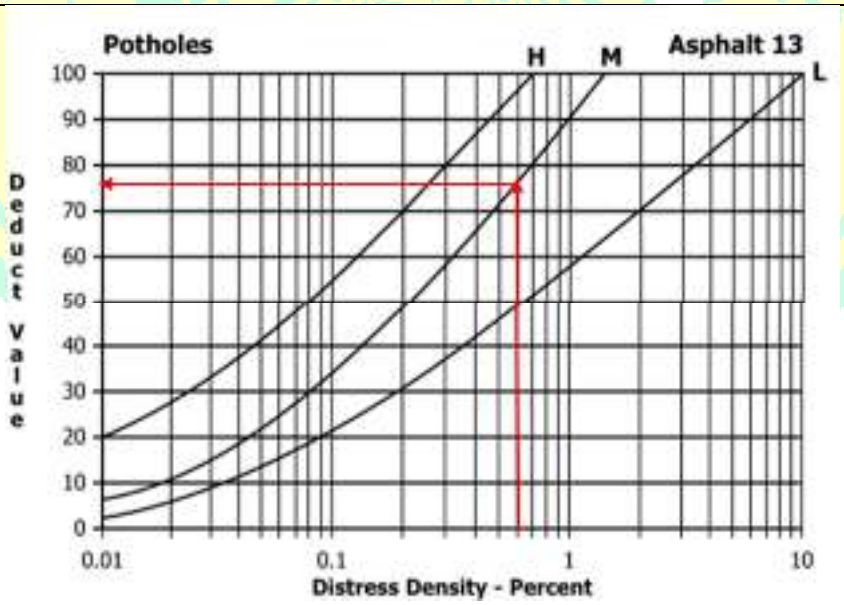
45.) Kerusakan Tambalan 2 +700



Gambar 3.20 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Tambalan (*Patching*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

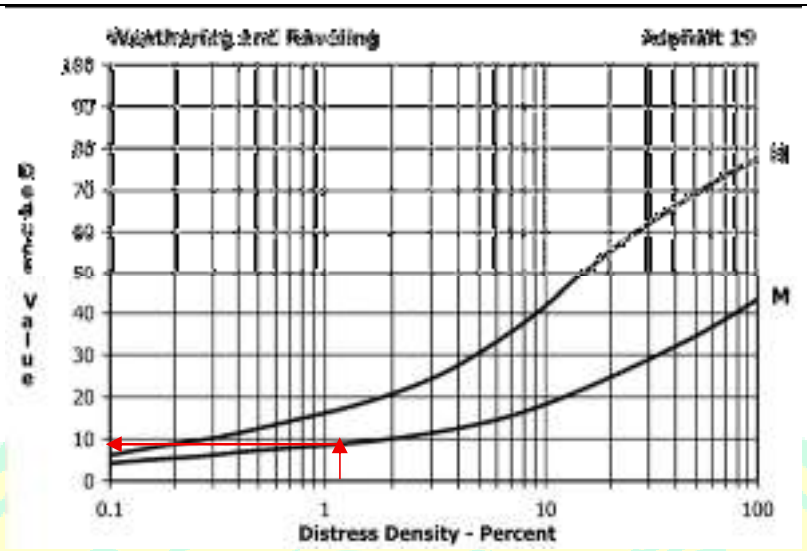
46.) Kerusakan Lubang STA 2+700



Gambar 3.26 Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Lubang (*Potholes*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

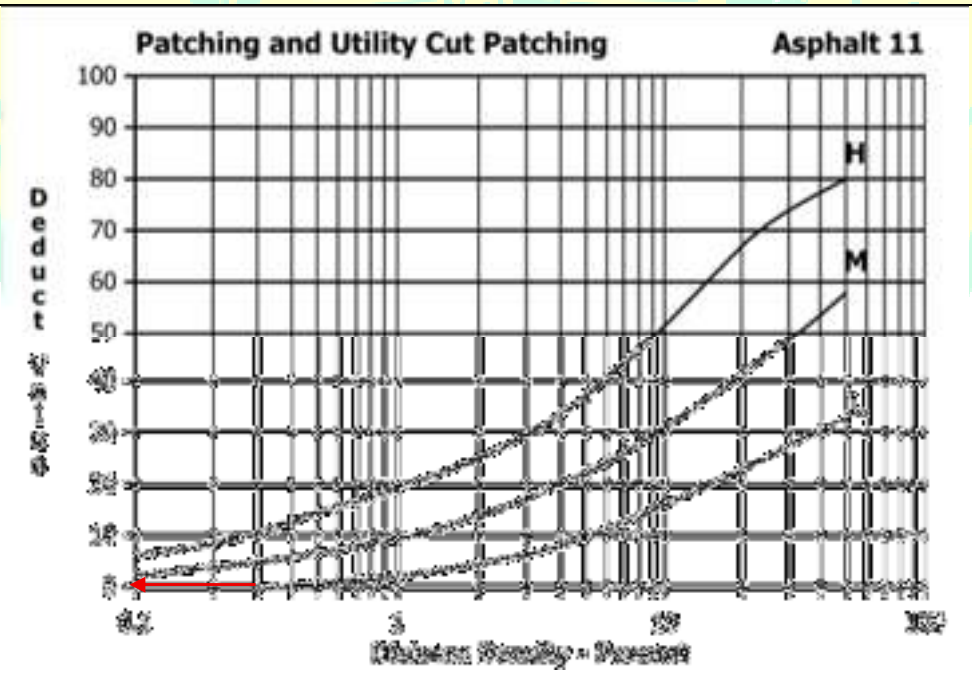
47.) Kerusakan Pelepasan Butiran STA 3 + 000



Gambar 3.25 Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Pengelupasan Butiran (*Weathering and Raveling*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

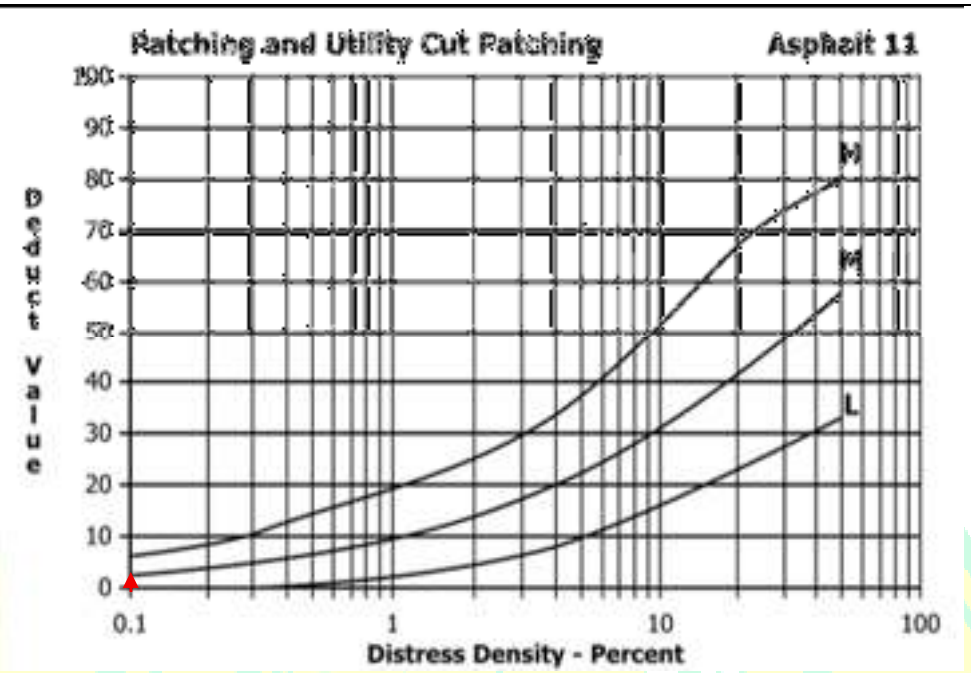
48.) Kerusakan Tambalan STA 3 + 000



Gambar 3.20 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Tambalan (*Patching*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

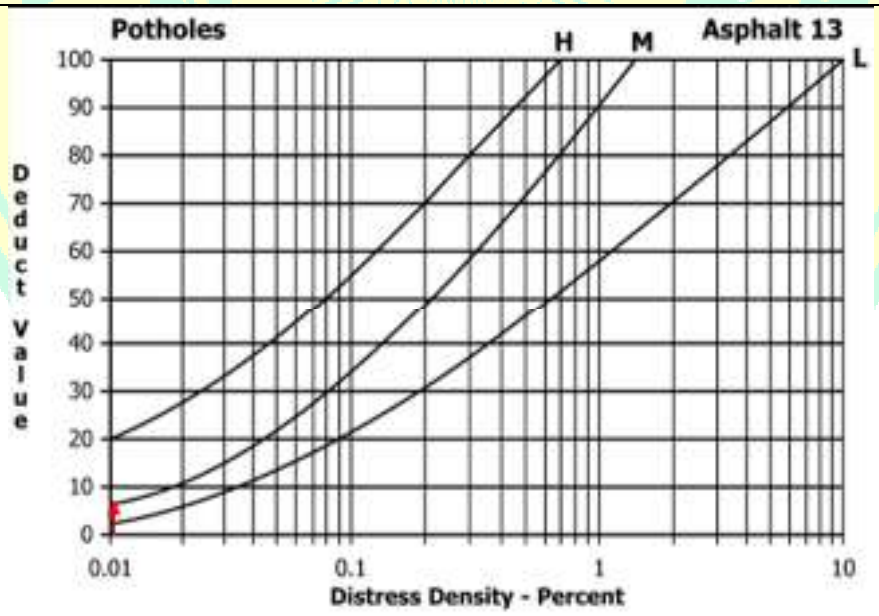
49.) Kerusakan Tambalan STA 3 + 100



Gambar 3.20 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Tambalan (*Patching*)

Sumber: ASTM D6433-11, 2011

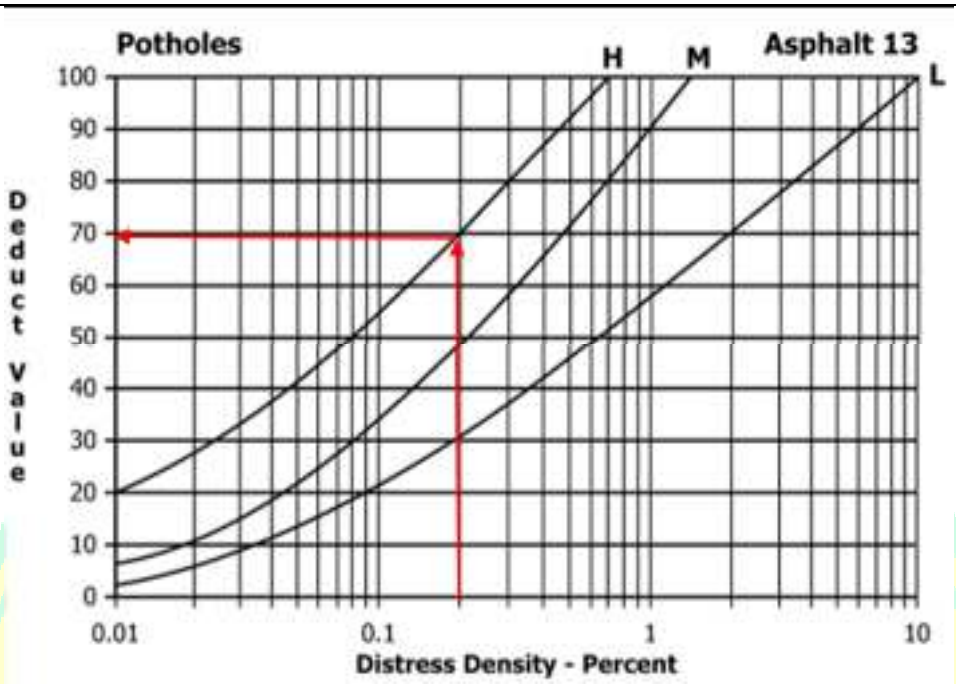
50.) Kerusakan Lubang STA 3 + 500



Gambar 3.26 Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Lubang (*Potholes*)

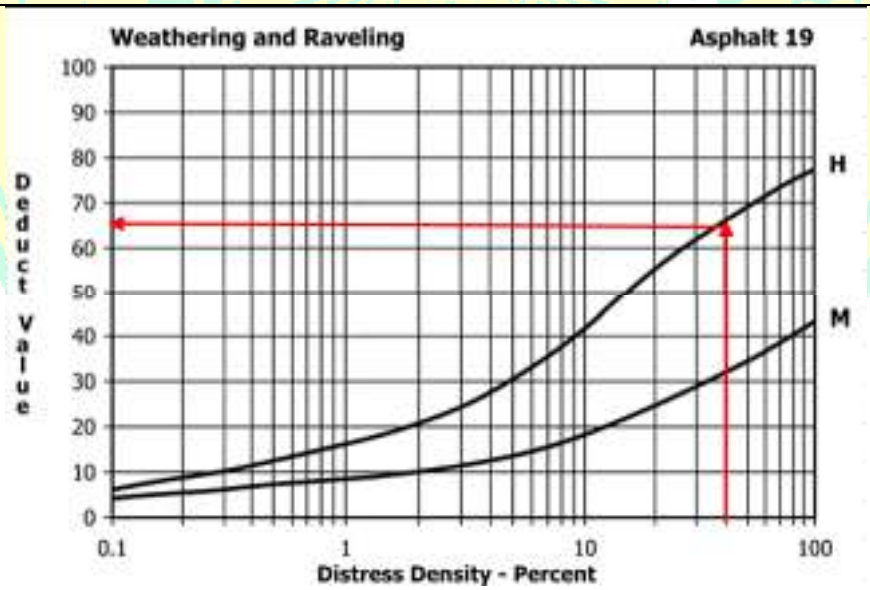
Sumber: ASTM D6433-11, 2011

51.) Kerusakan Lubang STA 3 + 600



Gambar 3.26 Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Lubang (*Potholes*)
Sumber: ASTM D6433-11, 2011

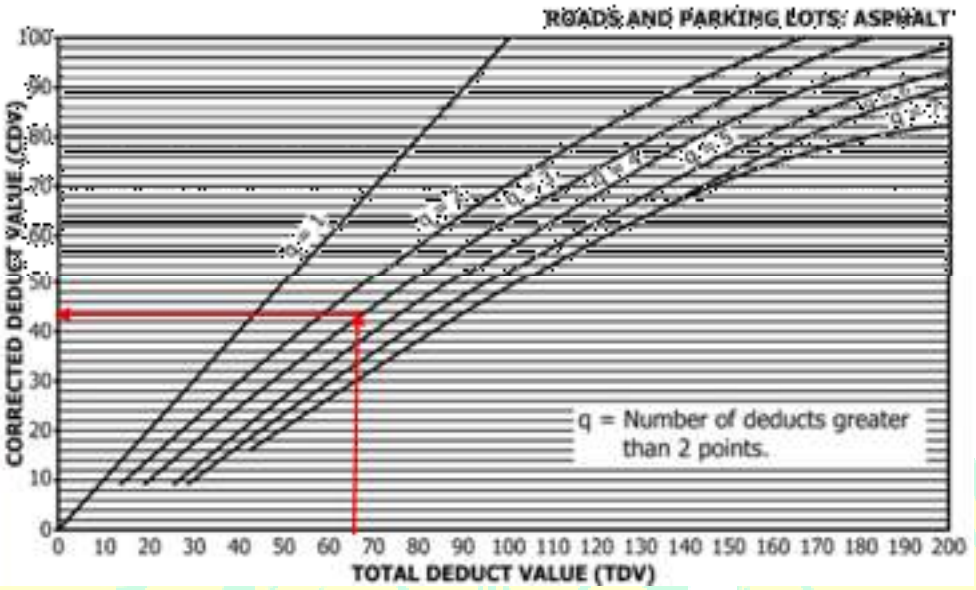
52.) Kerusakan Pelepasan Butiran STA 3 + 600



Gambar 3.16 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Pelepasan Butiran
Sumber: ASTM D6433-11, 2011

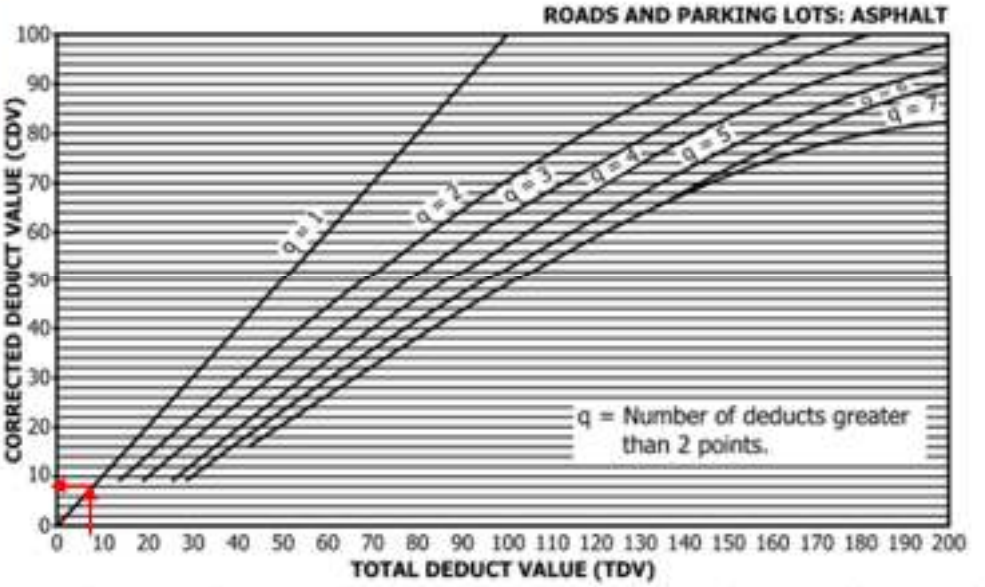
Lampiran Penentuan Grafik Corrected Deduct Value

1.) STA 0 + 100



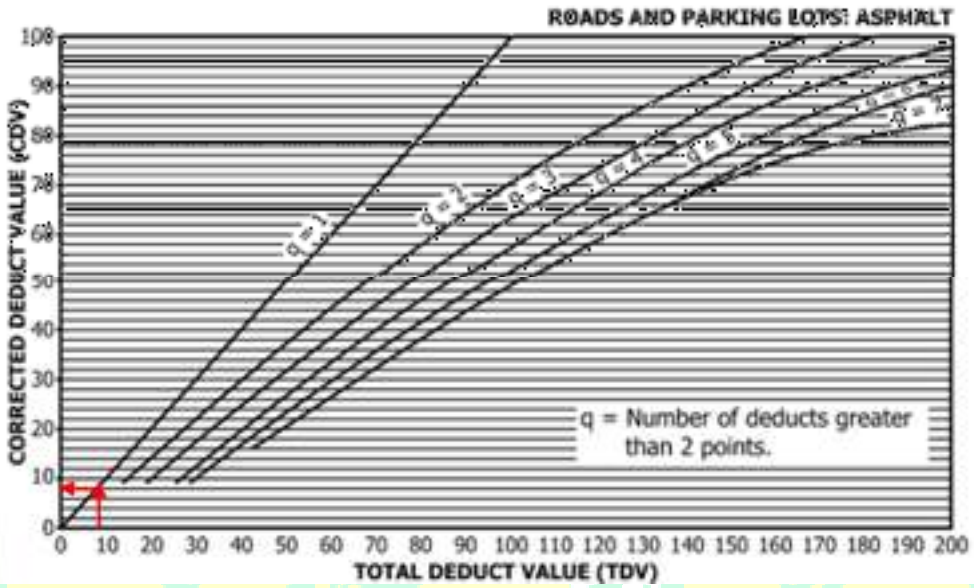
Gambar 3.29 Grafik 20 Nilai *Total Deduct Value* (TDV)

2.) Kerusakan 0 + 200



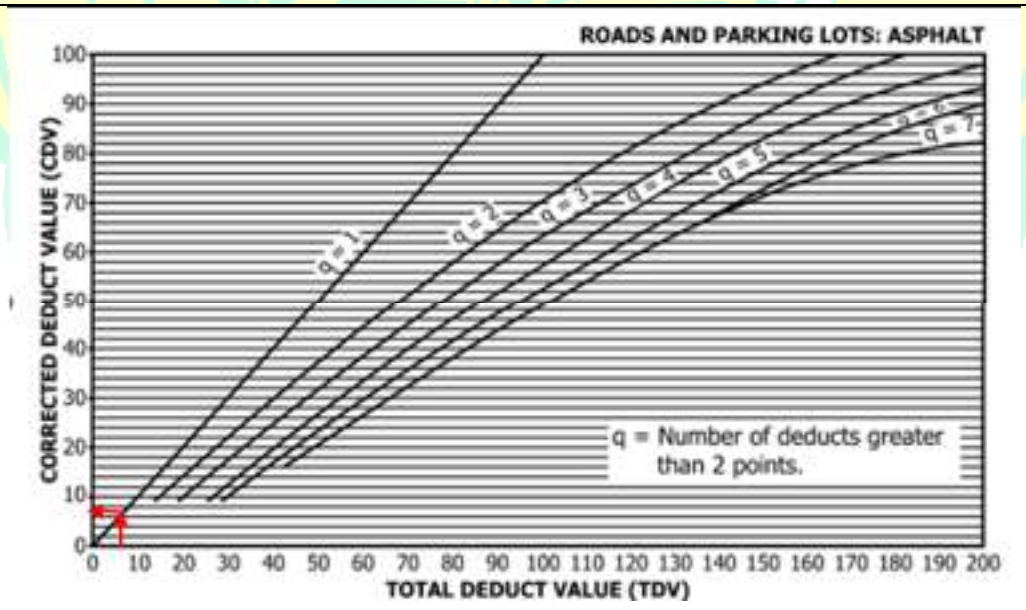
Gambar 3.29 Grafik 20 Nilai *Total Deduct Value* (TDV)

3.) Kerusakan STA 0 + 300



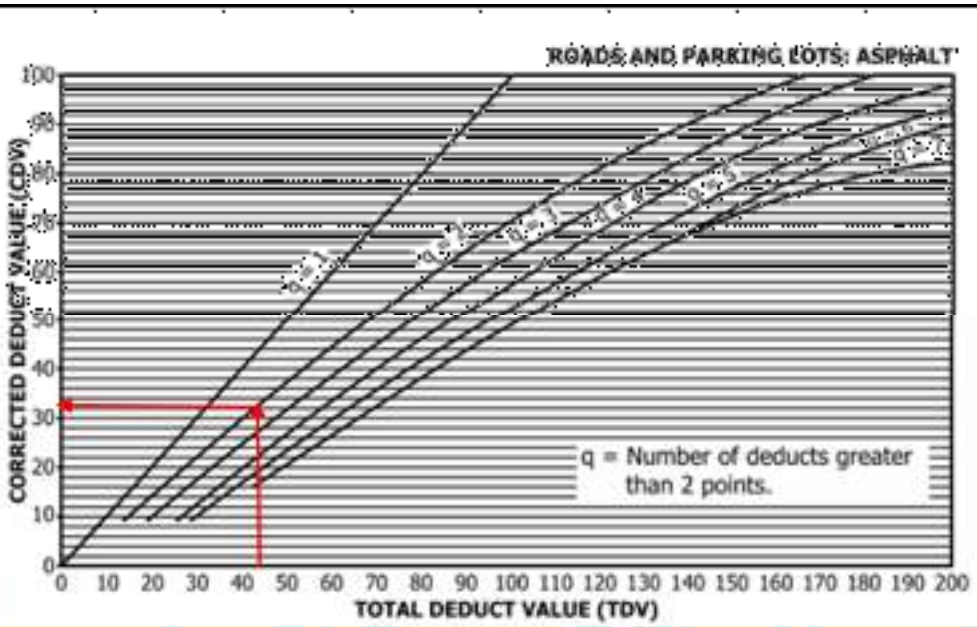
Gambar 3.29 Grafik 20 Nilai *Total Deduct Value* (TDV)

4.) Kerusakan STA 0 + 400



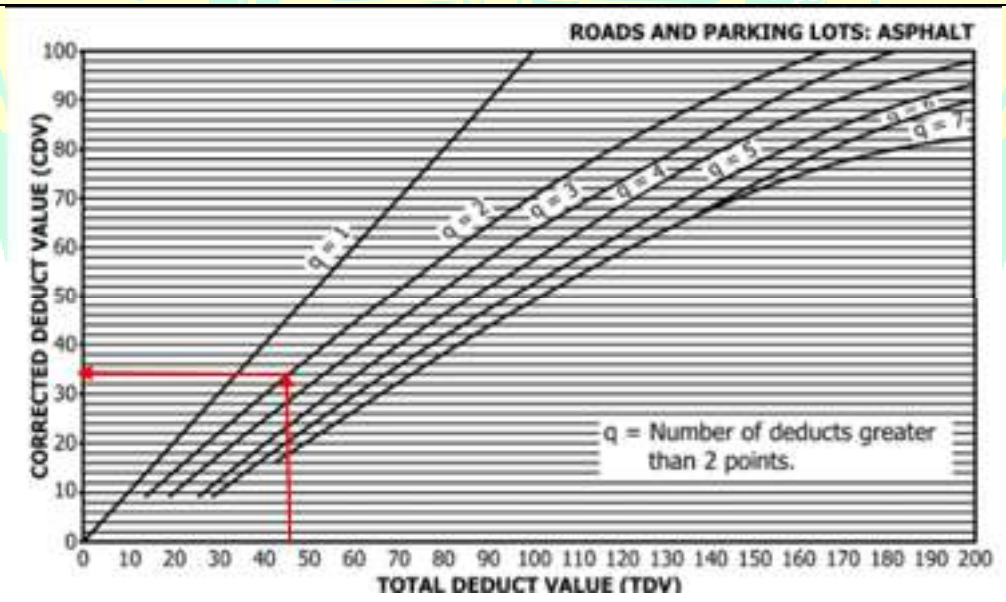
Gambar 3.29 Grafik 20 Nilai *Total Deduct Value* (TDV)

5.) Kerusakan STA 0 + 500



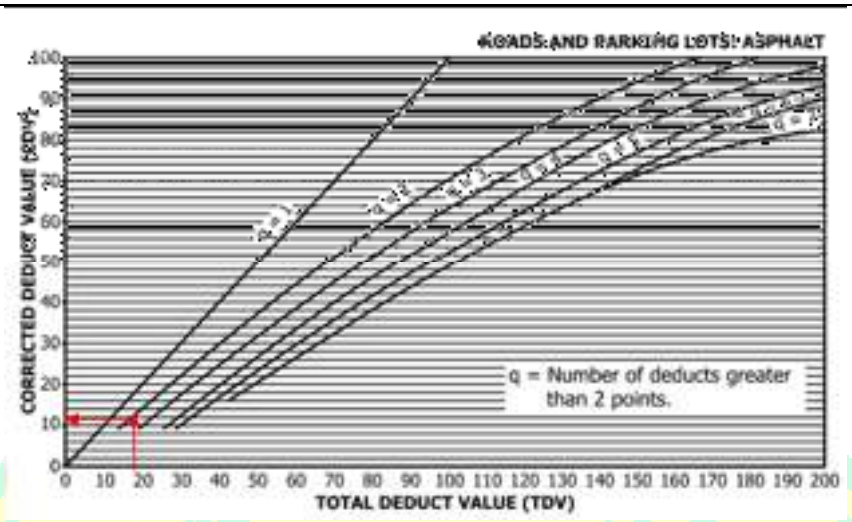
Gambar 3.29 Grafik 20 Nilai *Total Deduct Value* (TDV)

6.) Kerusakan STA 0 + 600



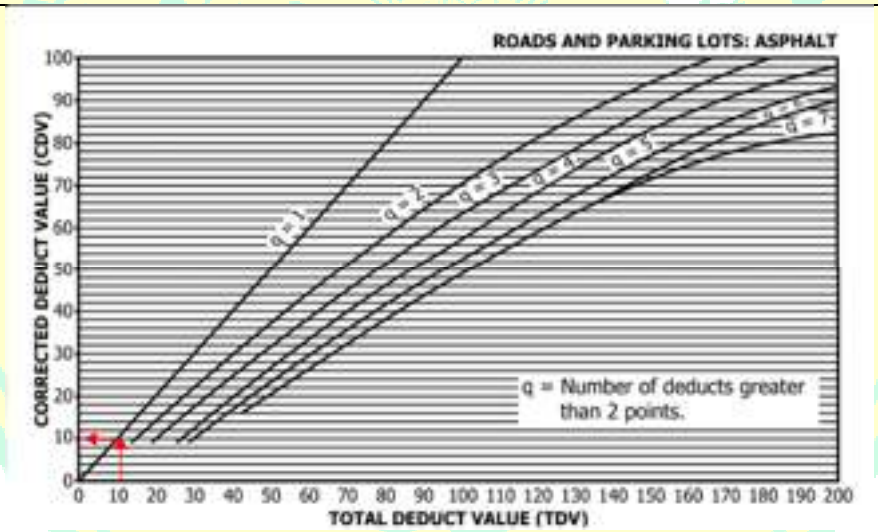
Gambar 3.29 Grafik 20 Nilai *Total Deduct Value* (TDV)

7.) Kerusakan STA 0 + 700



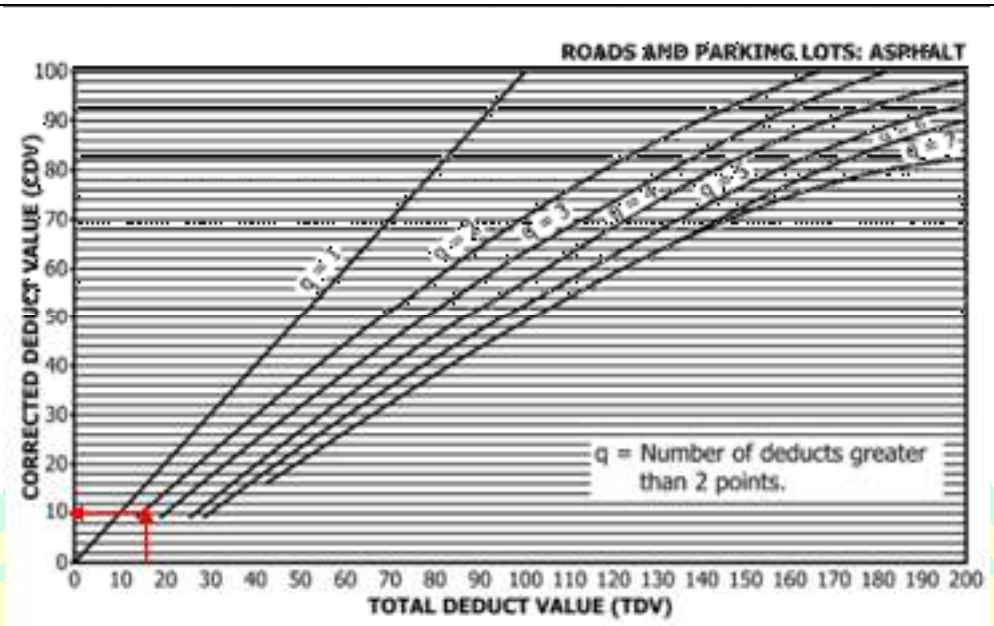
Gambar 3.29 Grafik 20 Nilai *Total Deduct Value* (TDV)

8.) Kerusakan STA 0 + 800



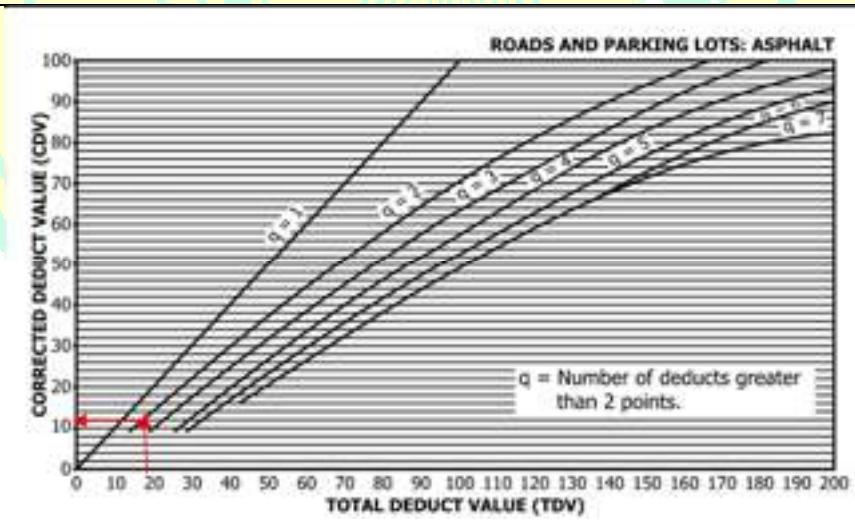
Gambar 3.29 Grafik 20 Nilai *Total Deduct Value* (TDV)

9.) Kerusakan STA 0 + 900



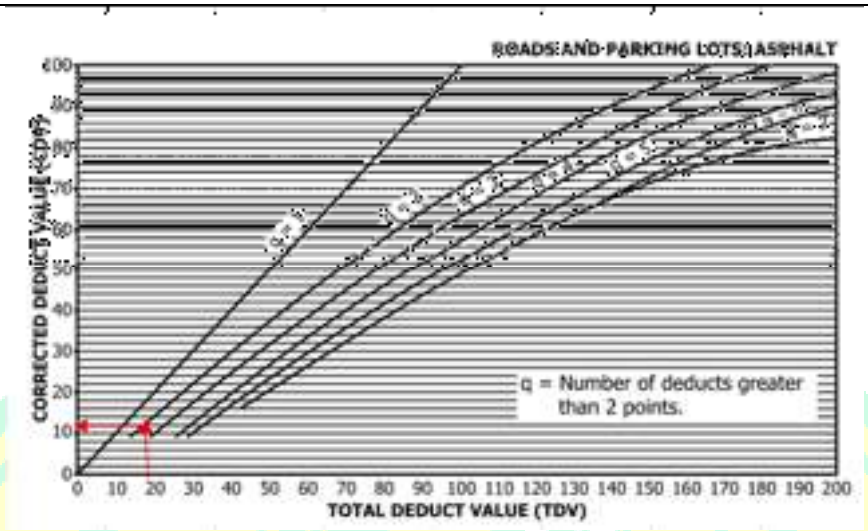
Gambar 3.29 Grafik 20 Nilai *Total Deduct Value* (TDV)

10.) Kerusakan STA 1 + 000



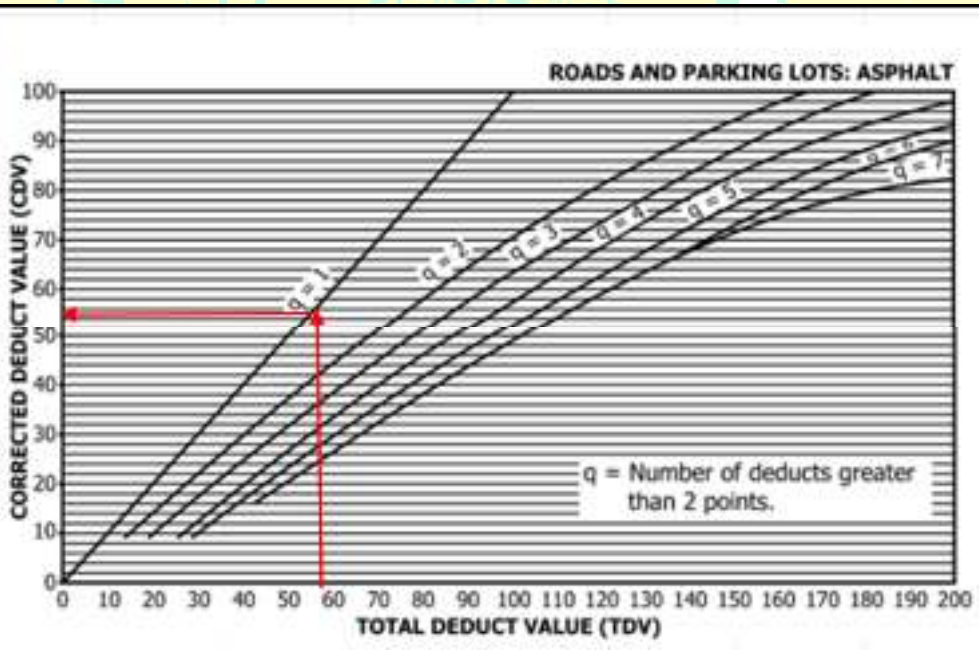
Gambar 3.29 Grafik 20 Nilai *Total Deduct Value* (TDV)

11.) Kerusakan STA 1 + 100



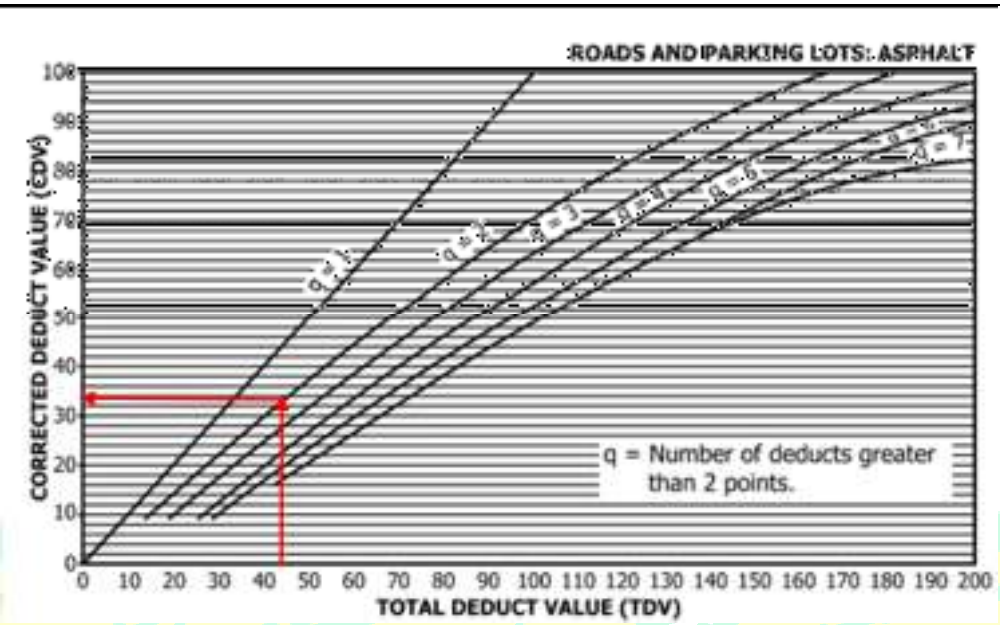
Gambar 3.29 Grafik 20 Nilai *Total Deduct Value* (TDV)

12.) Kerusakan STA 1 + 300



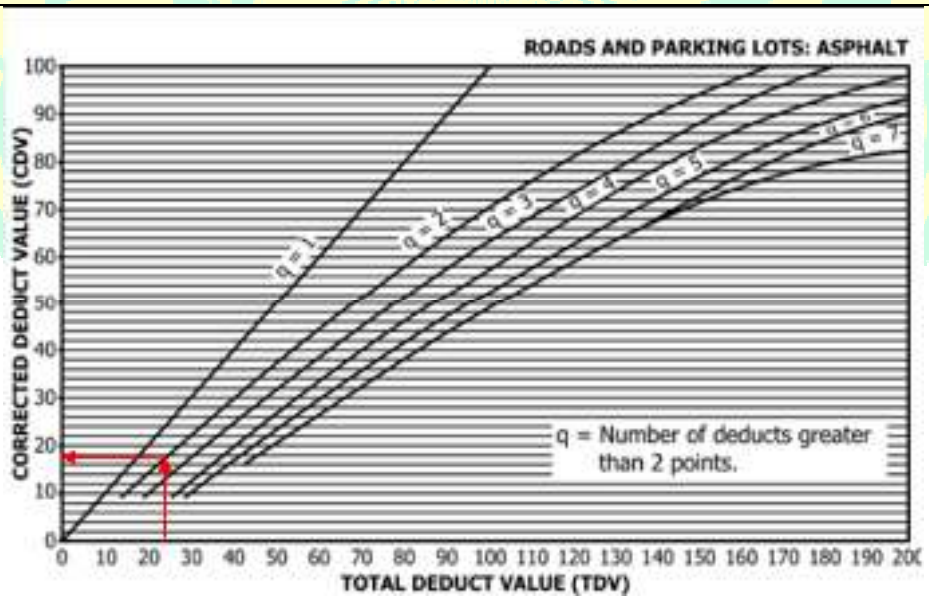
Gambar 3.29 Grafik 20 Nilai *Total Deduct Value* (TDV)

13.) Kerusakan STA 1 + 400



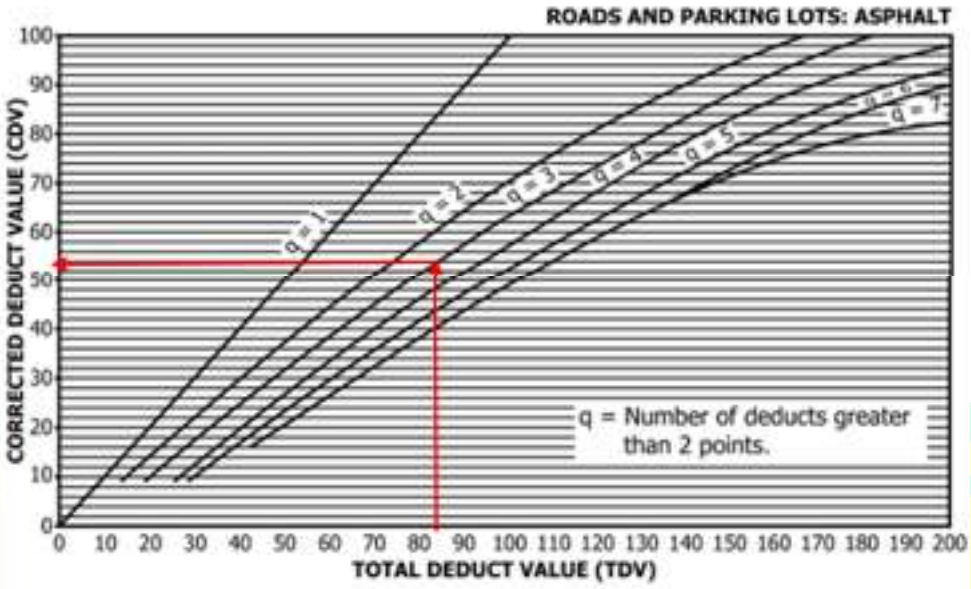
Gambar 3.29 Grafik 20 Nilai *Total Deduct Value* (TDV)

14.) Kerusakan STA 1 + 500



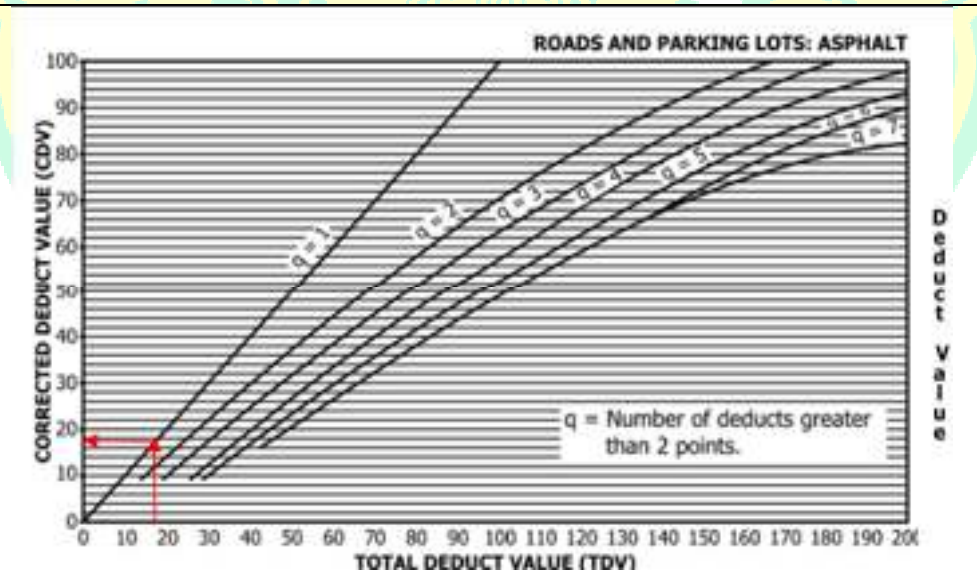
Gambar 3.29 Grafik 20 Nilai *Total Deduct Value* (TDV)

15.) Kerusakan STA 1 + 600



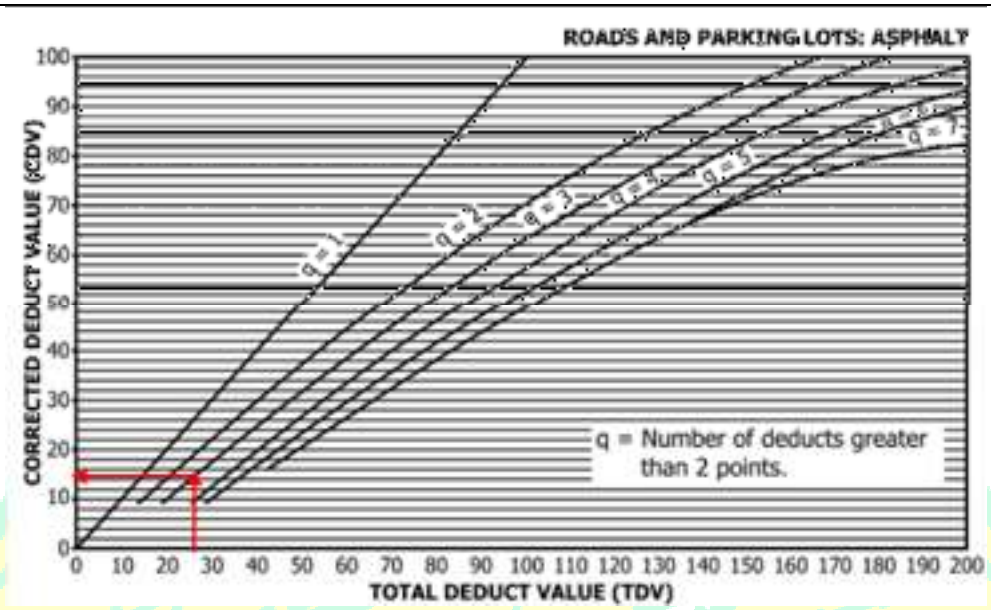
Gambar 3.29 Grafik 20 Nilai *Total Deduct Value* (TDV)

16.) Kerusakan STA 1 + 800



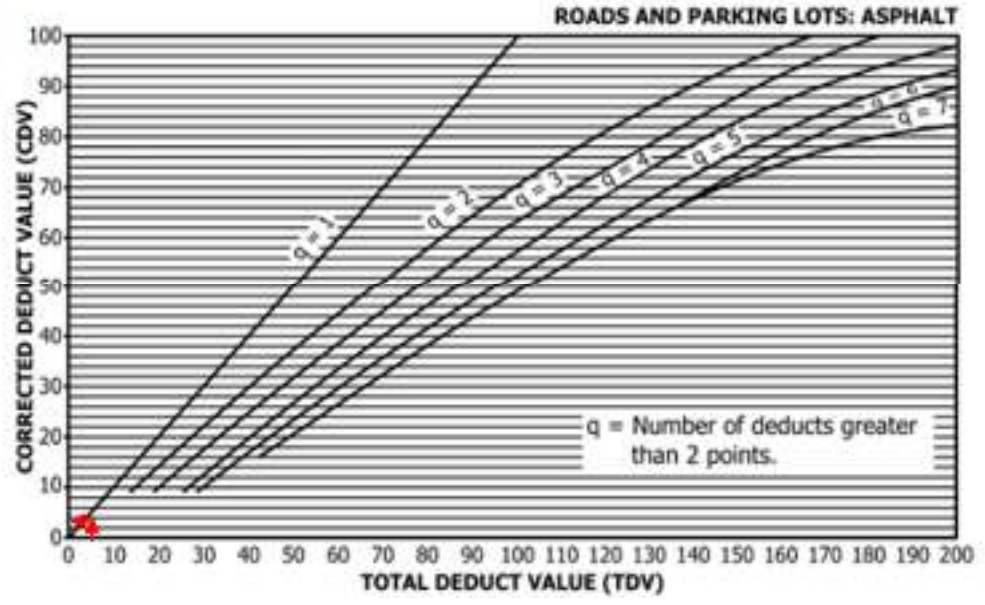
Gambar 3.29 Grafik 20 Nilai *Total Deduct Value* (TDV)

17.) Kerusakan STA 1 + 900



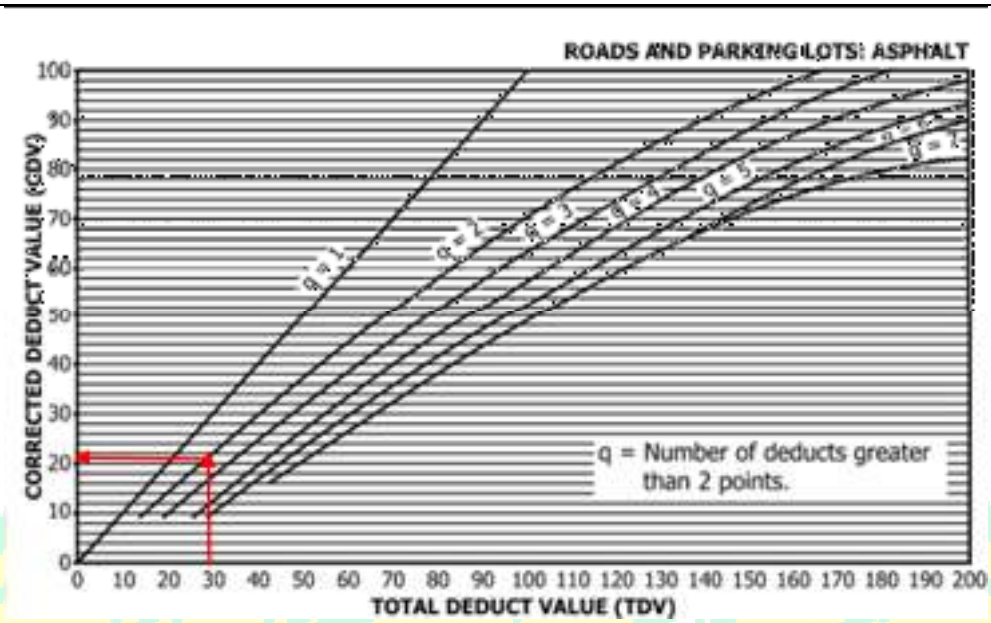
Gambar 3.29 Grafik 20 Nilai *Total Deduct Value* (TDV)

18.) Kerusakan STA 2+ 100



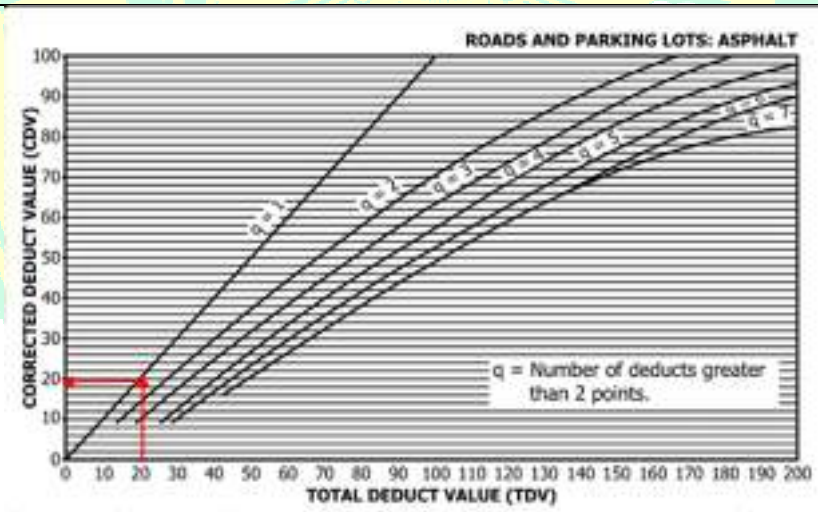
Gambar 3.29 Grafik 20 Nilai *Total Deduct Value* (TDV)

19.) Kerusakan STA 2+ 200



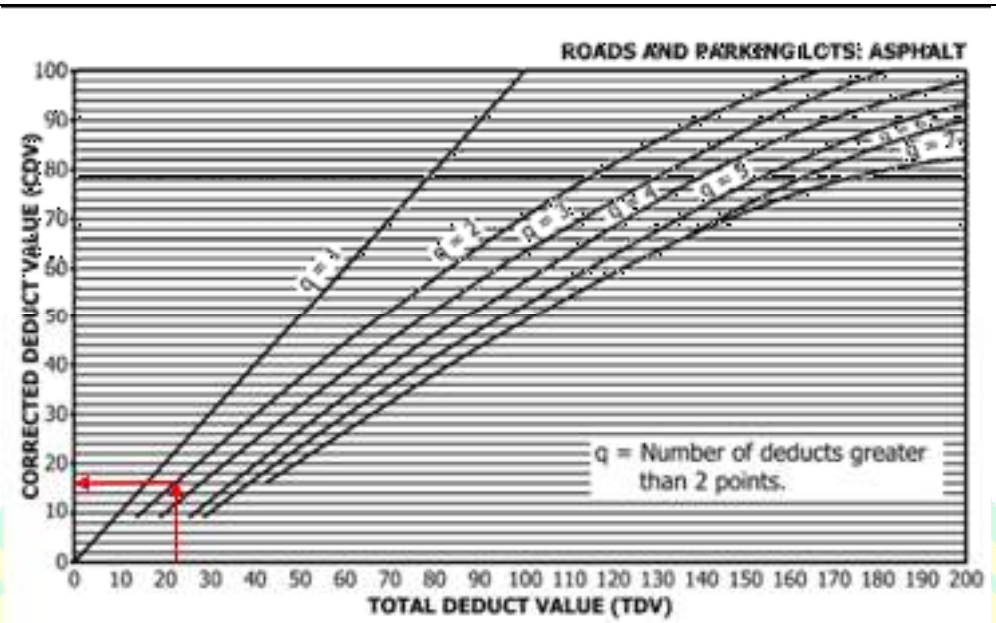
Gambar 3.29 Grafik 20 Nilai *Total Deduct Value* (TDV)

20.) Kerusakan STA 2+ 300



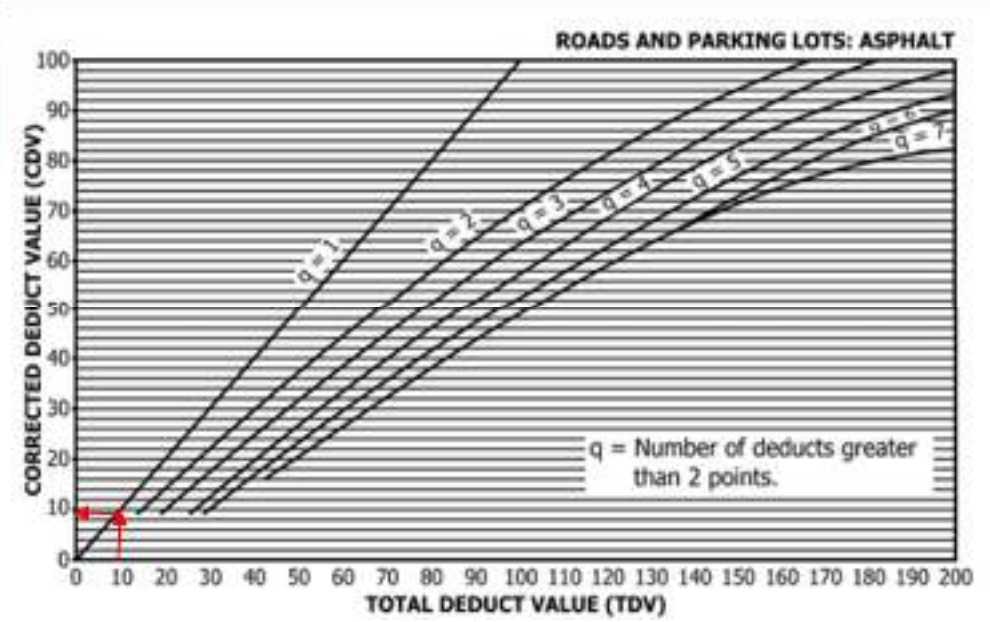
Gambar 3.29 Grafik 20 Nilai *Total Deduct Value* (TDV)

21.) Kerusakan STA 2 + 400



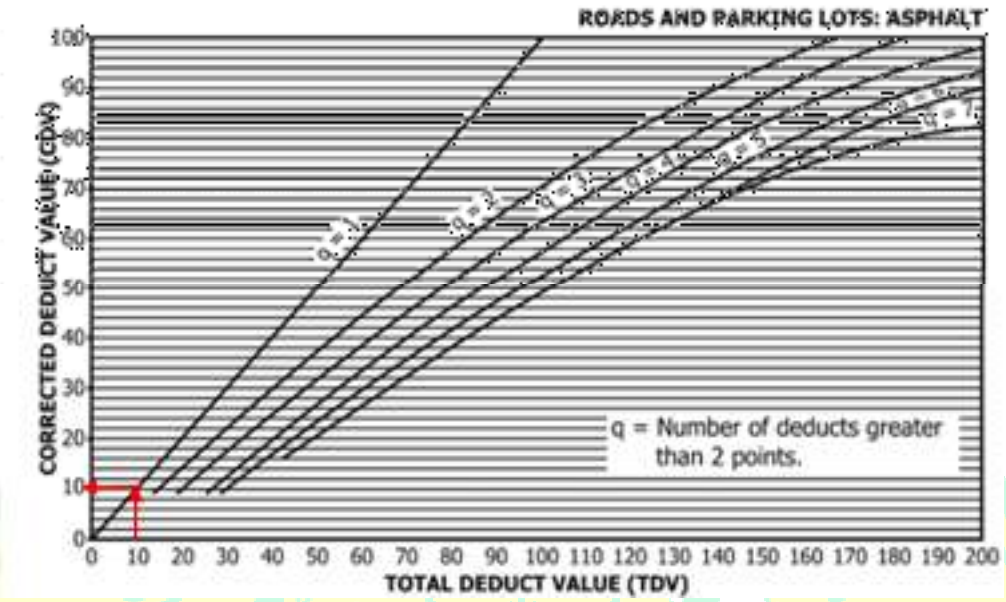
Gambar 3.29 Grafik 20 Nilai *Total Deduct Value* (TDV)

22.) Kerusakan STA 2 + 500



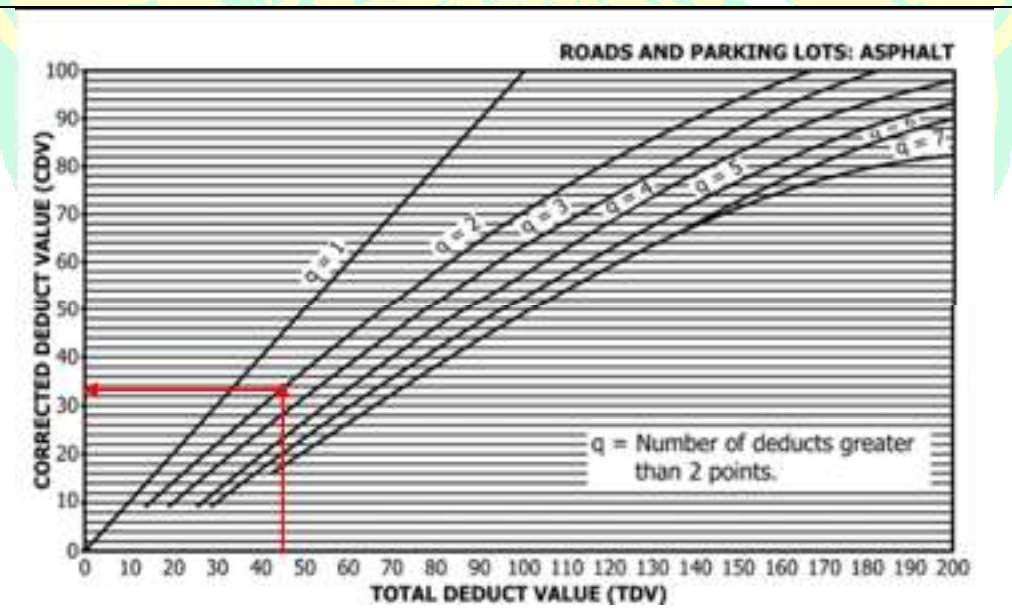
Gambar 3.29 Grafik 20 Nilai *Total Deduct Value* (TDV)

22.) Kerusakan STA 2 + 600



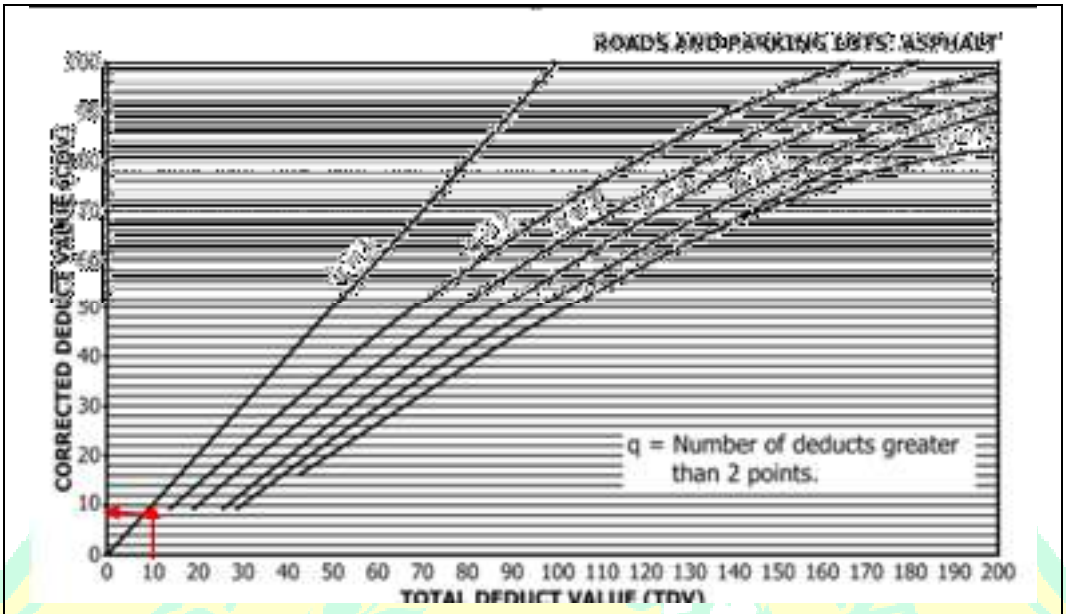
Gambar 3.29 Grafik 20 Nilai *Total Deduct Value* (TDV)

23.) Kerusakan STA 2 + 700



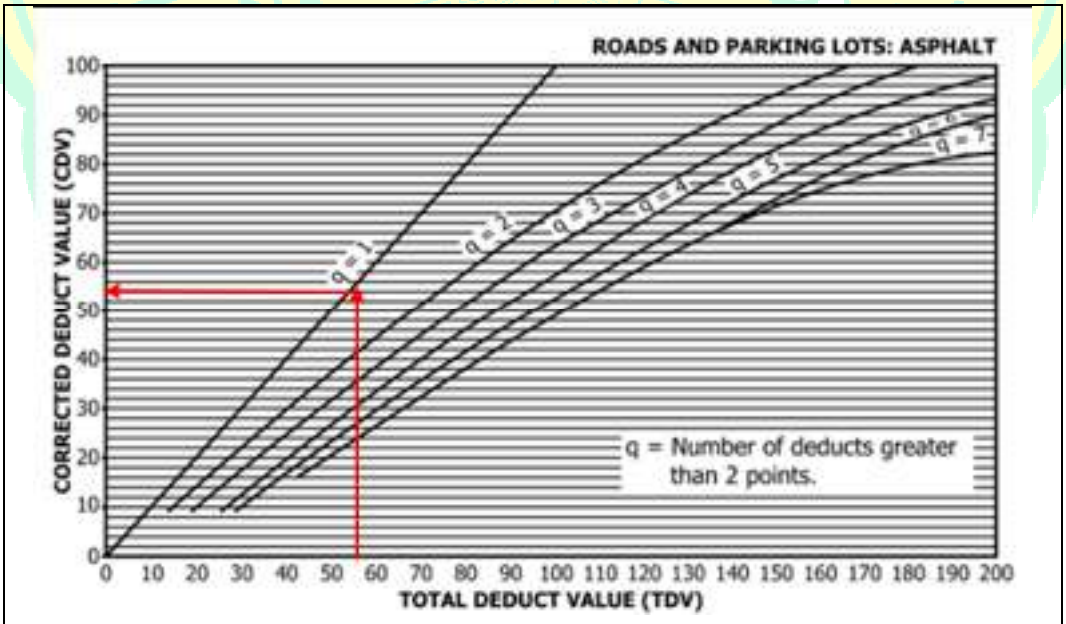
Gambar 3.29 Grafik 20 Nilai *Total Deduct Value* (TDV)

24.) Kerusakan STA 3 + 000



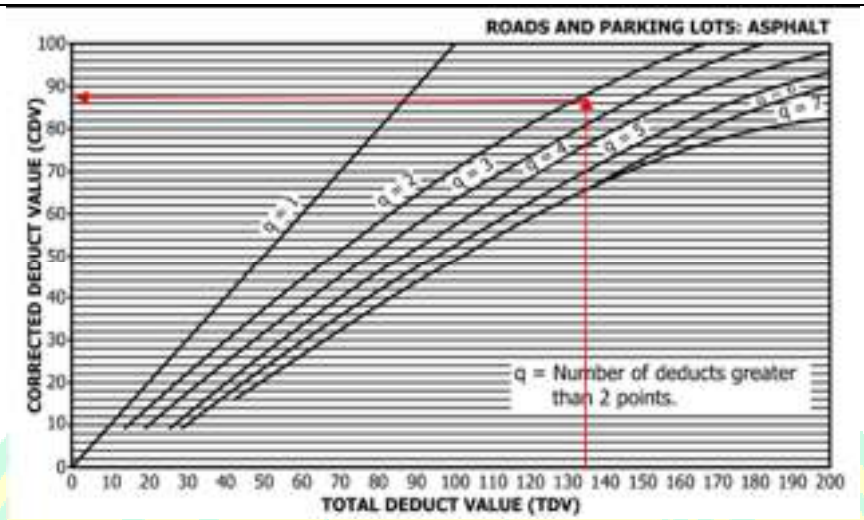
Gambar 3.29 Grafik 20 Nilai *Total Deduct Value* (TDV)

25.) Kerusakan STA 3 + 500



Gambar 3.29 Grafik 20 Nilai *Total Deduct Value* (TDV)

26.) Kerusakan STA 3 + 600



Gambar 3.29 Grafik 20 Nilai *Total Deduct Value* (TDV)