

TUGAS AKHIR

ANALISA KERUSAKAN LAPIS PERMUKAAN DENGAN MENGUNAKAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)* (Studi Kasus)

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

Disusun Oleh :

MUHAMMAD NIZAR
2107210010



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : Muhammad Nizar
NPM : 2107210010
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisa Kerusakan Pada Lapis Permukaan dengan
Menggunakan Metode *Pavement Condition Index*
(*PCI*) (Studi Kasus)
Bidang Ilmu : Transportasi

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan di terima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Disetujui Untuk Disampaikan

Kepada Panitia Ujian:
Medan, Februari 2026
Dosen Pembimbing



Liza Evianti Tanjung, S.T., M.Eng., PhD.

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : Muhammad Nizar
NPM : 2107210010
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisa Kerusakan Lapis Permukaan Dengan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index (PCI)* (Studi Kasus)
Bidang Ilmu : Transportasi

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan di terima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, Februari 2026

Mengetahui dan menyetujui:
Dosen Pembimbing



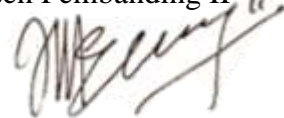
Liza Evianti Tanjung, S.T., M.Eng., PhD

Dosen Pembimbing I



Muhammad Husin Gultom, S.T., M. T.

Dosen Pembimbing II



Irma Dewi, S.T., M. Si

Ketua Prodi Teknik Sipil



Dr. Josef Hadipramana, S.T., M.Sc., Ph.d

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Nizar
Tempat/ Tanggal Lahir : Medan, 20 Maret 2003
NPM : 2107210010
Fakultas :Teknik
Program Studi :Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya ,bahwa laporan tugas akhir saya yang berjudul :

“Analisa Kerusakan Lapis Permukaan Dengan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index (PCI)* (Studi Kasus)

Bukan merupakan plagiatoris mencuri hasil karya milik orang lain ,hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinil dan otentik.

Bila kemungkinan hari diduga kuat ada tidak sesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia di proses oleh Tim Fakultas yang di bentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan kesarjana saya.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan keadaan sadar dan tidak dalam tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas Akademik Diprogram Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, Februari 2026

Saya yang menyatakan,



Muhammad Nizar
2107210010

ABSTRAK

ANALISA KERUSAKAN LAPIS PERMUKAAN DENGAN MENGUNAKAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)* (Studi Kasus)

Muhammad Nizar

2107210010

Liza Evianti Tanjung, S.T., M.Eng., PhD.

Penurunan kondisi perkerasan jalan merupakan permasalahan infrastruktur yang dapat memengaruhi tingkat kenyamanan, keselamatan, serta kelancaran arus lalu lintas. Ruas Jalan Lintas Sumatera di Pasar Miring, Kecamatan Pagar Merbau, Kabupaten Deli Serdang, sebagai jalur penghubung antarwilayah, menunjukkan adanya kerusakan pada lapis permukaan perkerasan lentur di beberapa segmen. Kondisi tersebut menuntut dilakukannya evaluasi secara sistematis guna mengetahui jenis, tingkat keparahan, serta nilai kondisi perkerasan sebagai dasar penentuan tindakan pemeliharaan yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tipe dan tingkat kerusakan permukaan perkerasan lentur serta menentukan nilai kondisi jalan berdasarkan metode Pavement Condition Index (PCI). Pengumpulan data dilakukan melalui survei visual secara langsung pada ruas jalan sepanjang 3 km yang dibagi menjadi 30 unit segmen dengan panjang masing-masing 100 meter. Data yang diperoleh meliputi jenis kerusakan, tingkat keparahan, dimensi, dan luas kerusakan. Proses analisis dilakukan dengan menghitung nilai kerapatan (density), deduct value (DV), total deduct value (TDV), serta corrected deduct value (CDV), hingga diperoleh nilai PCI pada setiap segmen dan nilai rata-rata kondisi keseluruhan ruas jalan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerusakan yang dominan terdiri atas retak kulit buaya, retak memanjang/melintang, retak pinggir, lubang, tambalan, sungkur, bergelombang, serta pelepasan butiran dengan variasi tingkat keparahan ringan hingga berat. Total luas kerusakan yang teridentifikasi mencapai 667,00 m². Berdasarkan hasil perhitungan PCI, kondisi perkerasan ruas jalan penelitian berada pada kategori tertentu yang mengindikasikan perlunya tindakan pemeliharaan dan perbaikan sesuai tingkat prioritas. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan teknis bagi instansi terkait dalam menyusun strategi pemeliharaan yang efektif dan berkelanjutan guna mempertahankan kinerja serta umur layanan perkerasan jalan.

Kata Kunci: *Pavement Condition Index (PCI)*, Perkerasan lentur, Kerusakan permukaan, Penilaian kondisi jalan.

ABSTRACT

ANALYSIS OF SURFACE LAYER DAMAGE USING THE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) METHOD (*case study*)

Muhammad Nizar
2107210010

Liza Evianti Tanjung, S.T., M.Eng., PhD.

Road pavement deterioration is an infrastructure problem that can affect comfort, safety, and smooth traffic flow. The Trans-Sumatra Highway section in Pasar Miring, Pagar Merbau District, Deli Serdang Regency, as a connecting route between regions, shows damage to the flexible pavement surface layer in several segments. This condition requires a systematic evaluation to determine the type, severity, and condition value of the pavement as a basis for determining appropriate maintenance actions. This study aims to identify the type and level of flexible pavement surface damage and determine the road condition value using the Pavement Condition Index (PCI) method. Data collection was carried out through a direct visual survey on a 3 km road section divided into 30 segments with a length of 100 meters each. The data obtained included the type of damage, severity, dimensions, and area of damage. The analysis process was carried out by calculating the density value, deduct value (DV), total deduct value (TDV), and corrected deduct value (CDV), to obtain the PCI value for each segment and the average value of the overall condition of the road section. The results of the study indicate that the dominant damage consists of alligator skin cracks, longitudinal/transverse cracks, edge cracks, potholes, patches, dents, waviness, and grain detachment with varying degrees of severity from light to heavy. The total area of identified damage reached 667.00 m². Based on the results of PCI calculations, the condition of the pavement of the research road section is in a certain category that indicates the need for maintenance and repair actions according to the priority level. The results of this study are expected to be a technical reference for related agencies in developing effective and sustainable maintenance strategies to maintain the performance and service life of the road pavement.

Keywords: Pavement Condition Index (PCI), Flexible pavement, Surface damage, Road condition assessment.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis telah dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “Analisa Kerusakan Pada Lapis Permukaan dengan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) Sudi Kasus: Pada Ruas Jalan Raya Lintas Sumatera, Pasar Miring Kec. Pagar Merbau, Kab. Deli Serdang, (Ruas Jalan 3 Km)” ditulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.

Dalam penyelesaian tugas akhir ini banyak pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan dukungan, bimbingan dan bantuan, sehingga dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar- besarnya kepada :

1. Ibu Liza Evianti Tanjung, S.T., M.Eng., PhD. selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing dan memberi saran demi kelancaran proses penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Muhammad Husin Gultom, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu dan memberi saran demi kelancaran proses penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Irma Dewi, S.T., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu dan memberi saran demi kelancaran proses penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Josef Hadipramana, S.T.,M.Sc.,Ph.d, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Rizki Efrida, S.T., M.T. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Ade Faisal, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Kepada seluruh Staf Bapak/Ibu Dosen pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

8. Teristimewa untuk kedua orang tua penulis Ayahanda Ahmad Syafrizal dan Ibunda Nurliani, yang telah memberikan kasih sayang dan dukungan tidak ternilai kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan proposal tugas akhir ini.
9. Kepada diri sendiri yang telah optimis dan berjuang dalam menyelesaikan tugas akhir.
10. Kepada teman-teman seperjuangan 5 cm, Rizki Wahyuda, Rizki Ichwan, Budi Andika Pratama, Diah Silfani dan kawan-kawan satu dospem yang telah memberi dukungan dan semangat kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan penulisan tugas akhir ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Medan, Februari 2026

Penulis

Muhammad Nizar

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan Umum	4
2.2 Definisi Perkerasan Jalan	4
2.3 Jenis Perkerasan	5
2.3.1 Perkerasan Lentur (<i>Flexibel Pavement</i>)	5
2.3.2 Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>)	6
2.3.3 Perkerasan Jalan Komposit	7
2.4 Lapisan Perkerasan	7
2.4.1 Lapisan Permukaan (<i>Surface Course</i>)	8
2.4.2 Lapisan Pondasi Atas (<i>Base Course</i>)	8
2.4.3 Lapisan Pondasi Bawah (<i>Subbase Course</i>)	9
	ix

2.4.4 Lapisan Tanah Dasar (<i>Subgrade</i>)	10
2.5 Jenis Kerusakan Jalan	10
2.5.1 Kerusakan Struktural	10
2.5.2 Kerusakan Fungsional	10
2.6 Penyebab Kerusakan Pada Perkerasan Jalan	11
2.7 Metode <i>Pavement Condition Index (PCI)</i>	11
2.7.1 Retak Kulit Buaya (<i>Aligator Cracking</i>)	12
2.7.2 Kegemukan (<i>Bleeding</i>)	13
2.7.3 Retak Kotak-kotak (<i>Block Cracking</i>)	15
2.7.4 Cekungan (<i>Bumband Sags</i>)	16
2.7.5 Keriting (<i>Corrugation</i>)	18
2.7.6 Amblas (<i>Depression</i>)	18
2.7.7 Retak Samping Jalan (<i>Edge Cracking</i>)	19
2.7.8 Retak Sambung (<i>Joint Reflec Cracking</i>)	20
2.7.9 Pinggiran Jalan Turun Vertikal (<i>Lane/Shoulder Dropp Off</i>)	22
2.7.10 Retak Memanjang/Melintang (<i>Longitudinal/Trasverse Cracking</i>)	24
2.7.11 Tambalan (<i>Patching and Utility Cut Patching</i>)	25
2.7.12 Pengausan Agregat (<i>Polised Agregat</i>)	27
2.7.13 Lubang (<i>Pothole</i>)	28
2.7.14 Rusak Perpotongan Rel (<i>Railroad Crossing</i>)	29
2.7.15 Alur (<i>Rutting</i>)	30
2.7.16 Sungkur (<i>Shoving</i>)	31
2.7.17 Patah Slip (<i>Slippage Cracking</i>)	32
2.7.18 Mengembang Jembul (<i>Swell</i>)	33
2.7.19 Pelepasan Butir (<i>Weathering/Raveling</i>)	34

2.8 Faktor Penyebab Kerusakan	35
2.9 Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	36
2.10. Istilah Istilah Dalam Hitungan PCI	39
2.10.1 Kerapatan (<i>Density</i>)	39
2.10.2 Nilai Pengurang (<i>Deduct Value, DV</i>)	39
2.10.3 Nilai Pengurang Total (<i>Total Deduct Value, TDV</i>)	55
2.10.4 Nilai Pengurang Terkoreksi (<i>Corrected Deduct Value, CDV</i>)	55
2.10.5 Nilai <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	56
2.11 Penanganan Kerusakan Perkerasan Jalan	57
BAB 3 METODE PENELITIAN	58
3.1 Bagan Alir	58
3.2 Lokasi Penelitian	59
3.3 Teknik Pengumpulan Data	60
3.3.1 Data Primer	60
3.3.2 Data Sekunder	63
3.4 Metode Penelitian	64
3.5 Analisis data	64
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	58
4.1 Hasil Analisis Tingkat Kerusakan	58
4.2 Analisa Data dengan Metode PCI	60
4.2.1 Penilaian Kondisi jalan	61
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	176
LAMPIRAN	180

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai <i>PCI</i> dan kondisi perkerasan (Lestari, 2020)	57
Tabel 4. 1 : Data kerusakan jalan persegmen	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Susunan lapis konstruksi Perkerasan lentur (Kurniawan, 2020)	6
Gambar 2. 2 Susunan lapis konstruksi perkerasan kaku (Suparyanto dan Rosad (2015, 2020)	6
Gambar 2. 3 Susunan lapisan komposit (Suparyanto dan Rosad (2015, 2020)	7
Gambar 2. 4 Jenis tanah dasar ditinjau dari tanah asli (Kurniawan, 2020)	. 9
Gambar 2. 5 Contoh kerusakan retak kulit buaya (<i>Aligator Cracking</i>) (Lestari, 2020)	13
Gambar 2. 6 Contoh kerusakan kegemukan (Bleeding) (Lestari, 2020)	14
Gambar 2. 7 Contoh kerusakan retak kotak-kotak (Block Cracking) (Lestari, 2020)	15
Gambar 2. 8 Contoh kerusakan cekungan (<i>Bumband Sags</i>) (Lestari, 2020)	16
Gambar 2. 9 Contoh kerusakan keriting (Corrugation) (Lestari, 2020)	18
Gambar 2. 10 Contoh kerusakan ambias (Depression) (Lestari, 2020)	19
Gambar 2. 11 Contoh kerusakan retak samping jalan (<i>Edge Cracking</i>) (Lestari, 2020)	20
Gambar 2. 12 Contoh kerusakan retak sambung (Joint Reflec Cracking) (Lestari, 2020)	22
Gambar 2. 13 Contoh kerusakan pinggiran jalan turun vertikal (<i>Lane/Shoulder Dropp Off</i>) (Lestari, 2020)	23
Gambar 2. 14 Contoh kerusakan retak memanjang/melintang (<i>Longitudinal/Trasverse Cracking</i>) (Lestari, 2020)	25
Gambar 2. 15 Contoh kerusakantambalan (Patching end Utiliti Cut Patching)	26
Gambar 2. 16 Contoh kerusakan pengausan agregat (<i>PolisedAgregat</i>) (Lestari, 2020)	27
Gambar 2. 17 Contoh kerusakan lubang (<i>Pothole</i>) (Lestari, 2020)	28
Gambar 2. 18 Contoh kerusakan rusak perpotonganrel (<i>Railroad Crossing</i>) (Lestari, 2020)	29
Gambar 2. 19 Contoh kerusakan alur (Rutting) (Lestari, 2020)	30
Gambar 2. 20 Contoh kerusakan sungkur (<i>Shoving</i>) (Lestari, 2020)	31
Gambar 2. 21 Contoh kerusakan patah slip (<i>Slippage Cracking</i>) (Lestari, 2020)	32

Gambar 2. 22 Contoh kerusakan mengembang jembul (<i>Swell</i>) (Lestari, 2020)	33
Gambar 2. 23 Contoh kerusakan pelepasan butir (<i>Weathering/Raveling</i>) (Lestari, 2020)	35
Gambar 2. 24 Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Alligator Cracking</i> (<i>ASTM D6433</i>)	40
Gambar 2. 25 Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Bleeding</i> (<i>ASTM D6433</i>)	40
Gambar 2. 26 Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Block Cracking</i> (<i>ASTM D6433</i>)	41
Gambar 2. 27 Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Bumps and Sags</i> (<i>ASTM D6433</i>)	42
Gambar 2. 28 Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Corrugation</i> (<i>ASTM D6433</i>)	43
Gambar 2. 29 Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Depression</i> (<i>ASTM D6433</i>)	44
Gambar 2. 30 Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Edge Cracking</i> (<i>ASTM D6433</i>).	45
Gambar 2. 31 Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Joint Reflection Cracking</i> (<i>ASTM D6433</i>).	46
Gambar 2. 32 Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Lane/Shoulder Dro</i> (<i>ASTM D6433</i>)	47
Gambar 2. 33 Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Longitudinal and Transverse</i> (<i>ASTM D6433</i>)	48
Gambar 2. 34: Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Patching and Utility Cut Patching</i> (<i>ASTM D6433</i>)	49
Gambar 2. 35 Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Polished Agregat</i>	50
Gambar 2. 36 Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Potholes</i> (<i>ASTM D6433</i>)	51
Gambar 2. 37 Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Rail road Cracking</i> (<i>ASTM D6433</i>)	51
Gambar 2. 38 Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Rutting</i> (<i>ASTM D6433</i>)	52
Gambar 2. 39 Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Shoving</i> (<i>ASTM D6433</i>)	53
Gambar 2. 40 Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Slippage Cracking</i> (<i>ASTM D6433</i>)	54
Gambar 2. 41 Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Swell</i> (<i>ASTM D6433</i>)	54
Gambar 2. 42 Kurva <i>Deduct Value</i> untuk <i>Weathering and Raveling</i> (<i>ASTM D6433</i>)	55
Gambar 2. 43 Hubungan antara nilai <i>TDV</i> dengan nilai <i>CDV</i> (Suswandi et al., 2011)	56
Gambar 3. 1 : Bagan alir penelitian	58
Gambar 3. 2 : Peta lokasi penelitian (<i>Google Earth</i>)	59
Gambar 4. 1 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk sungkur	61
Gambar 4. 2 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk tambalan	62

Gambar 4. 3 : Grafik kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CD	63
Gambar 4. 4 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk tambalan	64
Gambar 4. 5 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk lubang	65
Gambar 4. 6 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk bergelombang	65
Gambar 4. 7 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran	66
Gambar 4. 8 : Grafik kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV	67
Gambar 4. 9: Grafik <i>Deduct Value</i> untuk lubang	68
Gambar 4. 10: Grafik <i>Deduct Value</i> untuk bergelombang	68
Gambar 4. 11 : Grafik kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV	69
Gambar 4. 12 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk lubang	70
Gambar 4. 13 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk bergelombang	71
Gambar 4. 14 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran	72
Gambar 4. 15 : Grafik kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV	73
Gambar 4. 16 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Tambalan	74
Gambar 4. 17 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Lubang	74
Gambar 4. 18 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Bergelombang	74
Gambar 4. 19 : Grafik kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV	80
Gambar 4. 20 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Bergelombang	81
Gambar 4. 21 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Lubang	82
Gambar 4. 22 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran	83
Gambar 4. 23 : Grafik kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV	84
Gambar 4. 24 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Buaya	85
Gambar 4. 25 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Lubang	86
Gambar 4. 26 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran	87
Gambar 4. 27 : Grafik kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV	88
Gambar 4. 28 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Pinggir	89
Gambar 4. 29 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Lubang	90
Gambar 4. 30 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran	91
Gambar 4. 31 : Grafik kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV	92
Gambar 4. 32 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Pinggir	93
Gambar 4. 33 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Lubang	94
Gambar 4. 34 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran	95

Gambar 4. 35 : Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV	96
Gambar 4. 36 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Buaya	97
Gambar 4. 37 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Tambalan	98
Gambar 4. 38 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Lubang	99
Gambar 4. 39 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Bergelombang	100
Gambar 4. 40 : Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV	101
Gambar 4. 41 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Buaya	102
Gambar 4. 42 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Tambalan	103
Gambar 4. 43 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Lubang	104
Gambar 4. 44 : Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV	105
Gambar 4. 45 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Buaya	106
Gambar 4. 46 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Memanjang & Melintang	107
Gambar 4. 47 : Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV	108
Gambar 4. 48 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Buaya	109
Gambar 4. 49 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Lubang	110
Gambar 4. 50 : Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV	111
Gambar 4. 51: Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Lubang	112
Gambar 4. 52 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran	113
Gambar 4. 53 : Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV	114
Gambar 4. 54 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Buaya	115
Gambar 4. 55: Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Tambalan	116
Gambar 4. 56 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran	117
Gambar 4. 57 : Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV	118
Gambar 4. 58 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Tambalan	120
Gambar 4. 59 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran	121
Gambar 4. 60 : Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV	122
Gambar 4. 61 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Buaya	123
Gambar 4. 62 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Tambalan	124
Gambar 4. 63: Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran	125
Gambar 4. 64 : Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV	126
Gambar 4. 65: Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Memanjang & Melintang	127
Gambar 4. 66 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Lubang	128

Gambar 4. 67 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran	129
Gambar 4. 68 : Grafik kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV	130
Gambar 4. 69 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Memanjang & Melintang	131
Gambar 4. 70 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Lubang	132
Gambar 4. 71 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran	133
Gambar 4. 72 : Grafik kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV	134
Gambar 4. 73 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Memanjang & Melintang	135
Gambar 4. 74 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Lubang	136
Gambar 4. 75 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran	137
Gambar 4. 76 : Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV	138
Gambar 4. 77 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Memanjang & Melintang	139
Gambar 4. 78 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Lubang	141
Gambar 4. 79 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran	142
Gambar 4. 80 : Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV	143
Gambar 4. 81 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Memanjang & Melintang	144
Gambar 4. 82 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Lubang	145
Gambar 4. 83 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran	146
Gambar 4. 84 : Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV	147
Gambar 4. 85 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Memanjang & Melintang	148
Gambar 4. 86 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Lubang	149
Gambar 4. 87 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran	150
Gambar 4. 88 : Grafik kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV	151
Gambar 4. 89 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Memanjang & Melintang	152
Gambar 4. 90 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Lubang	153
Gambar 4. 91 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran	154
Gambar 4. 92 : Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV	155
Gambar 4. 93 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Memanjang & Melintang	156
Gambar 4. 94 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Memanjang & Melintang	157
Gambar 4. 95 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran	158
Gambar 4. 96 : Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV	159
Gambar 4. 97 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Buaya	160
Gambar 4. 98 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Memanjang & Melintang	161

Gambar 4. 99 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Lubang	162
Gambar 4. 100 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran	163
Gambar 4. 101 : Grafik kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai	164
Gambar 4. 102 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Buaya	165
Gambar 4. 103 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Memanjang & Melintang	166
Gambar 4. 104 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Memanjang & Melintang	167
Gambar 4. 105 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Lubang	168
Gambar 4. 106 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran	169
Gambar 4. 107 : Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV	170
Gambar 4. 108 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Memanjang & Melintang	171
Gambar 4. 109 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Lubang	172
Gambar 4. 110 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran	173
Gambar 4. 111 : Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV	174
Gambar 4. 112 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Buaya	176
Gambar 4. 113 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Retak Memanjang & Melintang	177
Gambar 4. 114 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Lubang	178
Gambar 4. 115 : Grafik <i>Deduct Value</i> untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran	179
Gambar 4. 116 : Grafik kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV	180

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan bagian prasarana transportasi yang mempunyai peran penting dalam bidang ekonomi, sosial budaya, lingkungan hidup, politik, pertahanan dan keamanan, serta dipergunakan untuk sebesar- besar kemakmuran rakyat (Priatamaetal., n.d.). Jalan yang baik akan memperhatikan faktor keamanan dan kenyamanan, salah satunya yaituperkerasan jalan. Perkerasan jalan merupakan lapisan perkerasan yang terletak di antara lapisan tanah dasar dan roda kendaraan. Namun, saat ini sering terjadi kerusakan perkerasanjalan di beberapa ruas jalan. Kerusakan pada jalan akan menimbulkan banyak kerugian yang akan dirasakan oleh pengguna secara langsung, karena akan menghambat laju nyaman penggunaa serta berbagai permasalahan dari kerusakan jalan apabila tidak segera dilakukan perbaikan (Fatikasari & Teknik, 2021).

Saat ini kondisi perkerasanjalan di sejumlah titik mengalami kerusakan yang cukup berat, seperti retak, berlubang, dan permukaanyang tidak rata. Kerusakan ini tidak hanya menurunkan kenyamanan dan keamanan pengguna jalan, tetapi juga menyebabkan perlambatan arus kendaraan, meningkatkan risiko kecelakaan, serta memperbesar beban biaya operasional transportasi. (Sukirman, 1999).

Adapun Metode *Pavement Condition Index (PCI)* merupakan salah satu pendekatan yang efektif untuk menilai kondisi permukaan jalan. *PCI* memberikan nilai numerik yang mencerminkan tingkat kerusakan jalan, yang dapat digunakan sebagai dasar untuk menentukan prioritas perbaikan dan pemeliharaan. Dalam konteks ini, penelitian ini akan menganalisis kerusakan jalan pada lapis permukaan menggunakan metode *PCI* di ruas jalan raya lintas raya Sumatera, khususnya di Pasar Miring, Kecamatan Pagar Merbau, Kabupaten Deli Serdang.

Studi ini penting dilakukan untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang pentingnya memahami kerusakan jalan, jenis kerusakan. Dan memahami cara perbaikan yang baik, efektif dan akurat. Hal ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pihak terkait dalam pengambilan keputusan mengenai pemeliharaan dan pengembangan infrastruktur jalan padakawasan tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latarbelakang yang telah disampaikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana jenis kerusakan serta tingkat kerusakan yang terjadi pada lapis permukaan perkerasan lentur pada ruas Jalan Sumatera, Pasar Miring Kecamatan Pagar Merbau?
2. Berapa besar nilai PCI untuk kerusakan jalan pada perkerasan lentur di Jalan Sumatera, Pasar Miring Kecamatan Pagar Merbau?

1.3 Ruang Lingkup Masalah

Agar penelitian lebih tepat sasaran dan lebih mudah menyelesaikan masalah sesuai dengantujuan yang hendak dicapai, maka perlu adanya batasan masalah.

Batasan-batasan masalah yang diambil dalam penelitian ini adalah :

1. Objek penelitian adalah ruas Jalan Sumatera, Pasar Miring Kecamatan Pagar Merbau.
2. Metode yang digunakan adalah PCI.
3. Penelitian dilakukan secara visual.
4. Data yang digunakan sebagai sumber data primer berasal dari hasil survei.
5. Pada penelitian ini tidak menghitung rencana anggaran biaya.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan didasarkan oleh perumusan masalah sebelumnya, maka dapat ditentukan tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui jenis dankondisi kerusakan permukaan perkerasan lentur yang terjadi di Jalan Sumatera, Pasar Miring Kecamatan Pagar Merbau.
2. Untuk mengetahui besar nilai Pavement Condition Index (PCI) terhadap kerusakan lapis perkerasan lenturdi Jalan Sumatera, Pasar Miring Kecamatan Pagar Merbau.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitianyang dilakukan penulis padatugasakhirini yaitu:

1. Dapat mengetahui kondisijalan dengan m etode *Pavement Condition Index* (PCI).

2. Dapat mengetahui jenis-jenis kerusakan Jalan Sumatera, Pasar Miring Kecamatan Pagar Merbau.
3. Dapat menangani kerusakan lentur yang terjadi akibat beban kendaraan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan Tugas Akhir yang berjudul Analisa Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan Dengan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) studi kasus : Jl. Lintas Sumatera, Pasar Miring Kec. Pagar Merbau, Kabupaten Deli Serdang) adalah sebagai berikut ini :

BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan kerangka teori, pikiran dan hipotesis yang berkaitan dengan topik pembahsan dan studi penelitian.

BAB 3. METODE PENELITIAN

Secaragaris besar bab inimenjelaskan tentang metodeanalisyang digunakan dalam penelitian, termasuk menjelaskan masing-masing variabel dan jenis data yang digunakan.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan dijelaskan hasil temuan yang menjadi rumusan masalah dalampenelitianyang telah dijawab dengan alat metode analisis yang dipilih.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini memaparkan kembali secara singkat mengenai hasil temuan yang didapatkan dari penelitian, serta bagaimana implikasi temuan tersebut.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

Penanganan pada perkerasan jalan sebaiknya dilakukan setelah kerusakan yang terjadi dianalisis secara menyeluruh, mulai dari penyebab hingga dampaknya. Bentuk penanganan yang dapat diterapkan pun beragam, seperti kegiatan peningkatan, pemeliharaan rutin, rehabilitasi, maupun tindakan pendukung lainnya. Dalam hal ini, peran seorang pengamat sangatlah krusial. Pengamat yang kompeten mampu menentukan jenis penanganan yang sesuai berdasarkan tingkat keparahan kerusakan dan potensi dampaknya. Oleh sebab itu, pengamat harus memiliki pemahaman yang mendalam terkait jenis-jenis kerusakan, tingkat keparahannya, serta metode penanganan yang tepat. Kerusakan pada perkerasan umumnya tidak hanya disebabkan oleh satu faktor saja, melainkan oleh berbagai faktor yang saling berinteraksi dan memperparah kondisi jalan.

2.2 Definisi Perkerasan Jalan

Perkerasan jalan merupakan lapisan perkerasan jalan yang letaknya berada diantara roda kendaraan dan lapisan tanah dasar, digunakan untuk melayani angkutan, dan selama masa pelayanannya diperkirakan tidak terjadi kerusakan yang berarti (Zaid et al., 2021).

Perkerasan jalan adalah campuran antara agregat dan bahan pengikat yang digunakan untuk melayani beban lalu lintas. Agregat yang dipakai adalah batu pecah, batu belah, batu kali atau apapun bahan lainnya. Bahan ikat yang dipakai adalah aspal.

Lapisan perkerasan berfungsi untuk menerima beban lalu lintas tanpa menimbulkan kerusakan pada konstruksi jalan itu sendiri, sehingga dapat memberikan kenyamanan kepada pengemudi selama masa pelayanan jalan

tersebut. Pada umumnya, perkerasan jalan terdiri dari beberapa jenis lapisan perkerasan yang tersusun dari bawah ke atas yaitu antara lain :

1. Lapisan tanah dasar (*Sub Grade*) Kekuatan dan keawetan konstruksi tergantung pada sifat dan daya dukung tanah dasar.
2. Lapisan pondasi bawah (*Subbase Course*) Bagian dari struktur perkerasan lentur yang terletak antara tanah dasar dan lapis pondasi.
3. Lapisan pondasi atas (*Base Course*) Lapis pondasi atas harus cukup kuat dan awet sehingga dapat menahan beban-beban roda yang bermuatan tinggi.
4. Lapisan permukaan/penutup (*Surface Course*) Struktur perkerasan lentur yang terdiri atas campuran mineral agregat dan bahan pengikat yang ditempatkan sebagai lapisan paling atas lapis pondasi

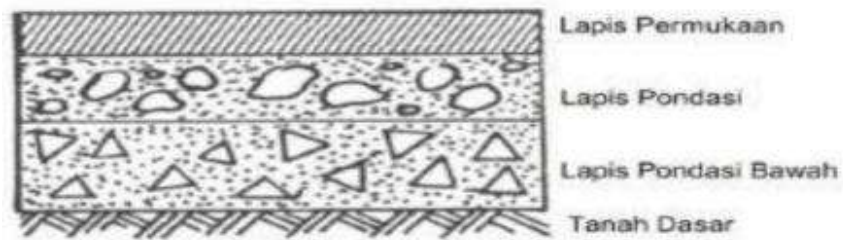
2.3 Jenis Perkerasan

Perkerasan jalan adalah konstruksi yang dibangun di atas lapisan tanah dasar (*sub grade*), yang berfungsi untuk menopang beban lalu lintas. Jenis konstruksi perkerasan jalan pada umumnya ada 2 jenis, yaitu perkerasan lentur (*flexible pavement*) dan perkerasan kaku (*rigid pavement*). Selain dari dua jenis tersebut, sekarang telah banyak digunakan jenis *gabungan (composite pavement)*, yaitu perpaduan antar perkerasan lentur dan perkerasan kaku.

2.3.1 Perkerasan Lentur (*Flexibel Pavement*)

Perkerasan lentur merupakan jenis perkerasan jalan yang memiliki sifat elastis dan fleksibel, dirancang untuk menahan beban kendaraan tanpa mengalami kerusakan struktural. Konstruksi perkerasan lentur terdiri dari beberapa lapisan.

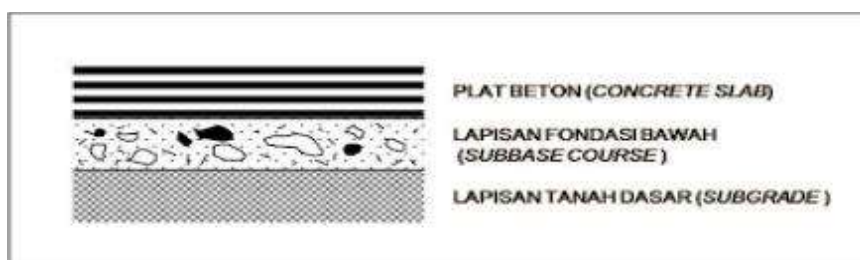
Perkerasan lentur memanfaatkan rongga-rongga kecil dalam struktur untuk memungkinkan pergerakan dan redistribusi tekanan akibat beban kendaraan, dengan aspal sebagai pengikat dan pengisi dalam konstruksi. Dapat dilihat pada gambar 2.1. Hal ini penting untuk menjaga kekokohan perkerasan dalam menghadapi berbagai kondisi lalu lintas dan lingkungan (Baharudin & Susilo, 2024).



Gambar 2.1 : Susunan lapis konstruksi Perkerasan lentur (Kurniawan, 2020)

2.3.2 Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*)

Perkerasan kaku adalah perkerasan yang bahan pengikatnya terbuat dari beton. Yang mana perkerasan ini dengan atau tanpa menggunakan tulangan yang diletakan diatas tanah dasar dengan atau tanpa pondasi bawah. Keunggulan dari perkerasan ini adalah modulus elastisitas yang tinggi, dimana beban akan didistribusikan terhadap bidang area tanah yang cukup luas. Dapat dilihat pada gambar 2.2. Keunggulan lainnya juga adalah perkerasan tipe ini biaya perawatannya lebih murah, dapat juga digunakan pada struktur tanah ekspansif yang CBR-nya rendah, tahan terhadap genangan air serta pengadaan material lebih mudah didapatkan (Selatan et al., 2024).

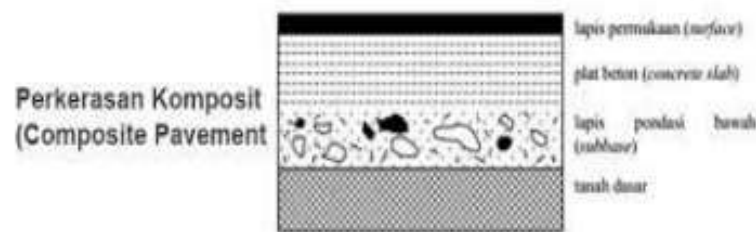


Gambar 2. 2 : Susunan lapis konstruksi perkerasan kaku (Suparyanto dan Rosad

(2015, 2020)

2.3.3 Pengerasan Jalan Komposit

Perkerasan jalan komposit adalah kombinasi antara lapis perkerasan kaku dengan lapis permukaan berupa perkerasan lentur. Perkerasan komposit terdiri atas susunan beberapa lapis tanah dasar, lapis pondasi bawah, lapis pondasi, lapis permukaan beton dan lapis permukaan aspal. Dapat dilihat pada gambar 2.3. Proses perancangan pekerjaan jalan komposit dapat dilakukan dengan menggunakan gabungan analisis perhitungan antara perhitungan tebal lapis permukaan kaku dan perhitungan tebal lapis permukaan lentur sesuai prosedur perencanaan Pd T-14-2002 dan SNI 1792-1987-F (Lourdes et al., 2023).



Gambar 2. 3 : Susunan lapisan komposit (Suparyanto dan Rosad (2015, 2020))

2.4 Lapisan Perkerasan

Tanah dasar merupakan elemen krusial dalam konstruksi jalan karena ia menjadi penopang bagi seluruh struktur jalan serta beban lalu lintas yang ada di atasnya. Kualitas tanah dasar juga berpengaruh pada biaya pembangunan jalan, karena kekuatan tanah tersebut menentukan ketebalan lapisan perkerasan. Hal ini langsung berkaitan dengan biaya yang dikeluarkan, di mana tanah yang lebih kuat memungkinkan penggunaan lapisan perkerasan yang lebih tipis, sehingga mengurangi total biaya pembangunan.

Lapisan perkerasan jalan terdiri dari lapis permukaan (*surface course*), lapis pondasi atas (*base*) lapis pondasi bawah (*subbase course*) dan tanah dasar (*subgrade*). Lapisan- lapisan tersebut berfungsi untuk menerima dan menyebarkan beban lalu lintas tanpa menimbulkan kerusakan yang berarti pada konstruksi jalan itu sendiri. Dengan demikian memberikan kenyamanan kepada pengemudi selama masa pelayanan jalan tersebut (Rachman & Sari, 2021).

2.4.1 Lapisan Permukaan (*Surface Course*)

Lapisan permukaan adalah lapis yang bersentuhan langsung dengan beban roda kendaraan. Lapisan permukaan ini berfungsi sebagai:

1. Lapisan yang langsung menahan akibat beban roda kendaraan.
2. Lapisan yang langsung menahan gesekan akibat rem kendaraan (lapis aus).
3. Lapisan yang mencegah air hujan yang jatuh di atasnya tidak meresap ke lapisan bawahnya dan melemahkan lapisan tersebut.
4. Lapisan yang menyebarkan beban ke lapisan bawah, sehingga dapat dipikul oleh lapisan dibawahnya.

Apabila diperlukan, dapat juga dipasang suatu lapis penutup / lapis aus (*wearing course*) di atas lapis permukaan tersebut. Fungsi lapis aus ini adalah sebagai lapisan pelindung bagi lapis permukaan untuk mencegah masuknya air dan untuk memberikan kekesatan (*skid resistance*) permukaan jalan. Lapis aus tidak diperhitungkan ikut memikul beban lalu lintas (Nur et al., 2021).

2.4.2 Lapisan Pondasi Atas (*Base Course*)

Lapisan pondasi atas adalah lapisan perkerasan yang terletak di antara lapis pondasi bawah dan lapis permukaan. Lapisan pondasi atas ini berfungsi sebagai:

1. Bagian perkerasan yang menahan gaya lintang dari beban roda dan menyebarkan beban ke lapisan dibawahnya.
2. Bantalan terhadap lapisan permukaan.

Bahan-bahan untuk lapis pondasi atas ini harus cukup kuat dan awet sehingga dapat menahan beban-beban roda. Dapat dilihat pada gambar 2.4. Dalam penentuan bahan lapis pondasi ini perlu dipertimbangkan beberapa hal antara lain, kecukupan bahan setempat, harga, volume pekerjaan dan jarak angkut bahan kelengkapan (Nur et al., 2021).



Gambar 2. 4 : Jenis tanah dasar ditinjau dari tanah asli (Kurniawan, 2020)

Ditinjau dari mukatanah asli, maka lapisan tanah dasar dibedakan atas:

1. Lapisan tanah dasar, tanah galian.
2. Lapisan tanah dasar, tanah urugan.
3. Lapisan tanah dasar, tanah asli.

Kekuatan dan keawetan konstruksi perkerasan jalan sangat tergantung dari sifat-sifat dan daya dukung tanah dasar. Umumnya persoalan yang menyangkut tanah dasar adalah sebagai berikut:

1. Perubahan bentuk tetap (deformasi permanen) akibat beban lalu lintas.
2. Sifat mengembang dan menyusutnya tanah akibat perubahankadar air.
3. Daya dukung tanah yang tidakmerata akibat adanya perbedaan sifat-sifat tanah pada.

Lokasi yang berdekatan atau akibat kesalahan pelaksanaan misalnya kepadatan yang kurang baik (Nur et al., 2021).

2.4.3 Lapisan Pondasi Bawah (*Subbase Course*)

Lapis pondasi bawah adalah lapisan perkerasan yang terletak di atas lapisan tanah dasar dan di bawah lapis pondasi atas. Lapis pondasi bawah ini berfungsi sebagai:

1. Bagian dari konstruksi perkerasan untuk menyebarkan beban roda ke tanah dasar.

2. Lapis peresapan, agar air tanah tidak berkumpul di pondasi. Lapisan untuk mencegah partikel-partikel halus dari tanah dasar naik ke lapis pondasi atas.
3. Lapis pelindung lapisan tanah dasar dari beban roda-roda alat berat (akibat lemahnya daya dukung tanah dasar) pada awal-awal pelaksanaan pekerjaan. Lapis pelindung lapisan tanah dasar dari pengaruh cuaca terutama hujan.

2.4.4 Lapisan Tanah Dasar (*Subgrade*)

Lapisan tanah dasar adalah lapisan tanah yang berfungsi sebagai tempat perletakan lapis perkerasan dan mendukung konstruksi perkerasan jalan di atasnya. Menurut Spesifikasi, tanah dasar adalah lapisan paling atas dari timbunan badan jalan setebal 30 cm, yang mempunyai persyaratan tertentu sesuai fungsinya, yaitu yang berkenaan dengan kepadatan dan daya dukungnya (CBR). Lapisan tanah dasar dapat berupa tanah asli yang dipadatkan jika tanah aslinya baik, atau tanah urugan yang didatangkan dari tempat lain atau tanah yang distabilisasi dan lain lain.

2.5 Jenis Kerusakan Jalan

Jenis kerusakan jalan pada perkerasan dapat dikelompokkan menjadi 2 macam, yaitu kerusakan fungsional dan kerusakan struktural.

2.5.1 Kerusakan Struktural

Kerusakan struktural terjadi ditandai dengan adanya rusak pada satu atau lebih bagian dari struktur perkerasan jalan yang menyebabkan perkerasan jalan tidak lagi mampu menahan beban yang bekerja di atasnya. Untuk itu perlu adanya perkuatan struktur dari perkerasan dengan cara pemberian pelapisan tambahan (*overlay*).

2.5.2 Kerusakan Fungsional

Kerusakan fungsional adalah apabila perkerasan tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan yang direncanakan menyebabkan terganggunya fungsi jalan. Pada kerusakan fungsional, perkerasan jalan masih mampu menahan beban yang

bekerja namun tidak memberikan tingkat kenyamanan dan keamanan seperti yang diinginkan. Untuk itu lapis permukaan perkerasan harus dirawat agar tetap dalam kondisi baik (Lestari, 2020).

2.6 Penyebab Kerusakan Pada Perkerasan Jalan

Kerusakan-kerusakan pada konstruksi perkerasan jalan dapat disebabkan oleh:

1. Lalu-lintas yang dapat berupa peningkatan beban dan repetisi beban.
2. Air yang dapat berasal dari air hujan, sistem drainase jalan yang tidak baik.
3. Naiknya air dengan sifat kapilaritas.
4. Material konstruksi perkerasan. Dalam hal ini dapat disebabkan oleh sifat material itu sendiri atau dapat pula disebabkan oleh sistem pengolahan yang tidak baik.
5. Indonesia beriklim tropis, dimana suhu udara dan curah hujan umumnya tinggi, yang dapat merupakan salah satu penyebab kerusakan jalan.
6. Kondisi tanah dasar yang tidak stabil. Kemungkinan disebabkan oleh sistem pelaksanaan yang kurang baik, atau dapat juga disebabkan oleh sifat tanah dasar yang memang jelek.
7. Proses pemadatan di atas lapisan tanah dasar yang kurang baik.

Umumnya kerusakan-kerusakan yang timbul itu tidak disebabkan oleh satu faktor saja, tetapi dapat merupakan gabungan dari penyebab yang saling kait-mengait. Sebagai contoh adalah retak pinggir, pada awalnya dapat diakibatkan oleh tidak baiknya sokongan dari samping. Dengan terjadinya retak pinggir, memungkinkan air meresap masuk ke lapis di bawahnya yang melemahkan ikatan antara aspal dengan agregat, hal ini dapat menimbulkan lubang-lubang disamping melemahkan daya dukung lapisan dibawahnya (Lestari, 2020).

2.7 Metode *Pavement Condition Index (PCI)*

Indeks kondisi perkerasan atau *PCI (Pavement Condition Index)* adalah tingkatan dari kondisi permukaan perkerasan dan ukurannya yang ditinjau

dari fungsi daya guna yang mengacu pada kondisi dan kerusakan dipermukaan perkerasanyang terjadi. PCI merupakan indeks numerik yang nilainya berkisar dari 0 sampai 100. PCI didasarkan pada hasil survei Mubarak (2016) menjelaskan menurut metode *Pavement Condition Index* PCI Kerusakan jalan dapat dibedakan menjadi 19 kerusakan, yaitu sebagai berikut:

2.7.1 Retak Kulit Buaya (*Aligator Cracking*)

Retak yang berbentuk sebuah jaringan dari bidang persegi banyak (polygon) kecil menyerupai kulit buaya, dengan lebar celah lebih besar atau sama dengan 3 mm. Dapat dilihat pada gambar 2.5. Retak ini disebabkan oleh kelelahan akibat beban lalu lintas yang berulang- ulang.

Level :

L = Retakan halus memanjang yang sejajar satu sama lain tanpa, atau hanya sedikit retakan yang saling berhubungan. Retakan tersebut tidak terkelupas.

M = Perkembangan lebih lanjut dari retakan seperti kulit buaya yang ringan menjadi pola atau jaringan retakan yang mungkin sedikit terkelupas.

H = Retakan jaringan atau pola telah berkembang sehingga potongan-potongan tersebut terdefinisi dengan baik dan terkelupas di tepinya. Beberapa potongan mungkin bergoyang di bawah lalu lintas.



FIG. X1.1 Low-Severity Alligator Cracking



FIG. X1.2 Medium-Severity Alligator Cracking



FIG. X1.3 High-Severity Alligator Cracking

Gambar 2. 5 : Contoh kerusakan retak kulit buaya (*Alligator Cracking*)

(ASTM D6433).

2.7.2 Kegemukan (*Bleeding*)

Cacat permukaan ini berupa terjadinya konsentrasi aspal pada tempat tertentu di permukaan jalan.

Bentuk fisik dari kerusakan ini dapat dikenali dengan terlihatnya lapisan tipis aspal (tanpa agregat) pada permukaan perkerasan dan jika pada kondisi

temperature permukaan perkerasan yang tinggi (terik matahari) atau pada lalu lintas yang berat, akan terlihat jejak bekas 'bunga ban' kendaraan yang melewatinya. Dapat dilihat pada gambar 2.6. Hal ini juga akan membahayakan keselamatan lalu lintas karena jalan akan menjadi licin.

Level :

L = Lelehan hanya terjadi dalam jumlah yang sangat sedikit dan hanya terlihat selama beberapa hari dalam setahun. Aspal tidak menempel pada sepatu atau kendaraan.

M = Lelehan telah terjadi hingga aspal menempel pada sepatu dan kendaraan hanya selama beberapa minggu dalam tahun.

H = Lelehan telah terjadi secara luas dan sejumlah besar aspal menempel pada sepatu dan kendaraan selama setidaknya beberapa minggu dalam setahun.



FIG. X1.4 Low-Severity Bleeding



FIG. X1.5 Medium-Severity Bleeding



FIG. X1.6 High-Severity Bleeding

Gambar 2. 6 Contoh kerusakan kegemukan (Bleeding) (ASTM D6433).

2.7.3 Retak Kotak-kotak (*Block Cracking*)

Sesuai dengan namanya, retak ini berbentuk blok atau kotak pada perkerasan jalan. Retak ini terjadi umumnya pada lapisan tambahan (overlay), yang menggambarkan pola retakan perkerasan di bawahnya. Dapat dilihat pada gambar 2.7. Ukuran blok umumnya lebih dari 200 mmx 200 mm.

Level :

L = Blok didefinisikan oleh retakan tingkat keparahan rendah.

M = Blok didefinisikan oleh retakan tingkat keparahan sedang³.

H = Blok didefinisikan oleh retakan tingkat keparahan tinggi³.



FIG. X1.7 Low-Severity Block Cracking



FIG. X1.8 Medium-Severity Block Cracking



FIG. X1.9 High-Severity Block Cracking

Gambar 2. 7 : Contoh kerusakan retak kotak-kotak (*Block Cracking*)

(ASTM D6433).

2.7.4 Cekungan (*Bump and Sags*)

Bendul kecil yang menonjol keatas, pemindahan pada lapisan perkerasan itu disebabkan perkerasan tidak stabil. Dapat dilihat pada gambar 2.8.

Level :

L = Cekungan atau penurunan menyebabkan kualitas berkendara dengan tingkat keparahan rendah.

M = Cekungan atau penurunan menyebabkan kualitas berkendara dengan tingkat keparahan sedang.

H = Cekungan atau penurunan menyebabkan kualitas berkendara dengan tingkat keparahan tinggi.

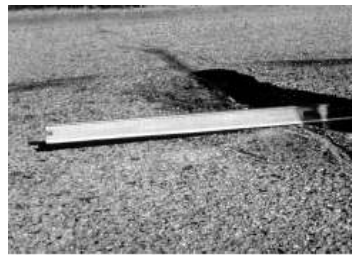


FIG. X1.10 Low-Severity Bumps and Sags



FIG. X1.11 Medium-Severity Bumps and Sags



FIG. X1.12 High-Severity Bumps and Sags

Gambar 2. 8 : Contoh kerusakan cekungan (*Bump and Sags*) (ASTM D6433).

2.7.5 Keriting (*Corrugation*)

Kerusakan ini dikenal juga dengan istilah lain yaitu, Ripples. Bentuk kerusakan ini berupa gelombang pada lapis permukaan, atau dapat dikatakan alur yang arahnya melintang jalan, dan sering disebut juga dengan *Plastic Movement*.

Kerusakan ini umumnya terjadi pada tempat berhentinya kendaraan, akibat pengereman kendaraan. Dapat dilihat pada gambar 2.9.

L = Permukaan bergelombang menghasilkan kualitas berkendara dengan tingkat keparahan rendah.

M = Permukaan bergelombang menghasilkan kualitas berkendara dengan tingkat keparahan sedang.

H = Permukaan bergelombang menghasilkan kualitas berkendara dengan tingkat keparahan tinggi.



FIG. X1.13 Low-Severity Corrugation



FIG. X1.14 Medium-Severity Corrugation



FIG. X1.15 High-Severity Corrugation

Gambar 2. 9 : Contoh kerusakan keriting (*Corrugation*) (ASTM D6433).

2.7.6 Amblas (*Depression*)

Bentuk kerusakan yang terjadi ini berupa amblas atau turunnya permukaan lapisan permukaan perkerasan pada lokasi-lokasi tertentu (setempat) dengan atau tanpa retak. Dapat dilihat pada gambar 2.10. Kedalaman kerusakan ini umumnya lebih dari 2 cm dan akan menampung atau meresapkan air.

L = Kedalaman 13 hingga 25 mm ($\frac{1}{2}$ hingga 1 in.).

M = Kedalaman 25 hingga 50 mm (1 hingga 2 in.).

H = Kedalaman Lebih dari 50 mm (2 in.).



FIG. X1.16 Low-Severity Depression



FIG. X1.17 Medium-Severity Depression



FIG. X1.18 High-Severity Depression

Gambar 2. 10 : Contoh kerusakan amblas (*Depression*) (ASTM D6433)

2.7.7 Retak Samping Jalan (*Edge Cracking*)

Retak pinggir adalah retak yang sejajar dengan jalur lalu lintas dan juga biasanya berukuran 1 sampai 2 kaki (0,3 – 0,6 m) dari pinggir perkerasan. Dapat dilihat pada gambar 2.11. Ini biasa disebabkan oleh beban lalu lintas atau cuaca yang memperlemah pondasi atas maupun pondasi bawah yang dekat dengan pinggir perkerasan.

Level :

L = Retakan rendah atau sedang tanpa pecah atau terurai.

M = Retakan sedang dengan beberapa pecah dan terurai.

H = Pecah atau terurai yang cukup besar di sepanjang tepi.



FIG. X1.19 Low-Severity Edge Cracking



FIG. X1.20 Medium-Severity Edge Cracking



FIG. X1.21 High-Severity Edge Cracking

Gambar 2. 11 : Contoh kerusakan retak samping jalan (*Edge Cracking*)

(ASTM D6433)

2.7.8 Retak Sambung (*Joint Reflec Cracking*)

Kerusakan ini umumnya terjadi pada perkerasan aspal yang telah dihamparkan di atas perkerasan beton semen portland. Dapat dilihat pada gambar 2.12. Retak terjadi pada lapis tambahan (*overlay*) aspal yang

mencerminkan pola retak dalam perkerasan beton lama yang berbeda dibawahnya.

Level:

L = Lebar retakan yang tidak terisi kurang dari 10 mm (3/8 in.), atau retakan yang terisi dengan lebar berapa pun (pengisi dalam kondisi memuaskan).

M = Lebar retakan yang tidak terisi lebih besar dari atau sama dengan 10 mm (3/8 in.) dan kurang dari 75 mm (3 in.); retakan yang tidak terisi kurang dari atau sama dengan 75 mm (3 in.) dikelilingi oleh retakan sekunder ringan; atau, retakan yang terisi dengan lebar berapa pun dikelilingi oleh retakan sekunder ringan.

H = Setiap retakan yang terisi atau tidak terisi dikelilingi oleh retakan sekunder dengan tingkat keparahan sedang atau tinggi; retakan yang tidak terisi lebih besar dari 75 mm (3 in.).



FIG. X1.22 Low-Severity Joint Reflection Cracking



FIG. X1.23 Medium-Severity Joint Reflection Cracking



FIG. X1.24 High-Severity Joint Reflection Cracking

Gambar 2. 12 : Contoh kerusakan retak sambung (*Joint Reflec Cracking*)

(ASTM D6433)

2.7.9 Pinggiran Jalan Turun Vertikal (*Lane/Shoulder Dropp Off*)

Bentuk kerusakan ini terjadi akibat terdapatnya beda ketinggian antara permukaan perkerasan dengan permukaan bahu atau tanah sekitarnya, dimana permukaan bahu lebih rendah terhadap permukaan perkerasan. Dapat dilihat pada gambar 2.13.

L = Perbedaan ketinggian antara tepi jalan dan bahu jalan adalah >25 mm (1 in.) dan <50 mm (2 in.).

M = Perbedaan ketinggian adalah >50 mm (2 in.) dan <100 mm (4 in.).

H = Perbedaan ketinggian adalah >100 mm (4 in.).



FIG. X1.25 Low-Severity Lane/Shoulder Drop-Off



FIG. X1.26 Medium-Severity Lane/Shoulder Drop-Off



FIG. X1.27 High-Severity Lane/Shoulder Drop-Off

Gambar 2. 13 : Contoh kerusakan pinggiran jalan turun vertikal (*Lane/Shoulder*

Dropp Off) (ASTM D6433)

2.7.10 Retak Memanjang/Melintang (Longitudinal/Trasverse Cracking)

Jenis kerusakan ini terdiri dari macam kerusakan sesuai dengan namanya yaitu, retak memanjang dan melintang pada perkerasan. Dapat dilihat pada gambar 2.14. Retak ini terjadi berjajar yang terdiri dari beberapa celah.

Level :

L = Lebar retakan yang tidak terisi kurang dari 10 mm (3/8 inci), atau retakan yang terisi dengan lebar berapa pun (pengisi dalam kondisi memuaskan).

M = Lebar retakan yang tidak terisi lebih besar dari atau sama dengan 10 mm dan kurang dari 75 mm (3/8 hingga 3 inci); retakan yang tidak terisi kurang dari atau sama dengan 75 mm (3 inci) yang dikelilingi oleh retakan ringan dan acak; atau, retakan yang terisi memiliki lebar berapa pun yang dikelilingi oleh retakan ringan dan acak.

H = Lebar retakan apa pun yang terisi atau tidak terisi yang dikelilingi oleh retakan acak dengan tingkat keparahan sedang atau tinggi.



FIG. X1.28 Low-Severity Longitudinal and Transverse Cracking



FIG. X1.29 Medium-Severity Longitudinal and Transverse Cracking



FIG. X1.30 High-Severity Longitudinal and Transverse Cracking

Gambar 2. 14 : Contoh kerusakan retak memanjang/melintang

(Longitudinal/Trasverse Cracking) (ASTM D6433)

2.7.11 Tambalan (Patching and Utility Cut Patching)

Tambalan adalah suatu bidang pada perkerasan dengan tujuan untuk mengembalikan perkerasan yang rusak dengan material yang baru untuk memperbaiki perkerasan yang ada. Dapat dilihat pada gambar 2.15. Tambalan adalah pertimbangan kerusakan diganti dengan bahan yang baru dan lebih bagus untuk perbaikan dari perkerasan sebelumnya.

Level :

L = Tambalan dalam kondisi baik dan memuaskan. Kualitas berkendara dinilai tingkat keparahan rendah atau lebih baik.

M = Tambalan agak rusak, atau kualitas berkendara dinilai tingkat keparahan sedang, atau keduanya.

H = Tambalan sangat rusak, atau kualitas berkendara dinilai tingkat keparahan tinggi, atau keduanya; perlu segera diganti.



FIG. X1.31 Low-Severity Patching and Utility Cut Patching



FIG. X1.32 Medium-Severity Patching and Utility Cut Patching



FIG. X1.33 High-Severity Patching and Utility Cut Patching

Gambar 2. 15 : Contoh kerusakan tambalan (*Patching end Utiliti Cut Patching*)

(ASTM D6433)

2.7.12 Pengausan Agregat (*PolisedAgregat*)

Kerusakan ini disebabkan oleh penerapan lalu lintas yang berulang-ulang dimana agregat pada perkerasan menjadi licin dan perekatan dengan permukaan roda pada tekstur perkerasanyang mendistribusikannya tidak sempurna. Dapat dilihat pada gambar 2.16.

Level :

Tambalan seluas 2,5 m² (27,0 ft²) mungkin memiliki 1 m² (11 ft²) dengan tingkat keparahan sedang dan 1,5 m² (16 ft²) dengan tingkat keparahan rendah.

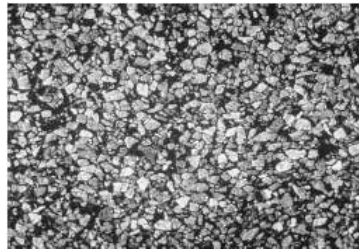


FIG. X1.34 Polished Aggregate



FIG. X1.35 Low-Severity Pothole



FIG. X1.36 Medium-Severity Pothole

Gambar 2. 16 : Contoh kerusakan pengausan agregat (*PolisedAgregat*) (ASTM

D6433)

2.7.13 Lubang (Pothole)

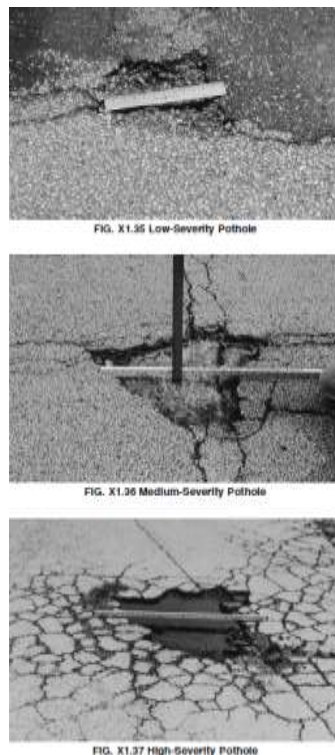
Kerusakan ini berbentuk seperti mangkok yang dapat menampung dan meresapkan air pada badan jalan. Dapat dilihat pada gambar 2.17. Kerusakan ini terkadang terjadi di dekat retakan, atau di daerah yang drainasenya kurang baik (sehingga perkerasan tergenang oleh air).

Level :

L = Jika lubang tersebut berdiameter lebih dari 750 mm (30 in.), luasnya harus ditentukan dalam meter persegi dan dibagi dengan 0,5 m² (5,5 ft²) untuk menemukan jumlah lubang yang setara.

M = Jika kedalamannya 25 mm (1 in.) atau kurang, lubang tersebut dianggap tingkat keparahannya sedang.

H = Jika kedalamannya lebih dari 25 mm (1 in.), lubang tersebut dianggap tingkat keparahannya tinggi.



Gambar 2. 17 : Contoh kerusakan lubang (*Pothole*) (ASTM D6433)

2.7.14 Rusak Perpotongan Rel (*Railroad Crossing*)

Jalan rel atau persilangan rel dan jalan raya, kerusakan pada perpotonganrel adalah penurunan atau benjol sekeliling atau diantara rel yang disebabkan oleh perbedaan karakteristik bahan. Dapat dilihat pada gambar 2.18.

Level :

L = Perlintasan kereta api menyebabkan kualitas perjalanan dengan tingkat keparahan rendah.

M = Perlintasan kereta api menyebabkan kualitas perjalanan dengan tingkat keparahan sedang.

H = Perlintasan kereta api menyebabkan kualitas perjalanan dengan tingkat keparahan tinggi).



FIG. X1.38 Low-Severity Railroad Crossing



FIG. X1.39 Medium-Severity Railroad Crossing



FIG. X1.40 High-Severity Railroad Crossing

Gambar 2. 18 : Contoh kerusakan rusak perpotonganrel (*Railroad*

Crossing)(ASTM D6433)

2.7.15 Alur (*Rutting*)

Istilah lain yang digunakan untuk menyebutkan jenis kerusakan ini adalah *longitudinal ruts*, atau *channel/rutting*. Dapat dilihat pada gambar 2.19. Bentuk kerusakan ini terjadi pada lintasan roda sejajar dengan as jalan dan berbentuk alur.

Level :

L = kedalaman alur rata-rata (6-13 mm).

M = kedalaman alur rata-rata (13-25,5 mm).

H = kedalaman alur rata-rata (25,4 mm).

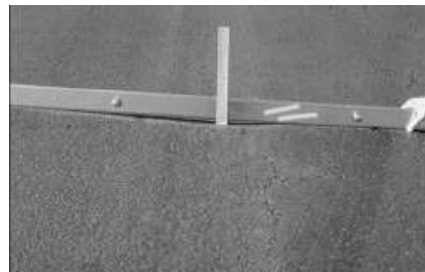


FIG. X1.41 Low-Severity Rutting



FIG. X1.42 Medium-Severity Rutting



FIG. X1.43 High-Severity Rutting

Gambar 2. 19 : Contoh kerusakan alur (*Rutting*) (ASTM D6433)

2.7.16 Sungkur (*Shoving*)

Sungkur adalah perpindahan lapisan perkerasan pada bagian tertentu yang disebabkan oleh beban lalu lintas. Dapat dilihat pada gambar 2.20. Beban lalu lintas akan mendorong berlawanan dengan perkerasan dan akan menghasilkan ombak pada lapisan perkerasan

Level:

L = Dorongan menyebabkan kualitas perjalanan dengan tingkat keparahan rendah.

M = Dorongan menyebabkan kualitas perjalanan dengan tingkat keparahan sedang.

H = Dorongan menyebabkan kualitas perjalanan dengan tingkat keparahan tinggi.



FIG. X1.44 Low-Severity Shoving



FIG. X1.45 Medium-Severity Shoving



FIG. X1.46 High-Severity Shoving

Gambar 2. 20 : Contoh kerusakan sungkur (*Shoving*) (ASTM D6433)

2.7.17 Patah Slip (*Slippage Cracking*)

Patah slip adalah retak yang seperti bulan sabit atau setengah bulan yang disebabkan lapisan perkerasan terdorong atau meluncur merusak bentuk lapisan perkerasan. Dapat dilihat pada gambar 2.21. Kerusakan ini biasanya disebabkan oleh kekuatan dan pencampuran lapisan perkerasan yang rendah dan jelek.

Level:

L = Lebar retakan rata-rata <10 mm ($3/8$ in.)

M = lebar retakan rata-rata ≥ 10 dan <40 mm
($\geq 3/8$ dan <1 1/2 in.).

H = lebar retakan rata-rata >40 mm (1 1/2 in.).



FIG. X1.47 Low-Severity Slippage Cracking



FIG. X1.48 Medium-Severity Slippage Cracking



FIG. X1.49 High-Severity Slippage Cracking

Gambar 2.21 : Contoh kerusakan patah slip (*Slippage Cracking*) (ASTM D6433)

2.7.18 Mengembang Jembul (*Swell*)

Mengembang jembul mempunyai ciri menonjol keluar sepanjang lapisan perkerasan yang berangsur-angsur mengombak kira-kira panjangnya 10 kaki (10 m). Dapat dilihat pada gambar 2.22.

Level:

L = Pembengkakan menyebabkan kualitas berkendara dengan tingkat keparahan rendah. Pembengkakan dengan tingkat keparahan rendah tidak selalu mudah dilihat tetapi dapat dideteksi dengan mengemudi pada batas kecepatan di bagian perkerasan. Gerakan ke atas akan terjadi pada pembengkakan jika ada.

M = Pembengkakan menyebabkan kualitas berkendara dengan tingkat keparahan sedang.

H = Pembengkakan menyebabkan kualitas berkendara dengan tingkat keparahan tinggi.



Gambar 2.22 : Contoh kerusakan mengembang jembul (*Swell*)

(ASTMD6433)

2.7.19 Pelepasan Butir (*Weathering/Raveling*)

Pelepasan butiran disebabkan lapisan perkerasan yang kehilangan aspal atau pengikat dan tercabutnya partikel-partikel agregat. Dapat dilihat pada gambar 2.23. Kerusakan ini menunjukkan salah satu pada aspal pengikat tidak kuat untuk menahan gaya dorong roda kendaraan atau presentasi kualitas campuran jelek.

Level:

L = Permukaan aspal mulai menunjukkan tanda-tanda penuaan yang mungkin dipercepat oleh kondisi iklim. Hilangnya matriks agregat halus terlihat jelas dan mungkin disertai dengan memudarnya warna aspal. Tepi agregat kasar mulai terlihat (kurang dari 1 mm atau 0,05 inci). Perkerasan mungkin relatif baru (sebaru enam bulan).

M = Hilangnya matriks agregat halus terlihat jelas dan tepi agregat kasar telah terlihat hingga $\frac{1}{4}$ lebar (sisi terpanjang) agregat kasar karena hilangnya matriks agregat halus.

H = Tepi agregat kasar telah terlihat lebih dari $\frac{1}{4}$ lebar (sisi terpanjang) agregat kasar. Terjadi kehilangan matriks agregat halus yang cukup besar yang berpotensi atau menyebabkan hilangnya agregat kasar.



FIG. X1.53 Low-Severity Weathering (Surface Wear)



FIG. X1.54 Medium-Severity Weathering (Surface Wear)



FIG. X1.55 High-Severity Weathering (Surface Wear)

Gambar 2.23 : Contoh kerusakan pelepasan butir (*Weathering/Raveling*)

(ASTM D6433)

2.8 Faktor Penyebab Kerusakan

Kerusakan-kerusakan pada konstruksi perkerasan jalan dapat disebabkan oleh:

1. Lalu lintas, dapat berupa peningkatan dan repetasi beban.
2. Air, yang dapat berupa air hujan, sistem drainase yang tidak baik, naiknya air akibat kapilaritas.
3. Material konstruksi perkerasan, dalam hal ini disebabkan oleh sifat material itu sendiri atau dapat disebabkan oleh sistem pengelolaan bahan yang tidak baik.

4. Iklim, Indonesia beriklim tropis dimana suhu udara dan curah hujan umumnya tinggi, yang merupakan salah satu penyebab kerusakan jalan.
5. Kondisi tanah dasar yang tidak stabil, kemungkinan disebabkan oleh sistem pelaksanaan yang kurang baik, atau dapat juga disebabkan oleh sifat tanah yang memang jelek.
6. Proses pemadatan lapisan diatas tanah yang kurang baik.

2.9 Metode Pavement Condition Index (PCI)

Inspeksi visual permukaan perkerasan merupakan informasi yang sangat berguna karena dapat digunakan untuk:

1. Mengevaluasi kondisi perkerasan saat dilakukan inspeksi.
2. Menentukan prioritas pemeliharaan dan kebutuhan rehabilitasi.
3. Mengestimasi kuantitas pemeliharaan.
4. Mengevaluasi kinerja cara pemeliharaan dan rehabilitasi yang berbeda.

Metode PCI memberikan informasi kondisi perkerasan hanya pada saat survei dilakukan, tapi tidak dapat memberikan gambaran prediksi di masa datang. Namun demikian, dengan dilakukan survei kondisi secara periodik, informasi kondisi perkerasan dapat berguna untuk prediksi kinerja di masa datang, selain juga dapat digunakan sebagaimana pengukuran yang lebih detail.

Metode PCI sebaiknya tidak diaplikasikan untuk perkerasan beton bertulang kontinyu dan perkerasan beton prategang. Indeks kondisi perkerasan atau PCI (*Pavement Condition Index*) adalah tingkatan dari kondisi permukaan perkerasan dan ukurannya yang ditinjau dari fungsi daya guna yang mengacu pada kondisi dan kerusakan dipermukaan perkerasan yang terjadi. PCI ini merupakan indeks numeric karena dengan metode ini diperoleh data dan perkiraan kondisi yang akurat sesuai dengan kondisi di lapangan. Tingkat PCI dituliskan dalam tingkat 0 - 100. Nilai 0 menunjukkan perkerasan dalam kondisi sangat rusak, dan nilai 100 menunjukkan perkerasan sempurna. PCI ini didasarkan pada hasil survei kondisi visual.

Tipe kerusakan, tingkat keparahan kerusakan dan ukurannya didefinisikan saat kondisi survey tersebut. PCI dikembangkan untuk memberikan indeks dari integritas struktur perkerasan dan kondisi operasional permukaannya. Informasi kerusakan yang diperoleh sebagai bagian dari survey kondisi PCI, memberikan informasi sebab-sebab kerusakan dan apakah kerusakan terkait dengan beban atau iklim. Dalam metode PCI tingkat keparahan kerusakan perkerasan merupakan fungsi dari 3 faktor utama yaitu:

1. Tipe kerusakan.
2. Tingkat keparahan kerusakan.
3. Jumlah atau kerapatan kerusakan.

Kondisi perkerasan jalan dibagi dalam beberapa tingkat seperti berikut :

1. Sempurna (*Excellent*) Apabila nilai PCI dalam satu sample area mencapai angka 85–100.
2. Sangat Baik (*Very Good*) Apabila nilai PCI dalam satu sample area mencapai angka 70–85.
3. Baik (*Good*) apabila nilai PCI dalam satu sample area mencapai angka 55– 70.
4. Cukup (*Fair*) apabila nilai PCI dalam satu sample area mencapai angka 40–55.
5. Jelek (*Poor*) apabila nilai PCI dalam satu sample area mencapai angka 25– 40.
6. Sangat Jelek (*Very Poor*) apabila nilai PCI dalam satu sample area mencapai angka 10–25.
7. Gagal (*Failed*) apabila nilai PCI dalam satu sample area mencapai angka 0– 10.

Kondisi perkerasan seperti tersebut diatas digunakan untuk semua jenis kerusakan. Dalam penelitian ini kerusakan jalan dapat dibagi menjadi 19 macam kerusakan dan dalam setiap macam kerusakan dibagi lagi menjadi 3 tingkat kerusakan, yaitu:

L = Rusak ringan

M = Rusak sedang

H = Rusak parah

1. Retak kulit Buaya (*Alligator Cracking*)
2. Kegemukan (*Bleeding*)
3. Retak Kotak-kotak (*Block Cracking*)
4. Cekungan (*Bumps and Sags*)
5. Keriting (*Corrugations*)
6. Amblas (*Depression*)
7. Retak samping jalan (*Edge Cracking*)
8. Retak Sambung (*Joint Reflection Cracking*)
9. Pinggir Jalan Turun Vertikal (*Lane/Shoulder Drop Off*)
10. Retak Memanjang/Melintang (*Longitudinal/Transverse Cracking*)
11. Tambalan (*Patching and Utility cut Patching*)
12. Pengausan Agregat (*Polished Aggregate*)
13. Lubang (*Potholes*)
14. Rusak Perpotongan Rel (*Railroad Crossing*)
15. Alur (*Rutting*)
16. Sungkur (*Shoving*)
17. Patah Slip (*Slippage Cracking*)
18. Mengembang Jembul (*Swell*)
19. Pelepasan Butiran (*Weathering and Raveling*)

2.10 Istilah-Istilah Dalam Hitungan PCI

Dalam menghitung nilai *Pavement Condition Index* (PCI), maka banyak istilah-istilah yang dijelaskan sebagai berikut ini.

2.10.1 Kerapatan (*Density*)

Density atau kadar kerusakan adalah persentase luasan dari suatu jenis kerusakan terhadap luasan suatu unit segmen yang diukur dalam meter persegi atau meter panjang. Nilai *Density* suatu jenis kerusakan dibedakan juga berdasarkan tingkat kerusakannya, dapat dilihat pada Pers 1 dan Pers 2 (Suswandi et al., 2011).

$$\text{Kerapatan (Density) (\%)} = \frac{Ad}{As} \times 100$$

(2.1)

atau

$$\text{Kerapatan (Density) (\%)} = \frac{Ld}{As} \times 100$$

(2.2)

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

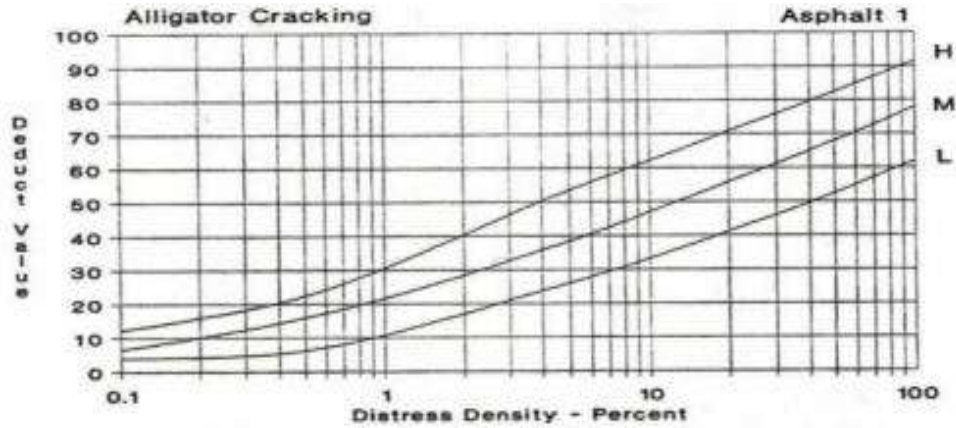
A_s = Luas total unit sempel (ft^2 atau m^2).

2.10.2 Nilai Pengurang (*Deduct Value, DV*)

Deduct Value adalah nilai pengurangan untuk tiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan antara *Density* dan *Deduct Value*. *Deduct value* juga dibedakan atas tingkat kerusakan untuk tiap-tiap jenis kerusakan. Dapat dilihat pada gambar 2.24.

1. Retak Buaya (*Alligator Cracking*)

Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *alligator cracking* dengan tingkatan kerusakan, L (*low severity level*), M (*medium severity level*) dan H (*high severity level*).

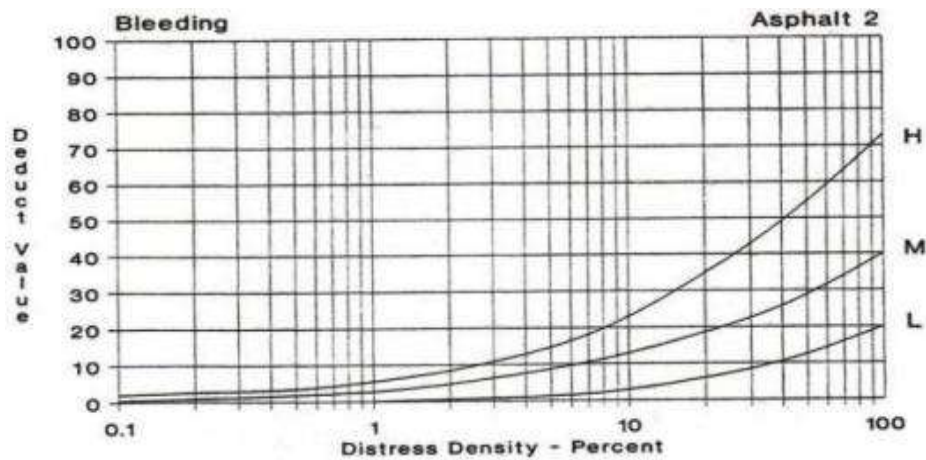


Gambar 2.24 : Kurva *Deduct Value* untuk *Alligator Cracking*

(ASTM D6433)

2. Kegemukan (*Bleeding*)

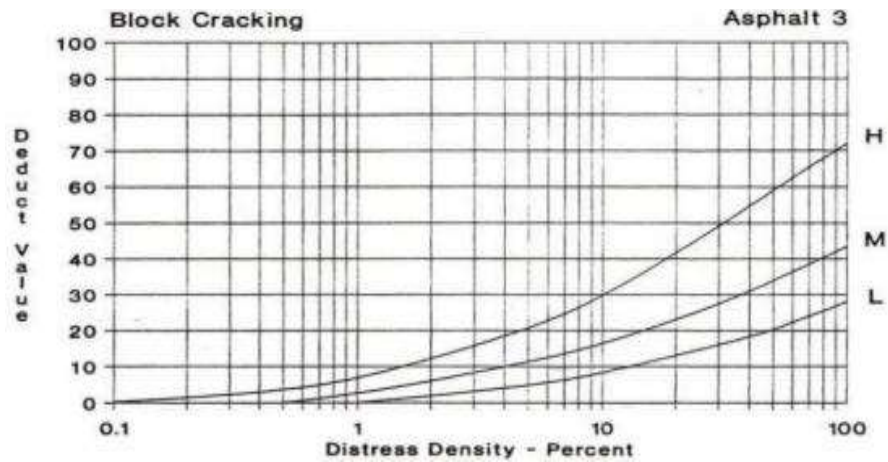
Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *bleeding* sesuai dengan tingkatan kerusakannya. Dapat dilihat pada gambar 2.25.



Gambar 2.25 : Kurva *Deduct Value* untuk *Bleeding* (ASTM D6433)

3. Retak Blok (*Blok Cracking*)

Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *blok cracking* sesuai dengan tingkatan kerusakannya. Dapat dilihat pada gambar 2.26.

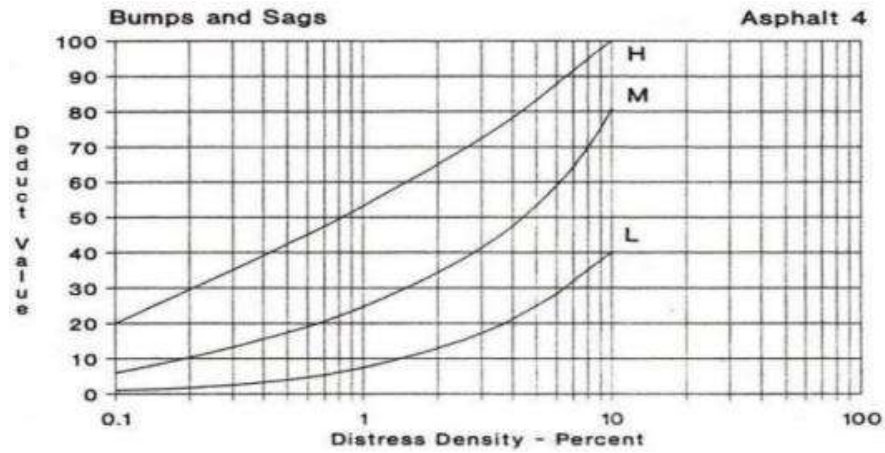


Gambar 2.26 : Kurva *Deduct Value* untuk *Block Cracking*

(ASTM D6433)

4. Tonjolan dan Turunan (*Bumps and sags*)

Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *bumps and sags* sesuai dengan tingkatan kerusakannya. Dapat dilihat pada gambar 2.27.

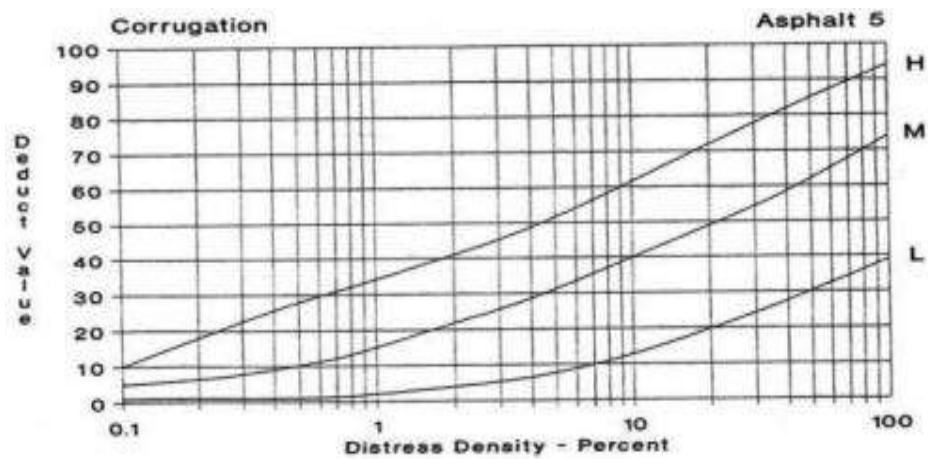


Gambar 2.27 : Kurva Deduct Value untuk Bumps and Sags

(ASTM D6433).

5. Keriting (*Corrugation*)

Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *corrugation* sesuai dengan tingkatannya. Dapat dilihat pada gambar 2.28.

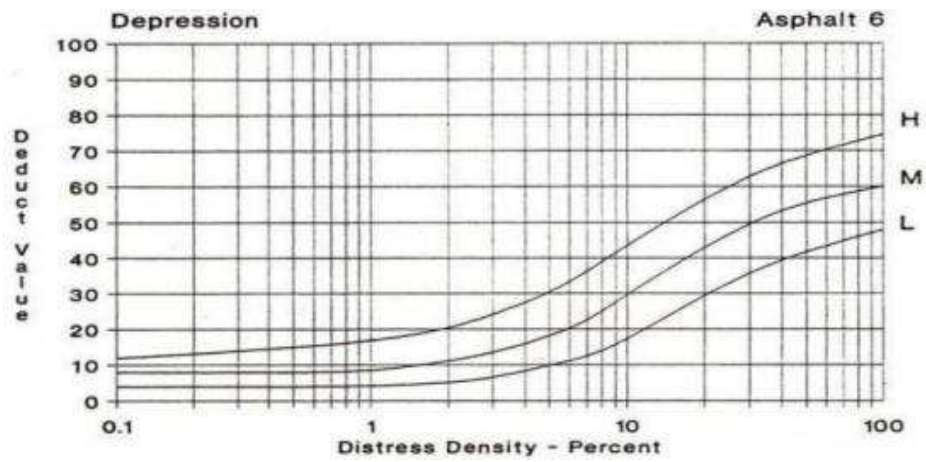


Gambar 2.28 : Kurva *Deduct Value* untuk *Corrugation*

(ASTM D6433).

6. Amblas (*Depression*)

Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *depression* sesuai dengan tingkatan kerusakannya. Dapat dilihat pada gambar 2.29.

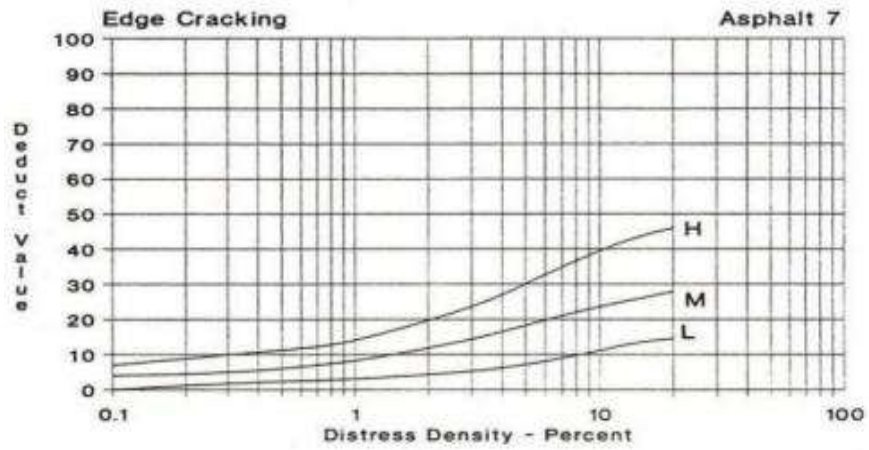


Gambar 2.29 : Kurva Deduct Value untuk Depression

(ASTM D6433).

7. Retak Pinggir (*Edge Cracking*)

Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *edge cracking* sesuai dengan tingkat kerusakan. Dapat dilihat dari 2.30.

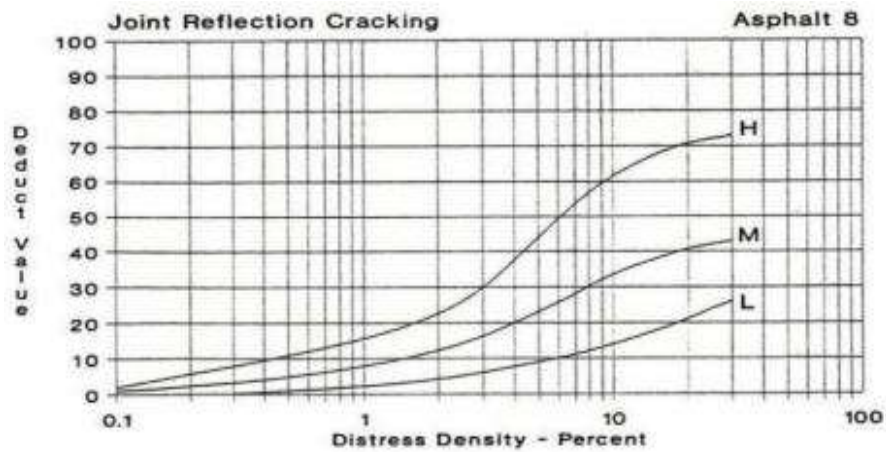


Gambar 2.30 : Kurva *Deduct Value* untuk *Edge Cracking*

(ASTM D6433).

8. Retak Refleksi (*Joint Reflectioni Cracking*)

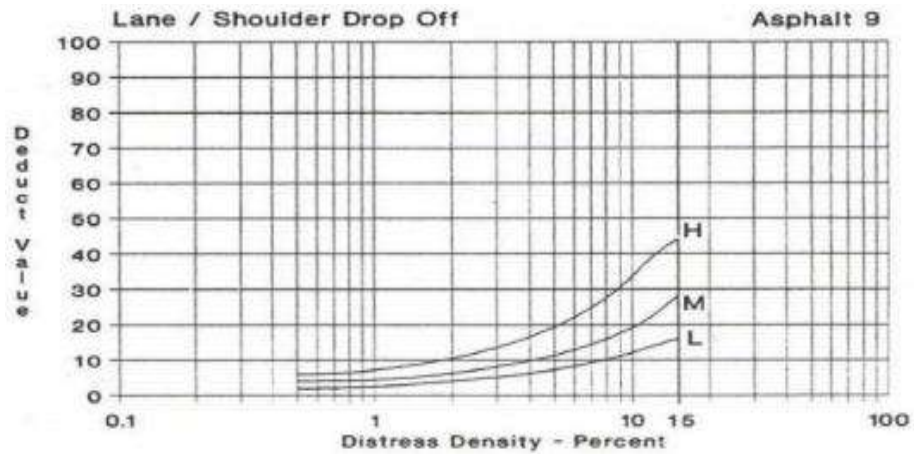
Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *Joint Reflectioni Cracking* sesuai dengan tingkatan kerusakannya. Dapat dilihat pada gambar 2.31.



Gambar 2.31 : Kurva *Deduct Value* untuk *Joint Reflection Cracking* (ASTM D6433).

9. Penurunan Bahu Jalan (*Lane/Shoulder Drop Off*)

Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *lane/shoulder drop off* sesuai tingkatan kerusakannya. Dapat dilihat pada gambar 2.32.

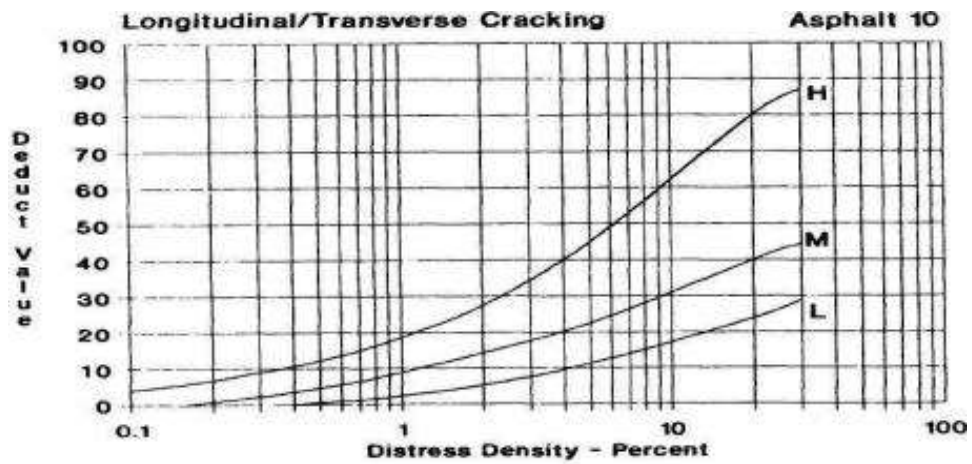


Gambar 2.32 : Kurva *Deduct Value* untuk *Lane/Shoulder Drop*

(ASTM D6433)

10. Retak Melintang dan Memanjang (*Longitudinal and Transverse Cracking*)

Adapun kurva hubungan untuk *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *longitudinal and transverse cracking* sesuai dengan tingkatan kerusakannya. Dapat dilihat pada gambar 2.33.

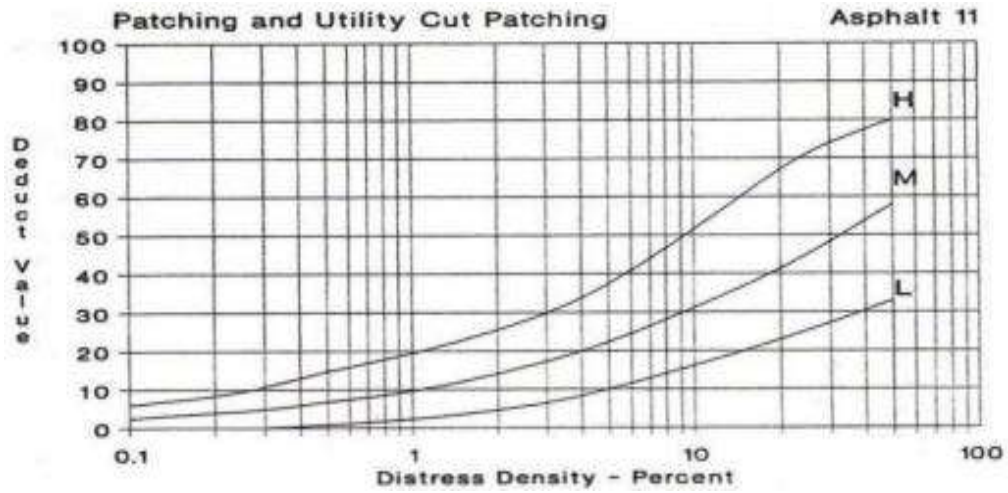


Gambar 2.33 : Kurva *Deduct Value* untuk *Longitudinal and Transverse*

(ASTM D6433).

11. Tambalan dan Bekas Tambalan (*Patching and Utility Cut Patching*)

Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *patching and utility cut patching* sesuai dengan tingkatan kerusakannya. Dapat dilihat pada gambar 2.34.

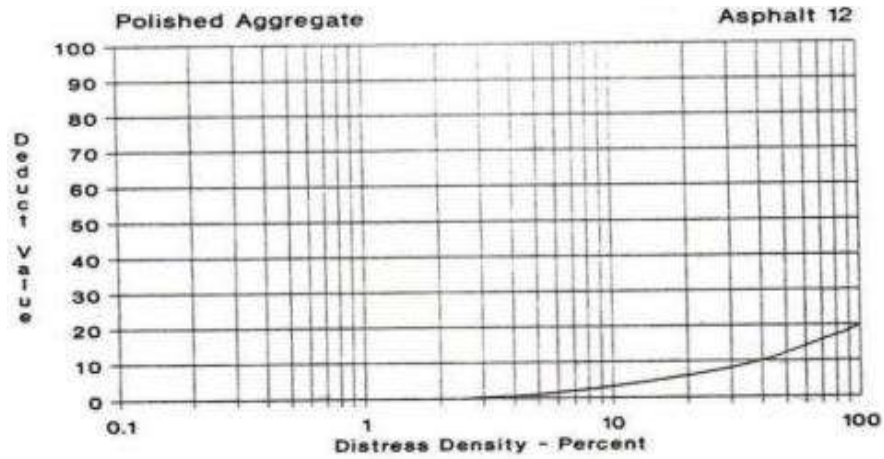


Gambar 2.34 : Kurva Deduct Value untuk *Patching and Utility Cut Patching*

(ASTM D6433)

12. Pengausan (*Polished Agregat*)

Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *polished aggregate* dengan tingkat kerusakannya. Dapat dilihat pada gambar 2.35.

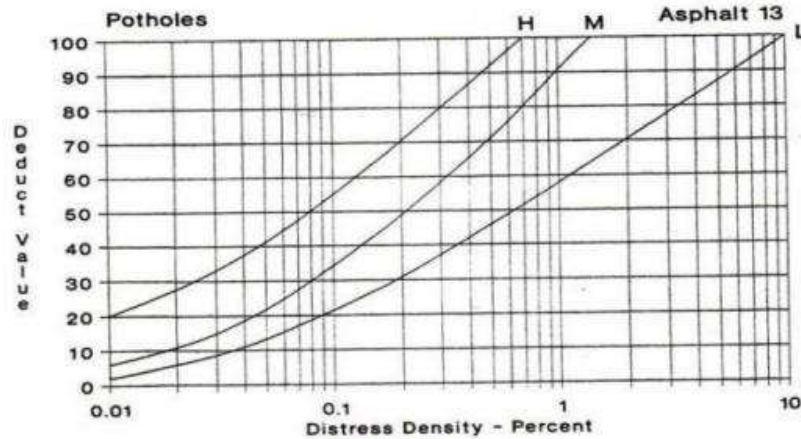


Gambar 2.35 : Kurva *Deduct Value* untuk *Polished Agregat*

(ASTM D6433).

13. Lubang (*Potholes*)

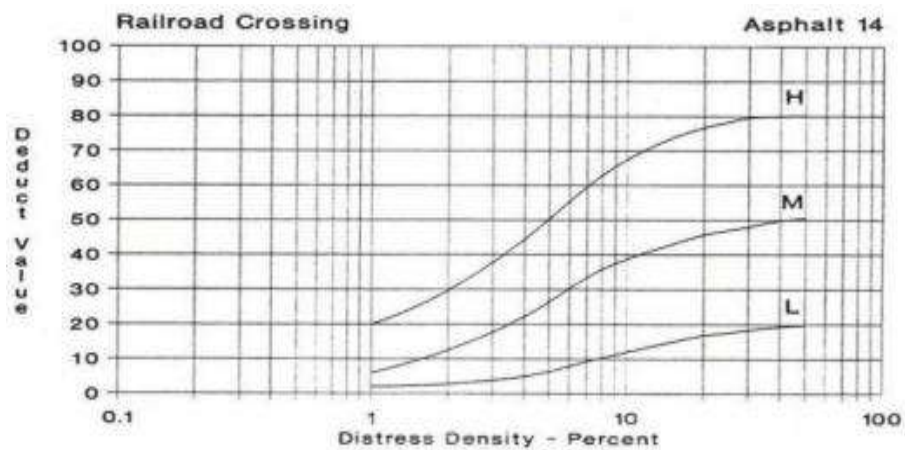
Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *potholes* dengan tingkat kerusakannya. Dapat dilihat pada gambar 2.36.



Gambar 2.36 : Kurva *Deduct Value* untuk *Potholes* (ASTM D6433)

14. Kerusakan pada persimpangan jalan kereta api (*Railroad Cracking*)

Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *rail road cracking* sesuai dengan tingkatan kerusakannya. Dapat dilihat pada gambar 2.37.

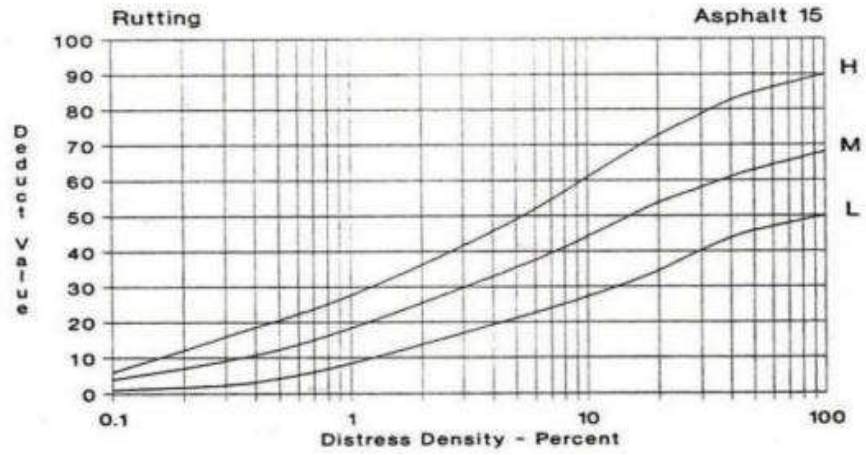


Gambar 2.37 : Kurva *Deduct Value* untuk *Rail road Cracking*

(ASTM D6433)

15. Alur (*Rutting*)

Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *Rutting* dengan tingkat kerusakannya. Dapat dilihat pada gambar 2.38.

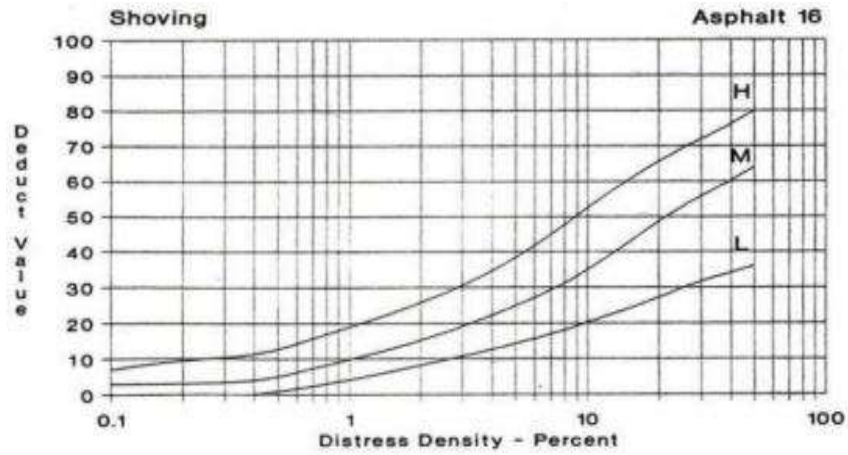


Gambar 2.38 : Kurva *Deduct Value* untuk *Rutting*

(ASTM D6433)

16. Sungkur (*Shoving*)

Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *polished aggregate* dengan tingkat kerusakannya. Dapat dilihat pada gambar 2.39

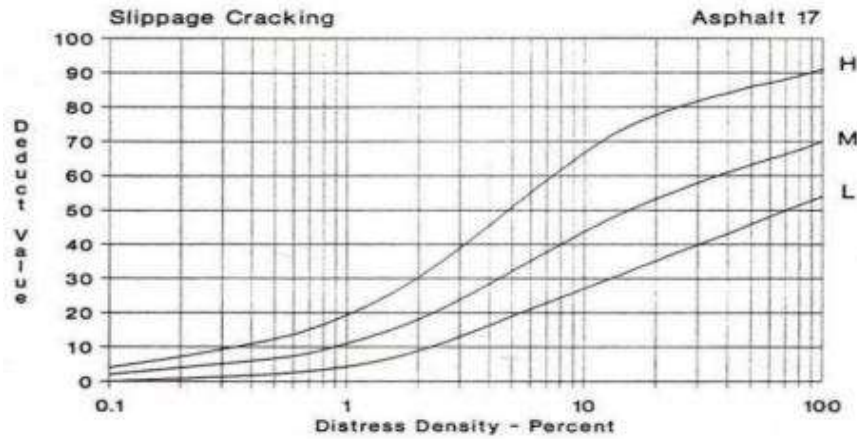


Gambar 2.39 : Kurva *Deduct Value* untuk *Shoving*

(ASTM D6433).

17. Retak Selip (*Slippage Cracking*)

Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *slippage cracking* dengan tingkat kerusakannya. Dapat dilihat pada gambar 2.40.

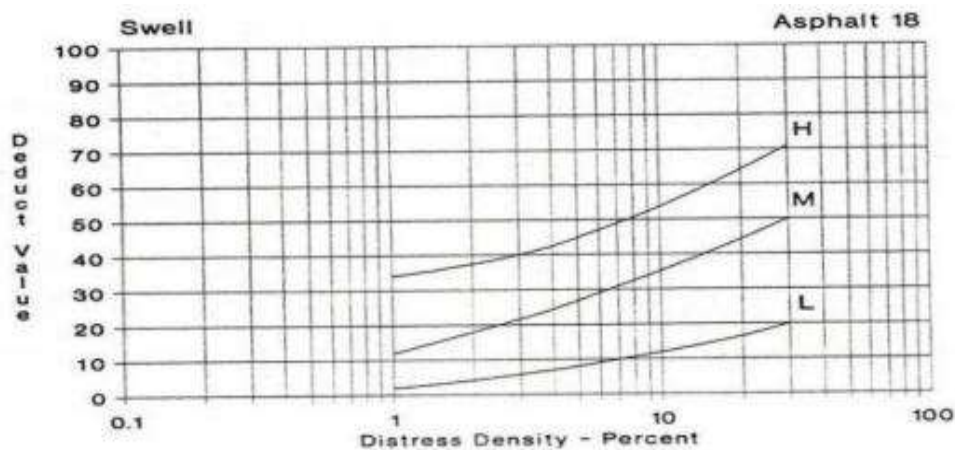


Gambar 2.40 : Kurva *Deduct Value* untuk *Slippage Cracking*

(ASTM D6433)

18. Bergelombang (*Swell*)

Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *swell* dengan tingkat kerusakannya. Dapat dilihat pada gambar 2.41.

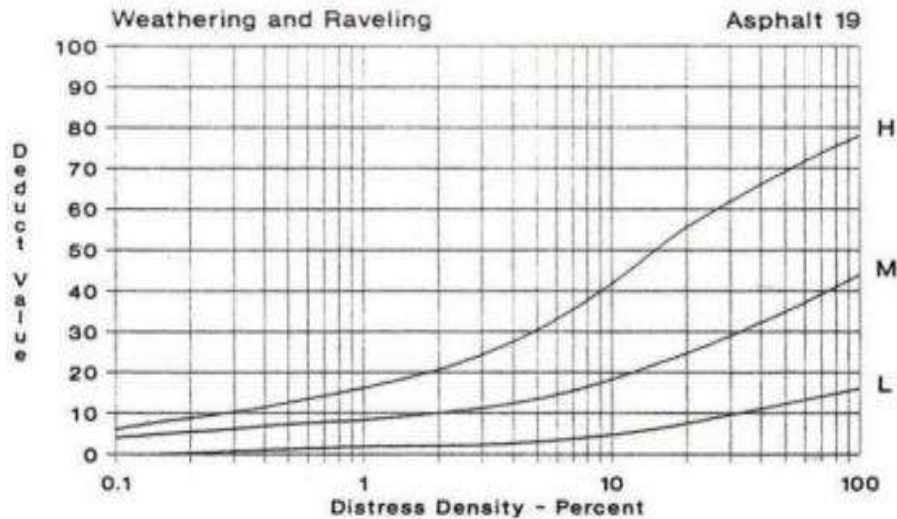


Gambar 2.41 : Kurva *Deduct Value* untuk *Swell*

(ASTM D6433)

19. Pelapukan dan Pelepasan Butiran (*Weathering and Revelling*)

Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *weathering and revelling* dengan tingkat kerusakannya. Dapat dilihat pada gambar 2.42



Gambar 2.42 : Kurva Deduct Value untuk Weathering and Raveling

(ASTM D6433)

2.10.3 Nilai Pengurang Total (*Total Deduct Value, TDV*)

Total Deduct Value (TDV) adalah nilai total dari *Individual Deduct Value* untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit penelitian.

2.10.4 Nilai Pengurang Terkoreksi (*Corrected Deduct Value, CDV*)

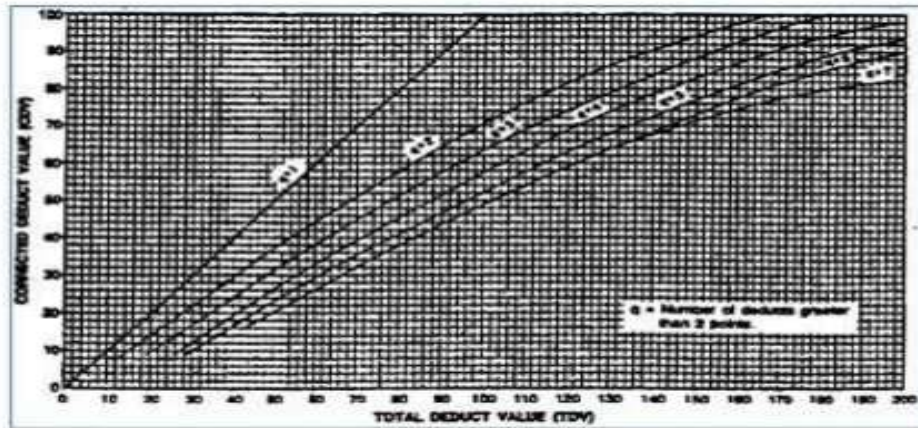
Corrected Deduct Value (CDV) diperoleh dari kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV dengan pemilihan lengkung kurva sesuai dengan jumlah nilai individual deduct value yang mempunyai nilai lebih besar dari 2. Dapat

dilihat pada gambar 2.43 Jika nilai CDV telah diketahui, maka nilai PCI untuk tiap unit dapat diketahui dengan rumus :

$$PCI(s) = 100 - CDV$$

Untuk nilai PCI secara keseluruhan:

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



Gambar 2. 43 Hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV

(ASTM D6433)

2.10.5 Nilai Pavement Condition Index (PCI)

Pavement Condition Index (PCI) adalah perkiraan kondisi jalan dengan sistem rating untuk menyatakan kondisi perkerasan yang sesungguhnya dengan data yang dapat dipercaya dan obyektif. Metode PCI dikembangkan di Amerika oleh *U.S Army Corp of Engineers* untuk perkerasan bandara, jalan raya dan area parkir, karena dengan metode ini diperoleh data dan perkiraan kondisi yang akurat sesuai dengan kondisi di lapangan. Tingkat PCI dituliskan dalam tingkat 0 – 100. Kondisi perkerasan jalan dibagi dalam beberapa tingkat seperti pada Tabel 2.2 berikut:

Tabel 2. 1 Nilai *PCI* dan kondisi perkerasan (Lestari, 2020)

Nilai <i>PCI</i>	Kondisi Perkerasan
0-10	Gagal (<i>Failed</i>)
11-25	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
26-40	Buruk (<i>Poor</i>)
41-55	Sedang (<i>Fair</i>)
56-70	Baik (<i>Good</i>)
71-85	Sangat Baik (<i>Very Good</i>)
86-100	Sempurna (<i>Excellent</i>)

$$PCI = 100 - CDV$$

2.11 Penanganan Kerusakan Perkerasan Jalan

Penanganan konstruksi perkerasan permukaan jalan meliputi pemeliharaan, penunjang dan peningkatan ataupun rehabilitasi dapat dilakukan dengan baik setelah kerusakan kerusakan yang timbul pada perkerasan tersebut dievaluasi mengenai penyebab akibat dan tingkat dari kerusakan tersebut. sesuai dengan wewenangnya, yang pembinaannya dilakukan oleh Pemerintah atau pejabat/instansi yang ditunjuk untuk melaksanakan pembinaan jalan.

BAB 3
METODE PENELITIAN

3.1 Bagan Alir

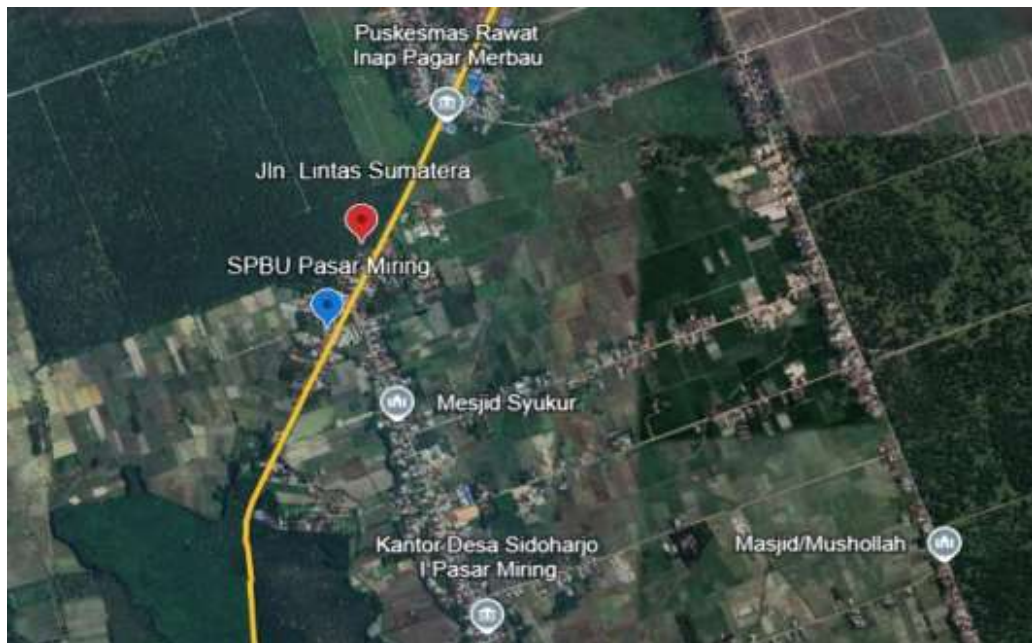
Untuk melakukan penelitian ini ada beberapa langkah atau tahapan yang perlu dilakukan baik secara konseptual, sampai pada pembahasan kajian dan analisis dan agar penelitian dapat berjalan sesuai dengan konsep yang telah direncanakan sebelumnya yang dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 : Bagan alir penelitian

3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian akan di khususkan pada daerah kecamatan pagar merbau tepatnya jalan pasar miring kabupaten deli serdang. Penetapan lokasi penelitian di daerah ini sangat penting dipertimbangkan sebagai akses penghubung antar kota menuju kota galang dan sekitarnya. Kerusakan pada daerah tersebut di beritakan pada Tribun Medanyaitu: "Lubang-lubang tersebar di puluhan titik mulai dari kawasan Desa Pasar Melintang Kecamatan Lubukpakam sampai ke arah Kecamatan Pagar Merbau dan Perbatasan Galang". Hal ini di anggap penting guna mengevaluasi efektivitas pelaksanaan reabilitas pada segmen – segmen ruas jalan tempat dimana penelitian dilakuan. Tujuan lokasi penilitian yang di tetapkan mempermudah penulis untuk menyusun penulisan. Dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3. 2 : Peta lokasi penelitian (*Google Earth*)

3.3 Teknik Pengumpulan Data

3.3.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang didapat secara langsung. Dari penelitian ini, data primer akan didapat dari survei lokasi/terjun ke lapangan tepatnya di lokasi jalan Raya Lintas Utama Sumatera, Pasar Miring Kec. Pagar Marbau, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. sesuai dengan perumusan masalah sebelumnya. Data primer ini pun akan dilakukan dengan cara pengukuran dan dokumentasi. Hal ini akan diperlukan untuk mengetahui jenis kerusakan jalan pada lokasi tersebut. Setelah menentukan jenis kerusakan, penulis juga akan mengukur ketebalan kerusakan jalan tersebut dengan menggunakan meter. Pengamatan ini akan dilakukan terkait dengan kerusakan jalan antara lain panjang, tinggi, lebar, dan kedalaman dari kerusakan jalan. Adapun peralatan yang digunakan dalam melakukan penelitian yaitu :

Meteran untuk mengukur panjang dan luas kerusakan serta panjang persegmen penelitian.

1. Penggaris untuk mengukur kedalaman, kerusakan alur, lubang amblas,
2. Form survai, untuk data hasil survei penelitian kondisi jalan.
3. Cat semprot, untuk menulis setiap satuan setasiun.
4. Kamera, untuk mengambil foto dokumentasi.
5. Motor, digunakan untuk mengukur panjangnya zona yang akan diteliti.

Terdapat beberapa data primer yang diperlukan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Data geometrik Jalan
 - Panjang ruas jalan yang di survey adalah sepanjang 3 Km.
 - Ruas jalan berupa 2/2 TT (2 lajur 2arah tak terbagi)
 - Lebar jalan 6 Meter.

Dalam menganalisa perkerasan jalan yang panjangnya 3 Km di bagi menjadi 30 segmen, dimana persegmen 100 m.

2. Jenis Kerusakan Jalan

Adapun jenis kerusakanyang ada pada ruas jalan Raya Lintas Utama Sumatera, Kec. Pasar Miring, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara yaitu:

1. Retak Buaya



2. Retak Pinggir



3. Retak Memanjang & Melintang



4. Tambalan



5. Lubang



6. Sungkur



7. Bergelombang



8. Pelapukan & Pelepasan Butiran



3. Data Kondisi Kerusakan Jalan

Data kondisi kerusakan jalan meliputi data survey, panjang, lebar, luasan, serta kedalaman dari tiap-tiap jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi pada jalan. Data luas kerusakan jalan Raya Lintas Utama Sumatera, Kec. Pasar Miring, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara inidijabarkan masing-masing setiap 100 meter yang dapat di lihat pada Lampiran 1.

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang di dapat dari jurnal-jurnal atau buku-buku yang berkaitan tentang perkerasan jalan. Menurut menyatakan bahwa data sekunder adalah data yang telah tersusun dalam bentuk dokumen-dokumen, dimana peneliti tidak banyak berbuat untuk menjamin mutudan peneliti harus

mengikuti alur dari data tersebut. Data sekunder didapat dari buku, e-book, jurnal, atau literature lainnya.

3.4 Metode Penelitian

Metode yang digunakan di dalam penelitian ini adalah metode *Pavement Condition Index* (PCI). Dalam melakukan metode ini, secara umum metodologi pelaksanaan studi kasus ini memiliki beberapa cara yaitu:

1. Analisis gambaran kondisi kerusakan jalan.
2. Analisis faktor penyebab kerusakan jalan dengan metode *Pavement Condition Index* (PCI).
3. Solusi perbaikan untuk penanganan kerusakan jalan.

3.5 Analisis data

Langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis data untuk menentukan nilai PCI jalan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Menghitung (*Density*) yang merupakan persentase luasan kerusakan terhadap luasan unit penelitian.
2. Menghitung nilai pengurangan (*Deduct Value*).
3. Menghitung nilai total pengurangan (*Total Deduct Value/TDV*) untuk masing- masing unit penelitian.
4. Menghitung nilai koreksi nilai pengurangan (*Corrected Deduct Value/CDV*) untuk masing- masing unit penelitian.
5. Menghitung nilai *Pavemen Condition Index* (PCI) untuk masing- masing unit penelitian.
6. Menghitung nilai rata-rata PCI dari semua unit penelitian pada suatu jalan yang diteliti untuk mendapatkan nilai PCI dari jalan..
7. Menentukan kondisi perkerasan jalan dengan menggunakan PCI.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Analisis Tingkat Kerusakan

Dari data kerusakan yang didapat dilapangan pada Lampiran 1, didapat Jenis dan Tingkat Kerusakan Jalan dalam 30 Segmen pada Ruas Jalan Raya Lintas Sumatera, Pasar Miring Kec. Pagar Merbau, Kabupaten Deli Serdang, dengan total sebesar 667,00 m². Untuk luas masing-masing kerusakan dalam 30 segmen dijabarkan dibawah ini:

Tabel 4. 1 : Data kerusakan jalan persegmen

STA	Jenis Kerusakan							
	R.Buaya	R.Pinggir	R.memanjang	Tambalan	Lubang	Sungkur	Bergelombang	Pelepasan Butiran
0+100 – 0+200				2,60 m ²		51,00 m ²		
0+200 – 0+300				2,50 m ²	2,65 m ²		82,50 m ²	2,16 m ²
0+300 – 0+400					3,84 m ²		10,50 m ²	
0+400 – 0+500					0,96 m ²		1,40 m ²	10,80 m ²
0+500 – 0+600				16,36 m ²	0,12 m ²		1,70 m ²	
0+600 – 0+700				0,50 m ²	0,19 m ²			1,17 m ²
0+700 – 0+800	0,63 m ²				1,24 m ²			100,80 m ²
0+800 – 0+900		3,25 m ²			4,56 m ²			35,95 m ²
0+900 – 0+1+000		1,89 m ²			4,20 m ²			25,50 m ²
0+1000 – 0+1+100	0,70 m ²			0,42 m ²	0,90 m ²			4,03 m ²
0+1+100 – 1+200	1,25 m ²			12,44 m ²	2,50 m ²			
0+1+200 – 0+1+300	3,20 m ²		17,85 m ²					
0+1+300 – 0+1+400	3,92 m ²				2,04 m ²			
0+1+400 – 0+1+500					8,24 m ²			2,94 m ²

0+1+500– 0+1+600	6,90 m ²			6,84 m ²				2,57 m ²
0+1+600– 0+1+700				5,01 m ²				12,80 m ²
0+1+700– 0+1+800	6,72 m ²			3,84 m ²				13,50 m ²
0+1+800– 0+1+900			1,75 m ²		0,52 m ²			9,52 m ²
0+1+900– 0+2+000			9,31 m ²		0,60 m ²			9,53 m ²
0+2+000– 0+2+100			5,61 m ²		2,99 m ²			26,13 m ²
0+2+100– 0+2+200			2,05 m ²		13,80 m ²			11,29 m ²
0+2+200– 0+2+300			1,82 m ²		0,41 m ²			7,42 m ²
0+2+300– 0+2+400			3,15 m ²		2,71 m ²			6,43 m ²
0+2+400– 0+2+500			1,92 m ²		2,24 m ²			6,16 m ²
0+2+500– 0+2+600	3,18 m ²		2,17 m ²					1,02 m ²
0+2+600– 0+2+700	0,86 m ²		0,39 m ²		0,99 m ²			9,08 m ²
0+2+700– 0+2+800	1,42 m ²		3,87 m ²		6,18 m ²			4,17 m ²
0+2+800– 0+2+900			0,69 m ²		0,63 m ²			5,8 m ²
0+2+900– 0+3+100	2,73 m ²		0,98 m ²		7,4 m ²			6,77 m ²
Total	31,51 m²	5,14 m²	51,56 m²	47,91 m²	69,91 m²	51,00 m²	96,1 m²	313,87 m²

a. Retak Kulit Buaya

Luas Kerusakan = 31,51 m²

$$\text{Density} = \frac{ad}{as} \times 100\%$$

$$\text{Density} = \frac{31,51}{667,00} \times 100\% = 4,72\%$$

b. Retak Pinggir (*Edge Cracking*) Luas Kerusakan = 5,14 m²

$$\text{Density} = \frac{ad}{as} \times 100\%$$

$$\text{Density} = \frac{5,14}{667,00} \times 100 = 0,77\%$$

c. Retak Menjang & Melintang (*Longitudinal/Trasverse Cracking*)

Luas Kerusakan = 51,56 m²

$$\text{Density} = \frac{ad}{as} \times 100\%$$

$$\text{Density} = \frac{51,56}{667,00} \times 100 = 7,73\%$$

d. Tambalan (*Patching end Utiliti Cut Patching*)

Luas Kerusakan = 47,91 m²

$$\text{Density} = \frac{ad}{as} \times 100\%$$

$$\text{Density} = \frac{47,91}{667,00} \times 100 = 7,18\%$$

e. Lubang (*Pothole*)

Luas Kerusakan = 69,91 m²

$$\text{Density} = \frac{ad}{as} \times 100\%$$

$$\text{Density} = \frac{69,91}{667,00} \times 100 = 10,48\%$$

f. Sungkur (*Shoving*)

Luas Kerusakan = 51,00 m²

$$\text{Density} = \frac{ad}{as} \times 100\%$$

$$\text{Density} = \frac{51,00}{667,00} \times 100 = 7,65\%$$

g. Mengembang Jambul (*Swell*) Luas

Kerusakan = 96,10 m²

$$\text{Density} = \frac{ad}{as} \times 100\%$$

$$\text{Density} = \frac{96,10}{667,00} \times 100 = 14,41\%$$

h. Pelepasan Butir (*Weathering/ravering*)

Luas Kerusakan = 313,87 m²

$$\text{Density} = \frac{ad}{as} \times 100\%$$

$$\text{Density} = \frac{313,87}{667,00} \times 100 = 47,06\%$$

4.2 Analisa Data dengan Metode PCI

Dalam menentukan nilai PCI suatu segmen jalan, harus diketahui faktor – faktor kerusakan yang berpengaruh terhadap nilai PCI. Adapun faktor kerusakan yang berpengaruh adalah retak kulit buaya, kegemukan, retak kotak-kotak, cekungan, keriting, amblas, retak samping jalan, retak sambung, pinggir jalan turun vertikal, retak

memanjang/melintang, tambalan, pengausan agregat, lubang, rusak perpotongan rel, alur, sungkur, patah slip, mengembang jembul, pelepasan butiran. Kemudian dicari nilai density (persentase kerusakan) tiap jenis kerusakan ini. Selanjutnya dari nilai density ini akan didapat nilai angka pengurangan (deduct value), total nilai angka pengurangan atau nilai Total Deduct Value (TDV), nilai Corrected Deduct Value (CDV), dan kemudian akan didapat nilai PCI jalan. Selanjutnya akan ditentukan klasifikasi jenis perkerasan dan program pemeliharaan yang sesuai untuk jalan Raya Lintas Sumatera, Pasar Miring, kec. Pagar merbau, Kab. Deli Serdang.

4.2.1 Penilaian Kondisi jalan

Berdasarkan data yang diperoleh dari lapangan, selanjutnya dapat dilakukan Analisa Perhitungan Metode PCI. Untuk Analisa perhitungan dapat dilihat dibawah ini :

- STA 0+100 – STA 0+200

- Sungkur

Luas Kerusakan

$$= 51,00 \text{ m}^2$$

Area $6 \text{ m} \times 100 \text{ m}$

$$= 600$$

m^2

Tingkat Kerusakan

$$= H$$

Kadar Kerusakan (Density)

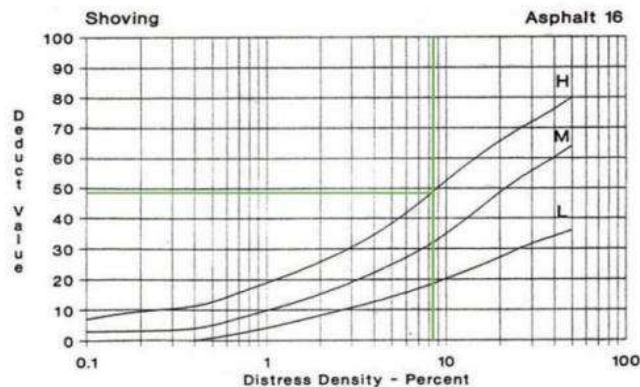
$$= \frac{51,00}{600} = 8.5 \%$$

Nilai Pengurangan (Deduct Value)

$$= 48 \text{ (Dapat dilihat pada gambar$$

4.1)

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4. 1 : Grafik *Deduct Value* untuk sungkur

-Tambalan

Luas Kerusakan= 2,80 m²

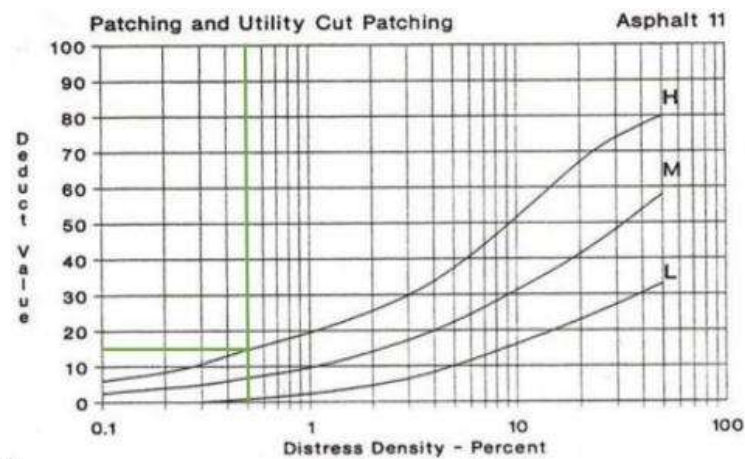
Area 6 m ×100 m = 600 m²

Tingkat Kerusakan= H

Kadar Kerusakan (Density) = 0.5 %

Nilai Pengurangan (Deduct Value) = 14 (Dapat dilihat pada gambar 4.2)

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini :



Gambar 4. 2 : Grafik *Deduct Value* untuk tambalan

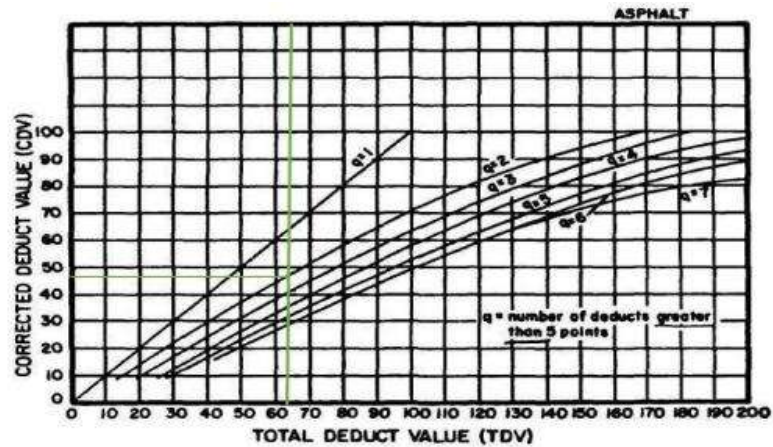
Total Deduct Value (TDV) = 48 + 14 = 62

q

= 2

Corrected Deduct Value (CDV) = 47 (Dapat dilihat pada gambar 4.5)

Nilai Corrected Deduct Value (CDV) didapat dari grafik hubungan antara *Deduct Value* (TDV) dan *Corrected Deduct Value* (CDV) dibawah ini



Gambar 4. 3 : Grafik kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV

- STA 0+200 – STA 0+300

-Tambalan

Luas Kerusakan = 2,50 m²

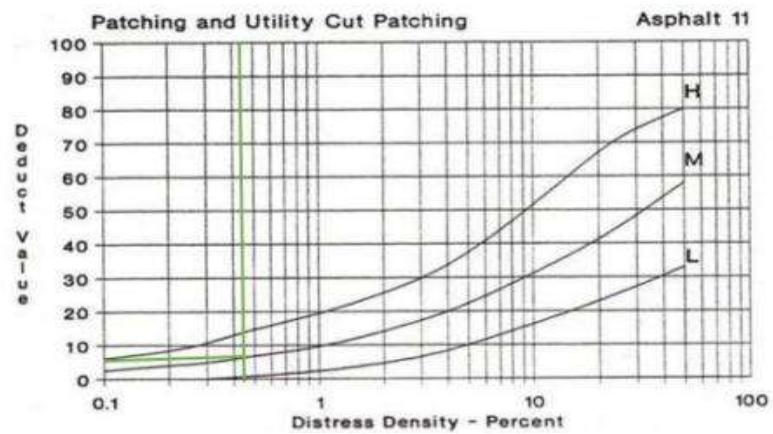
Area 6 m ×100 m = 600 m²

Tingkat Kerusakan= M

Kadar Kerusakan (*Density*) = $\frac{2,50}{600} = 0.42 \%$

Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 5 (Dapat dilihat pada gambar 4.4)

Nilai pengurangan (*Deduct Value*) didapat dari grafik hubungan *Density* dan *Deduct Value* dibawah ini:



Gambar 4. 4 : Grafik *Deduct Value* untuk tambalan

-Lubang

Luas Kerusakan

= 2,65

m²

Area 6 m × 100 m

= 600

Tingkat Kerusakan m²

= H

Kadar Kerusakan (Density)

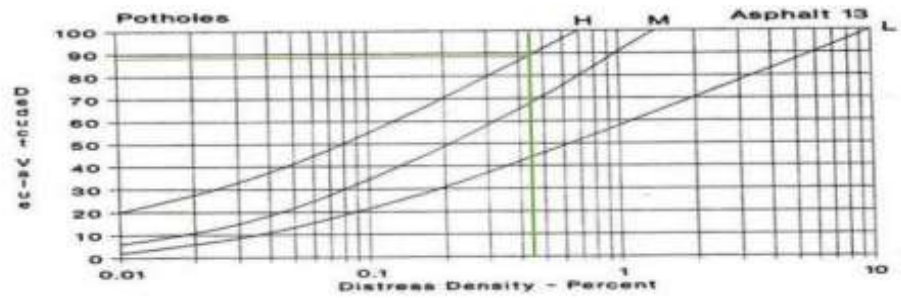
= $\frac{2,65}{600} = 0,44 \%$

Nilai Pengurangan (Deduct Value)

= 89 (Dapat dilihat pada gambar

4.5)

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4. 5 : Grafik *Deduct Value* untuk lubang

- Bergelombang

$$\text{Luas Kerusakan} = 82,50 \text{ m}^2$$

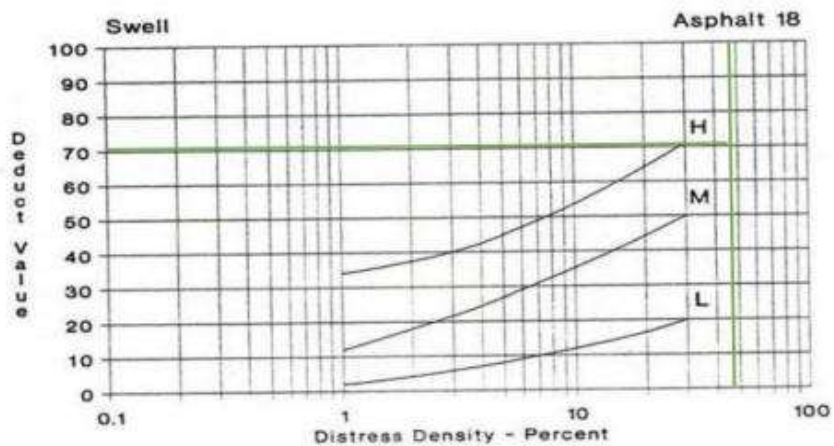
$$\text{Area } 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

Tingkat Kerusakan= H

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{82,50}{600} = 13.75 \%$$

Nilai Pengurangan (Deduct Value) = 71 (Dapat dilihat pada gambar 4.6)

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4. 6 : Grafik *Deduct Value* untuk bergelombang

- Pelapukan & Pelepasan Butiran

Luas Kerusakan = 2,61
 m^2

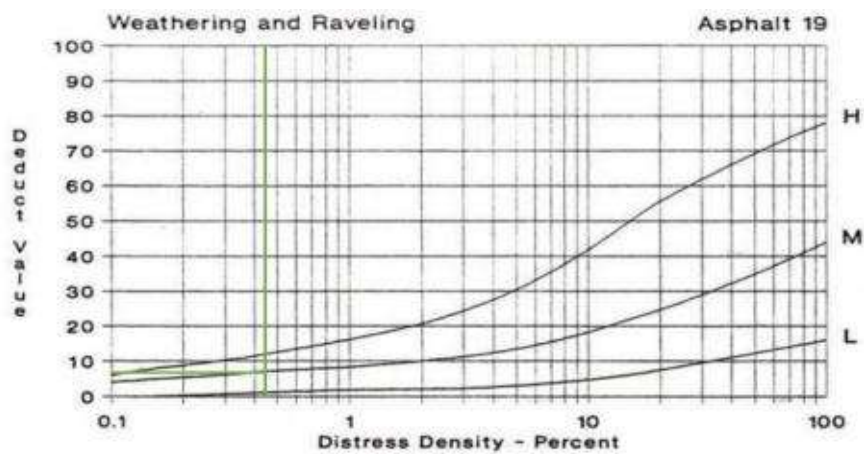
Area $6\text{ m} \times 100\text{ m}$ = 600
 m^2

Tingkat Kerusakan = M

Kadar Kerusakan (Density) $= \frac{2,61}{600} = 0,44\%$

Nilai Pengurangan (Deduct Value) = 7 (Dapat dilihat pada gambar 4.7)

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4. 7 : Grafik *Deduct Value* untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran

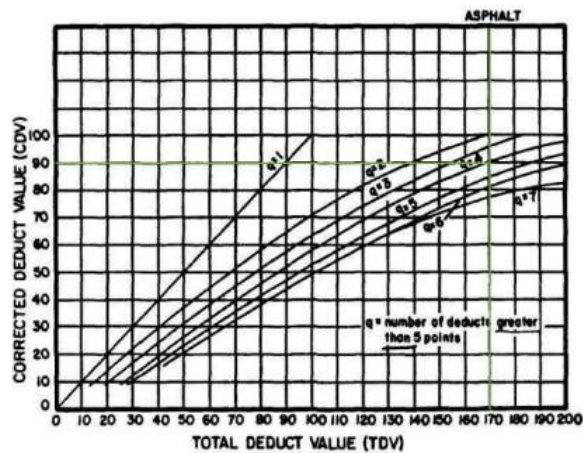
Total Deduct Value (TDV) = 5 + 89 + 71 + 7 = 171

q

= 4

Corrected Deduct Value (CDV) = 90 (Dapat dilihat pada gambar 4.8)

Nilai Corrected Deduct Value (CDV) didapat dari grafik hubungan antara Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV) dibawah ini:



Gambar 4. 8 : Grafik kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV

Sehingga nilai PCI untuk segmen 3 adalah dengan menggunakan rumus:

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 90 = 10$$

- STA 0+300 – STA 0+400

- Lubang

$$\text{Luas Kerusakan} = 3,84$$

$$m^2$$

$$\text{Area } 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600$$

$$m^2$$

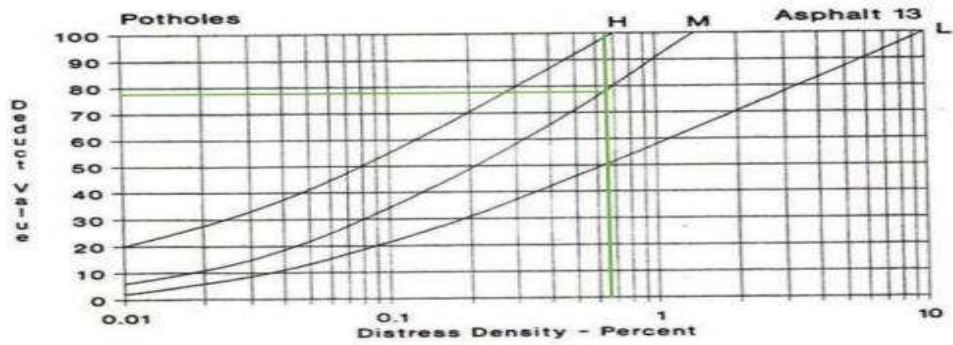
$$\text{Tingkat Kerusakan} = M$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{3,84}{600} = 0.64 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 78 \text{ (Dapat dilihat pada gambar$$

4.9)

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4. 9: Grafik Deduct Value untuk lubang

Luas Kerusakan = 10,50 m²

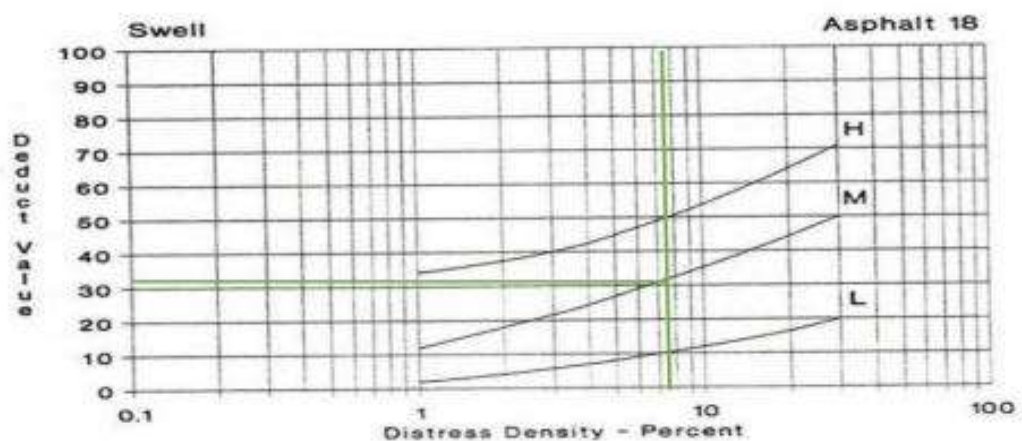
Area 6 m × 100 m = 600 m²

Tingkat Kerusakan = M

Kadar Kerusakan (Density) = $\frac{10,50}{600} = 1.75 \%$

Nilai Pengurangan (Deduct Value) = 32 (Dapat dilihat pada gambar 4.10)

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



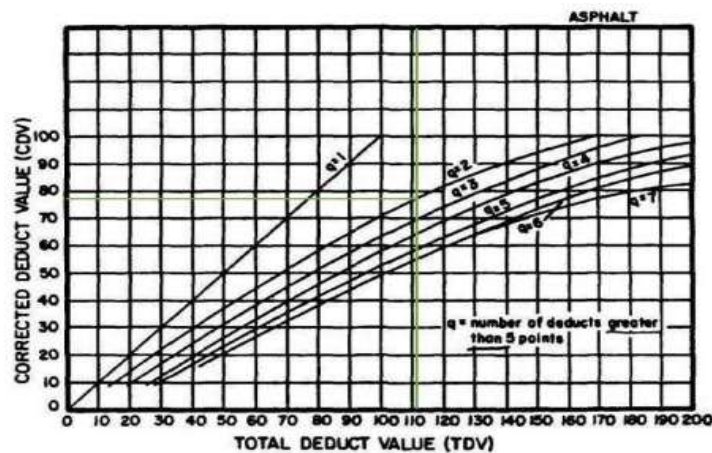
Gambar 4. 10: Grafik Deduct Value untuk bergelombang

Total Deduct Value (TDV) = 78 + 33 = 111

Q = 2

Corrected Deduct Value (CDV) = 78 (Dapat dilihat pada gambar 4.11)

Nilai Corrected *Deduct Value* (CDV) didapat dari grafik hubungan antara Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV) dibawah ini:



Gambar 4. 11 : Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV

Sehingga nilai PCI untuk segmen 3 adalah dengan menggunakan rumus:

PCI = 100 – CDV

PCI = 100 – 78 = 22

-STA 0+400 – STA 0+500

- Lubang

Luas Kerusakan = 0,96
m²

Area 6 m × 100 m = 600
m²

Tingkat Kerusakan = H

Kadar Kerusakan (Density)

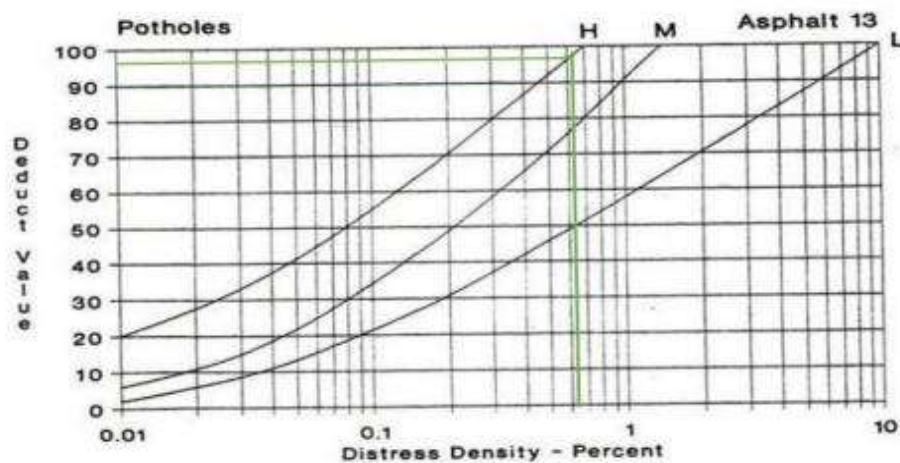
$$= \frac{0,96}{600} = 0.61 \%$$

Nilai Pengurangan (Deduct Value)

= 97 (Dapat dilihat pada gambar

4.12)

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4. 12 : Grafik Deduct Value untuk lubang

Bergelombang

$$\text{Luas Kerusakan} = 1,40 \text{ m}^2$$

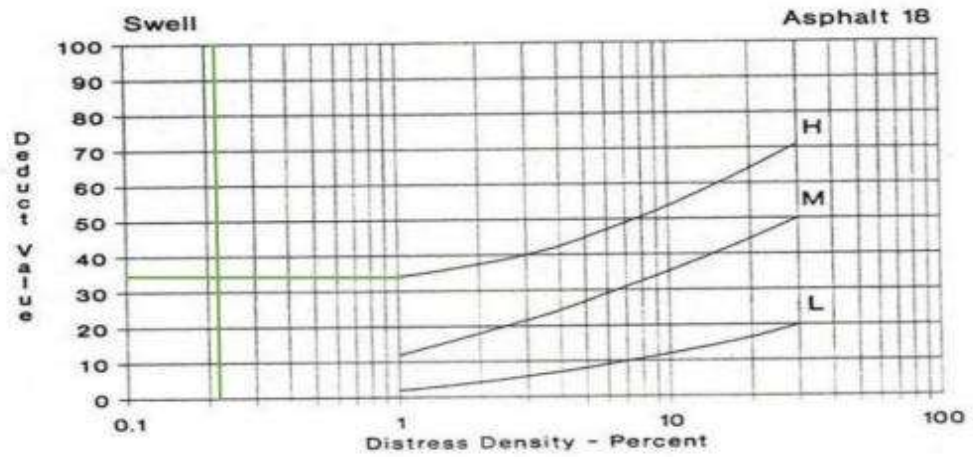
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

Tingkat Kerusakan = H

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{1,40}{600} = 0.23 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 34 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.1)}$$

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4. 13 : Grafik *Deduct Value* untuk bergelombang

- Pelapukan & Pelepasan Butiran

Luas Kerusakan = 10,80 m²

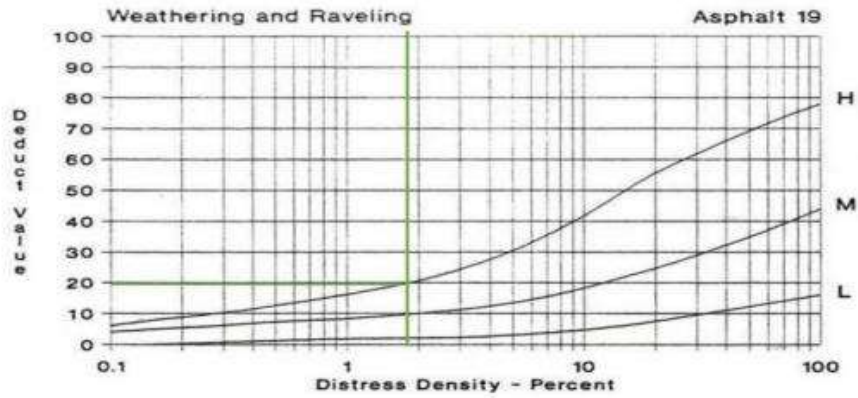
Area 6 m × 100m = 600 m²

Tingkat = H

Kerusakan = $\frac{10,80}{600} = 1.8 \%$

Kadar Kerusakan (Density) = 19 (Dapat dilihat pada gambar 4.14)

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4. 14 : Grafik Deduct Value untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran

Total Deduct Value (TDV) = 97

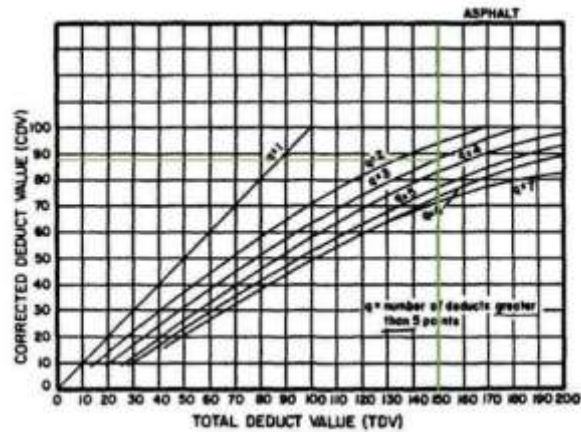
+ 34 + 19 = 150

Q

= 3

Corrected Deduct Value (CDV) = 88 (Dapat dilihat pada gambar 4.15)

Nilai Corrected Deduct Value (CDV) didapat dari grafik hubungan antara Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV) dibawah ini:



Gambar 4. 15 : Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV

Sehingga nilai PCI untuk segmen 4 adalah dengan menggunakan rumus:

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 88 = 12$$

- STA 0+500 – STA 0+600

- Tambalan

$$\text{Luas Kerusakan} = 16,36 \text{ m}^2$$

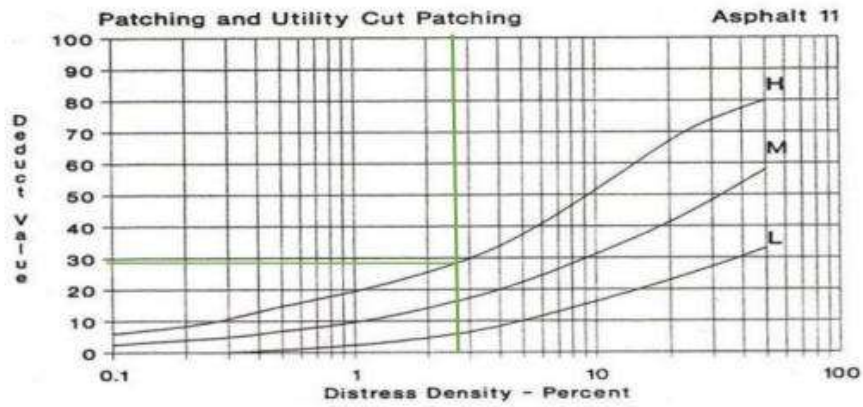
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = H$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{16,36}{600} = 2.73 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 29 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.16)}$$

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4. 16 : Grafik *Deduct Value* untuk Tambalan

Lubang

Luas Kerusakan

Area 6 m × 100 m Tingkat Kerusakan

Kadar Kerusakan (*Density*)

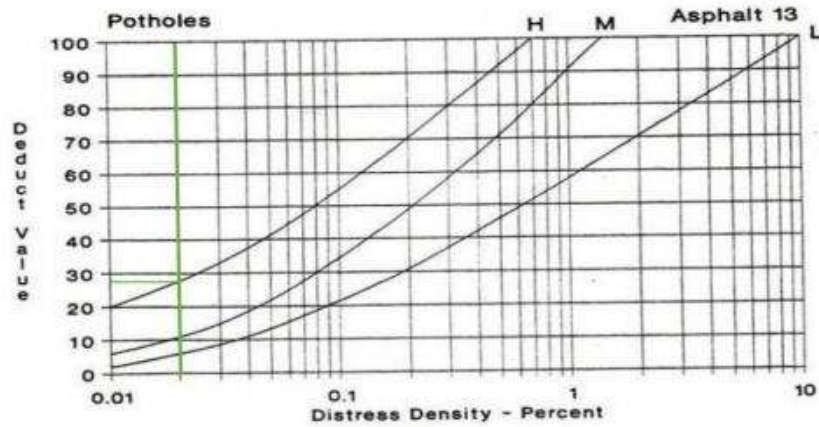
Nilai Pengurangan (*Deduct Value*)

$$= 0,12 \text{ m}^2 = 600 \text{ m}^2 = H$$

$$= \frac{0,12}{600} = 0.02 \%$$

$$= 28 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.17)}$$

Nilai pengurangan (*Deduct Value*) didapat dari grafik hubungan *Density* dan *Deduct Value* dibawah ini:



Gambar 4.17 Grafik *Deduct Value* untuk Lubang

- Bergelombang

$$\text{Luas Kerusakan} = 1,70 \text{ m}^2$$

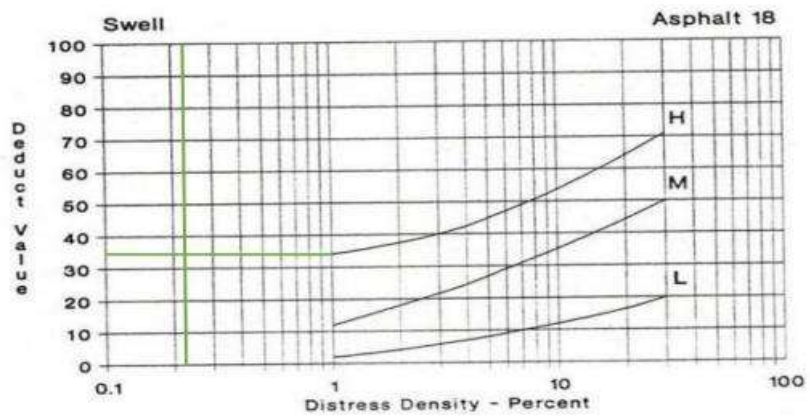
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = \text{H}$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{1,70}{600} = 0,28 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 35 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.17)}$$

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



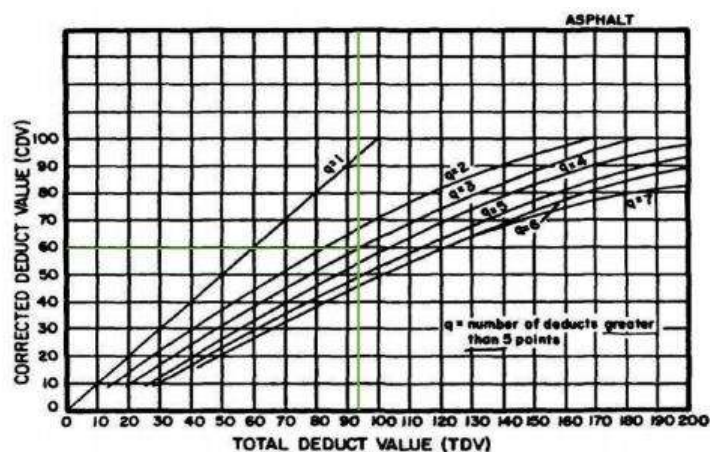
Gambar 4.18 Grafik *Deduct Value* untuk Bergelombang

Total Deduct Value (TDV) = 29 + 28 + 35 = 92

q = 3

Corrected Deduct Value (CDV) = 59 (Dapat dilihat pada gambar 4.19)

Nilai Corrected Deduct Value (CDV) didapat dari grafik hubungan antara Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV) dibawah ini:



Gambar 4.19 Grafik kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV Sehingga nilai PCI untuk segmen 5 adalah dengan menggunakan rumus:

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 59 = 41$$

- STA 0+600 – STA 0+700

- Tambalan

$$\text{Luas Kerusakan} = 0,50 \text{ m}^2$$

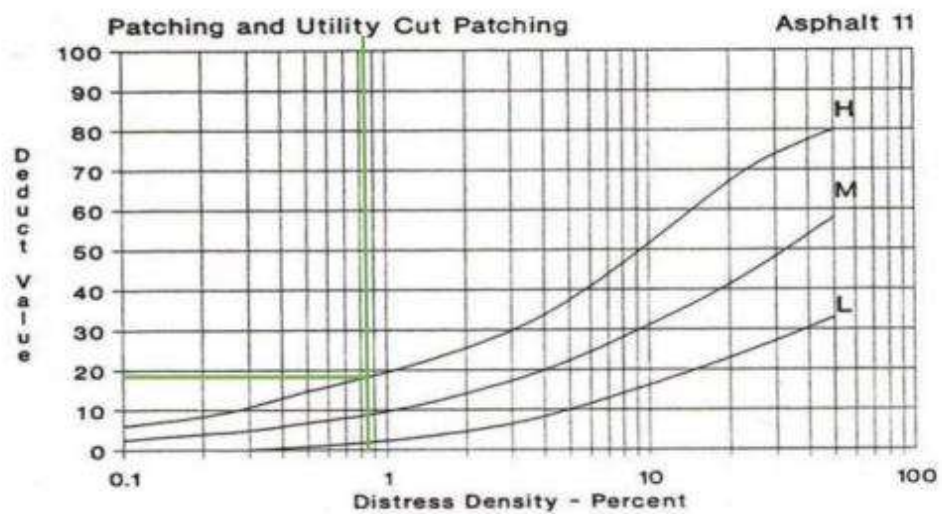
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = H$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{0,50}{600} = 0,83 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 19 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.20)}$$

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.20 Grafik *Deduct Value* untuk Bergelombang

- Lubang

$$\text{Luas Kerusakan} = 0,19 \text{ m}^2$$

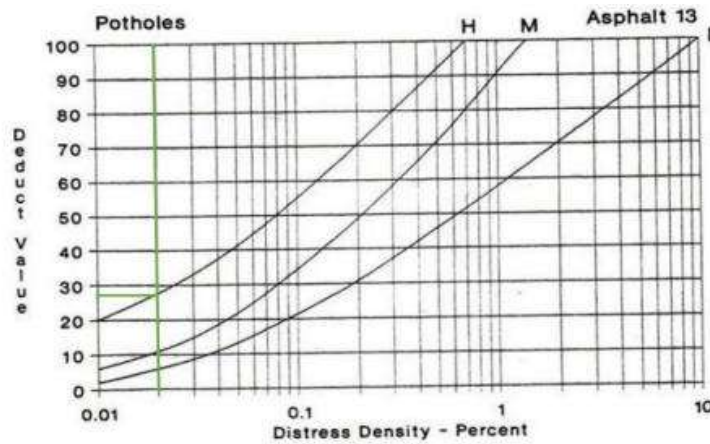
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

Tingkat Kerusakan = H

Kadar Kerusakan (*Density*) = $\frac{0,12}{600} = 0.02 \%$

Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 28 (Dapat dilihat pada gambar 4.21)

Nilai pengurangan (*Deduct Value*) didapat dari grafik hubungan *Density* dan *Deduct Value* dibawah ini:



Gambar 4.21 Grafik *Deduct Value* untuk Lubang

- Pelapukan & Pelepasan Butiran

Luas Kerusakan = 1,17 m²

Area = 600 m²

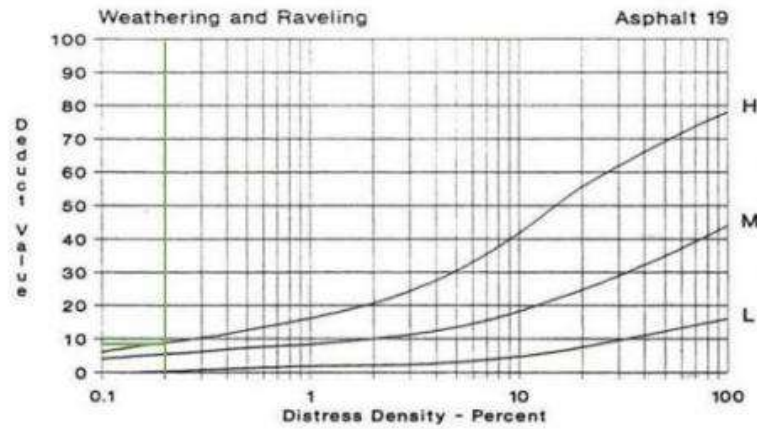
Area = 6 m × 100 m

Tingkat Kerusakan = H

Kadar Kerusakan (*Density*) = $\frac{1,17}{600} = 0.2 \%$

Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 8 (Dapat dilihat pada gambar 4.22)

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



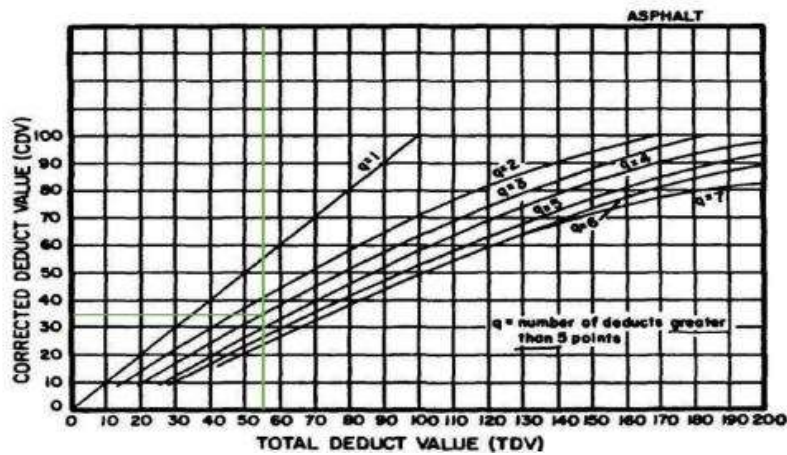
Gambar 4.22 Grafik *Deduct Value* untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran

$$\text{Total Deduct Value (TDV)} = 19 + 28 + 8 = 55$$

$$q = 3$$

$$\text{Corrected Deduct Value (CDV)} = 34 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.23)}$$

Nilai Corrected Deduct Value (CDV) didapat dari grafik hubungan antara Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV) dibawah ini:



Gambar 4.23 Grafik kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV

Sehingga nilai PCI untuk segmen 6 adalah dengan menggunakan rumus:

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 34 = 66$$

- STA 0+700 – STA 0+800

- Retak Buaya

$$\text{Luas Kerusakan} = 0,63 \text{ m}^2$$

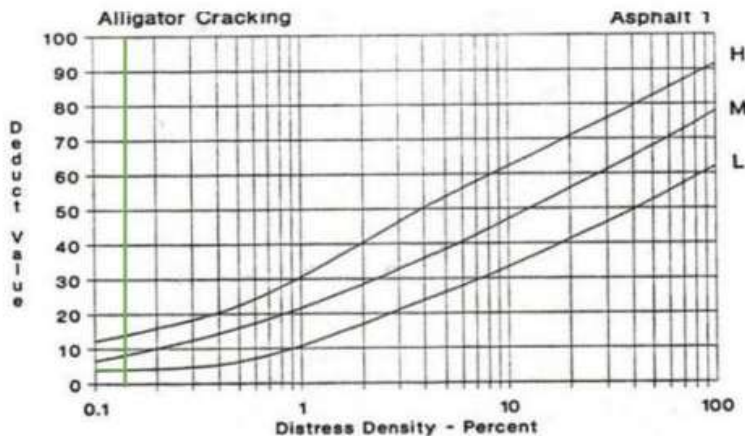
$$\text{Area} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = L$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{0,63}{600} = 0.10 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 5 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.24)}$$

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.24 Grafik *Deduct Value* untuk Retak Buaya

- Lubang

$$\text{Luas Kerusakan} = 1,24 \text{ m}^2$$

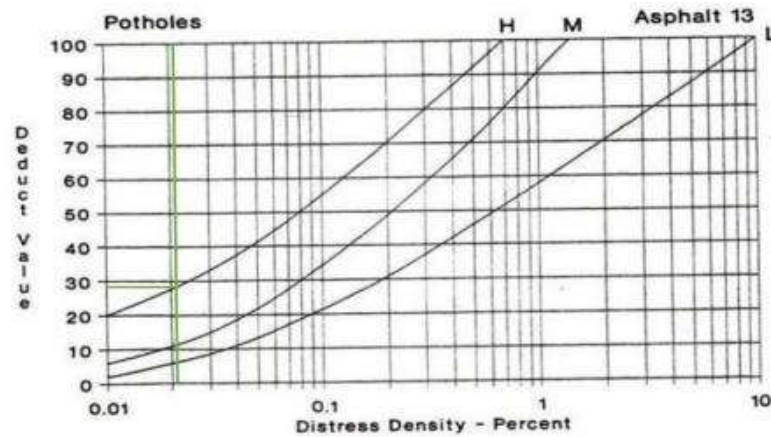
$$\text{Area} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = H$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{1,24}{600} = 0.21 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 28 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.25)}$$

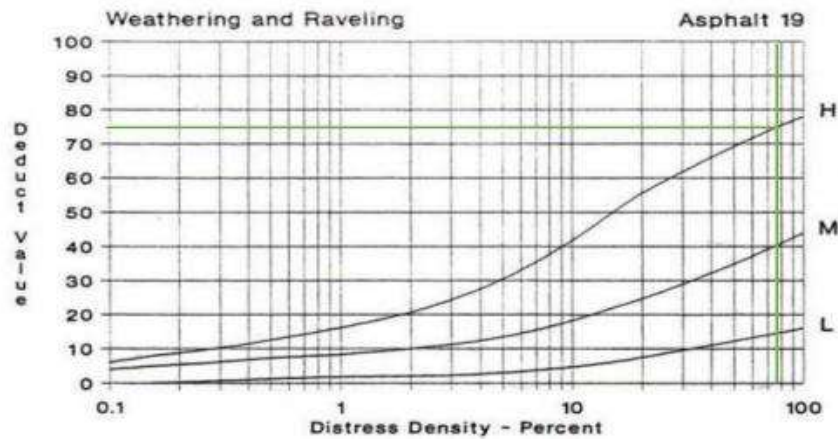
Nilai pengurangan (*Deduct Value*) didapat dari grafik hubungan *Density* dan *Deduct Value* dibawah ini:



Gambar 4.25 Grafik *Deduct Value* untuk Lubang

- Pelapukan & Pelepasan Butiran = 100,80 m²
- Luas Kerusakan = 600 m²
- Area 6 m × 100 m = H
- Tingkat Kerusakan = $\frac{100,80}{600} = 16.8 \%$
- Kadar Kerusakan (*Density*) = 16.8 %
- Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 75 (Dapat dilihat pada gambar 4.26)

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



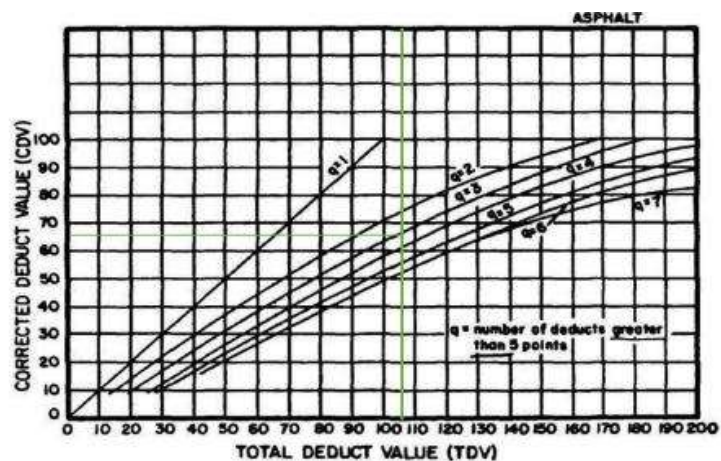
Gambar 4.26 Grafik *Deduct Value* untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran

$$\text{Total Deduct Value (TDV)} = 5 + 28 + 75 = 108$$

$$q = 3$$

$$\text{Corrected Deduct Value (CDV)} = 67 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.27)}$$

Nilai Corrected Deduct Value (CDV) didapat dari grafik hubungan antara Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV) dibawah ini:



Gambar 4.27 Grafik kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV

Sehingga nilai PCI untuk segmen 7 adalah dengan menggunakan rumus:

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 67 = 33$$

- STA 0+800 – STA 0+900

- Retak Pinggir

$$\text{Luas Kerusakan} = 3,25 \text{ m}^2$$

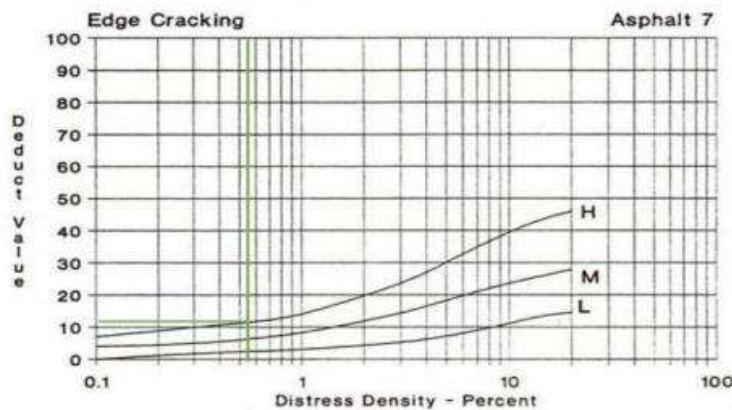
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = \text{H}$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{3,25}{600} = 0,54 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 11 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.28)}$$

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.28 Grafik *Deduct Value* untuk Retak Pinggir

- Lubang

$$\text{Luas Kerusakan} = 0,36 \text{ m}^2$$

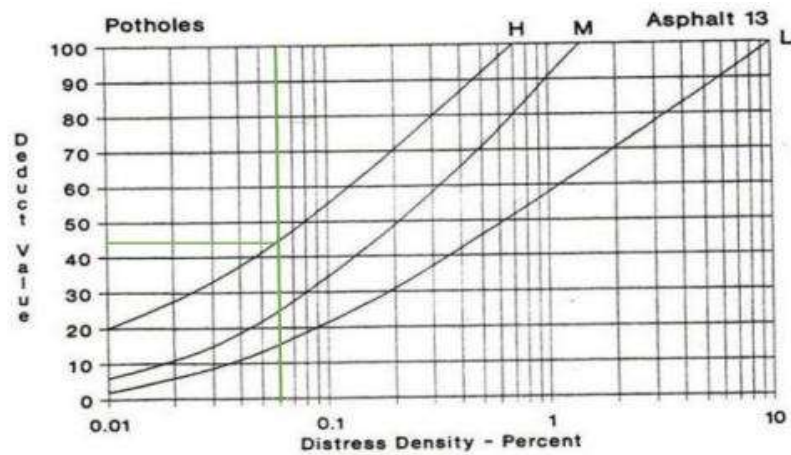
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = \text{H}$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{0,36}{600} = 0,06 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 44 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.29)}$$

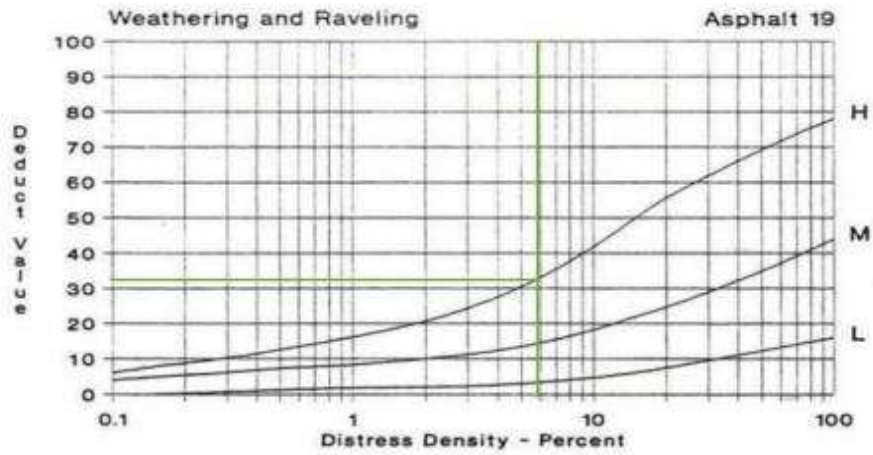
Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini: =



Gambar 4.29 Grafik *Deduct Value* untuk Lubang

- Pelapukan & Pelepasan Butiran
 - Luas Kerusakan = 35,95 m²
 - Area 6 m × 100 m = 600 m²
 - Tingkat Kerusakan = H
 - Kadar Kerusakan (*Density*) = $\frac{35,95}{600} = 5.99 \%$
 - Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 32 (Dapat dilihat pada gambar 4.30)

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



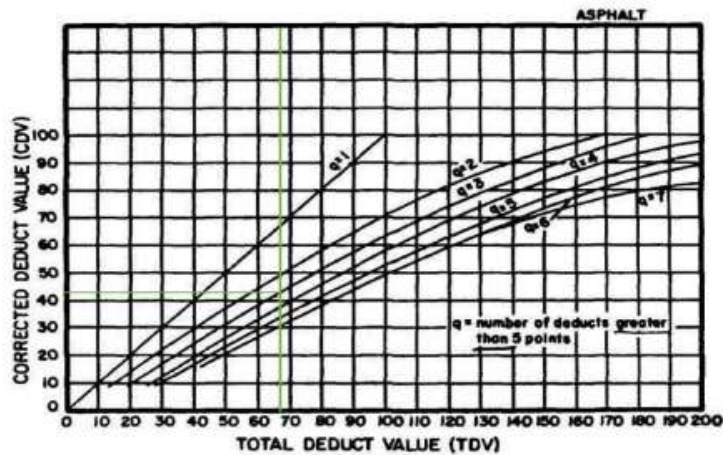
Gambar 4.30 Grafik *Deduct Value* untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran

$$\text{Total Deduct Value (TDV)} = 11 + 44 + 32 = 87$$

$$q = 3$$

$$\text{Corrected Deduct Value (CDV)} \quad z = 42 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.31)}$$

Nilai Corrected Deduct Value (CDV) didapat dari grafik hubungan antara Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV) dibawah ini:



Gambar 4.31 Grafik kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV

Sehingga nilai PCI untuk segmen 8 adalah dengan menggunakan rumus:

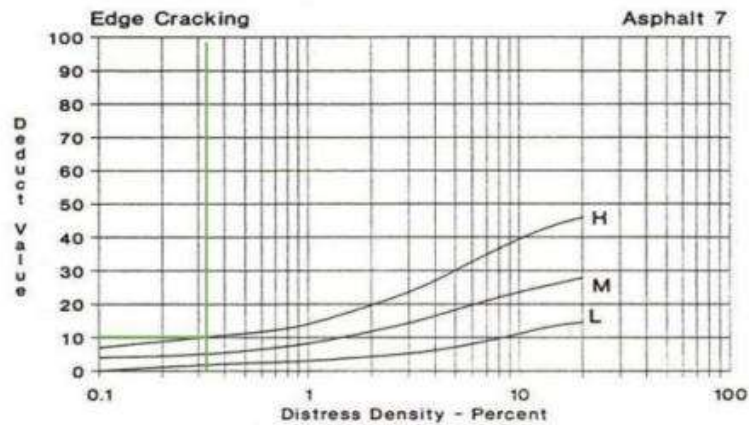
$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 42 = 58$$

- STA 0+900 - STA 1+000

-	Retak Pinggir		
	Luas Kerusakan		= 1,89 m ²
	Area	6 m × 100 m	= 600 m ²
	Tingkat Kerusakan		= H
	Kadar Kerusakan (<i>Density</i>)		= $\frac{1,89}{600} = 0.32 \%$
	Nilai Pengurangan (<i>Deduct Value</i>)		= 10 (Dapat dilihat pada gambar 4.32)

Nilai pengurangan (*Deduct Value*) didapat dari grafik hubungan *Density* dan *Deduct Value* dibawah ini:

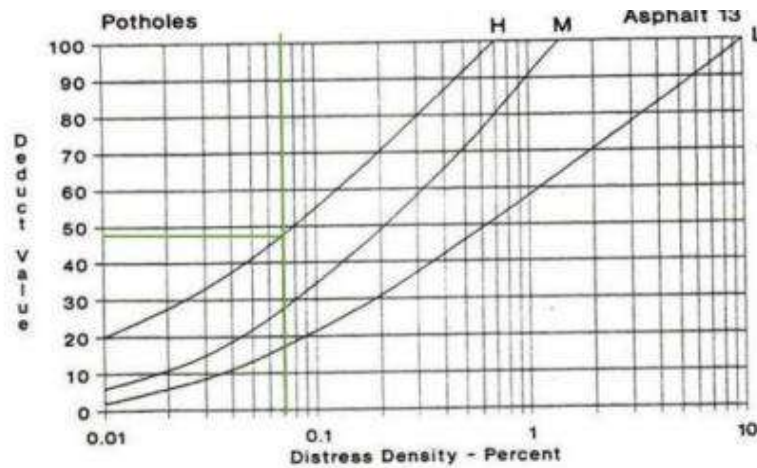


Gambar 4.32 Grafik *Deduct Value* untuk Retak Pinggir

- Lubang
 - Luas Kerusakan = 4,20 m²
 - Area 6 m × 100 m = 600 m²
 - Tingkat Kerusakan = H
 - Kadar Kerusakan (*Density*) = $\frac{4,20}{600} = 0.07 \%$
 - Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 48 (Dapat dilihat pada gambar 4.33)

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density

dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.33 Grafik *Deduct Value* untuk Lubang

- Pelapukan & Pelepasan Butiran
Luas Kerusakan

$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} \quad = 25,50 \text{ m}^2$$

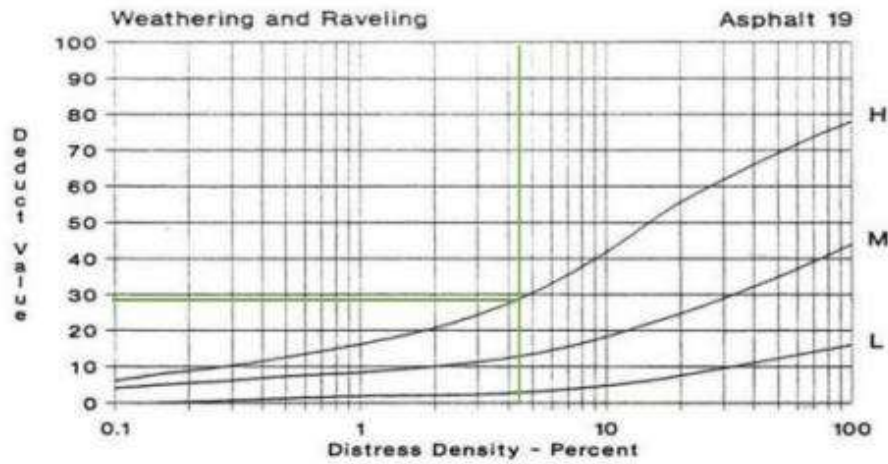
$$\text{Tingkat Kerusakan} \quad = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} \quad = H$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} \quad = \frac{25,50}{600} = 4.25 \%$$

$$= 29 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.34)}$$

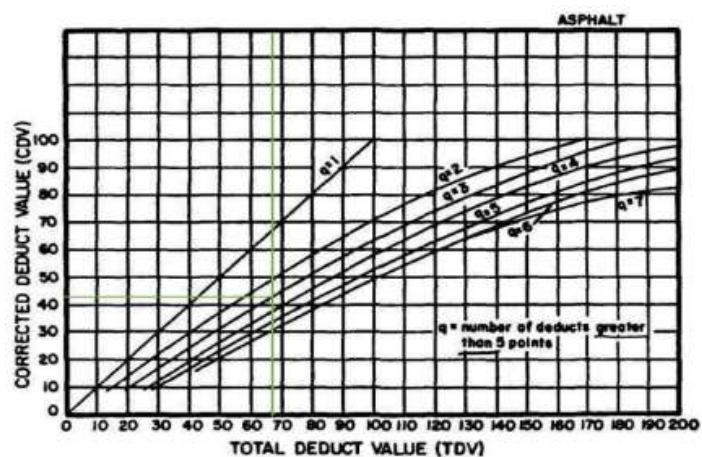
Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.34 Grafik *Deduct Value* untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran

$$\begin{aligned} \text{Total Deduct Value (TDV)} &= 10 + 48 + 29 = 87 \\ q &= 3 \\ \text{Corrected Deduct Value (CDV)} &= 42 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.35)} \end{aligned}$$

Nilai Corrected Deduct Value (CDV) didapat dari grafik hubungan antara Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV) dibawah ini:



Gambar 4.35 Grafik kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV

Sehingga nilai PCI untuk segmen 9 adalah dengan menggunakan rumus:

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 42 = 58$$

- STA 1+000 - STA 1+100

- Retak Buaya

$$\text{Luas Kerusakan} = 0,70 \text{ m}^2$$

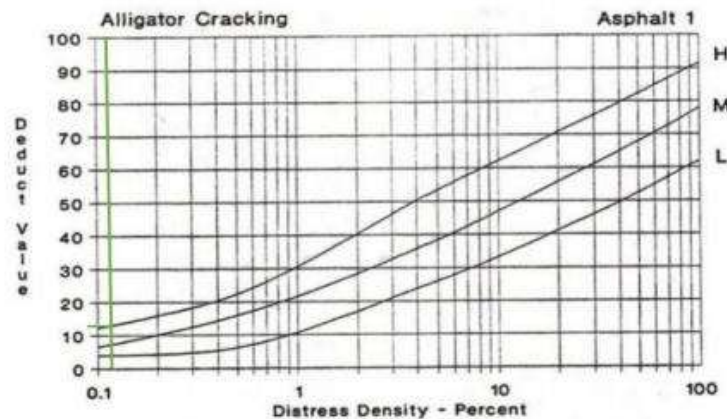
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = H$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{0,70}{600} = 0.12 \%$$

Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 31 (Dapat dilihat pada gambar 4.36)

Nilai pengurangan (*Deduct Value*) didapat dari grafik hubungan Density dan *Deduct Value* dibawah ini:



Gambar 4.36 Grafik *Deduct Value* untuk Retak Buaya

- Tambalan

$$\text{Luas Kerusakan} = 0,42 \text{ m}^2$$

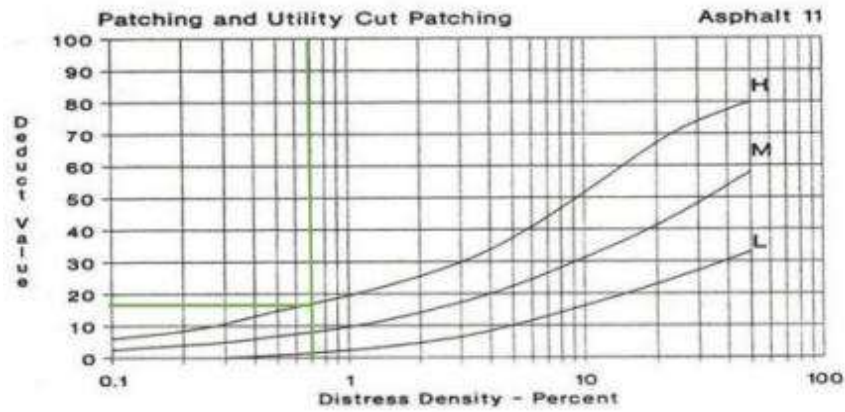
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = H$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{0,42}{600} = 0.07 \%$$

Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 18 (Dapat dilihat pada gambar 4.37)

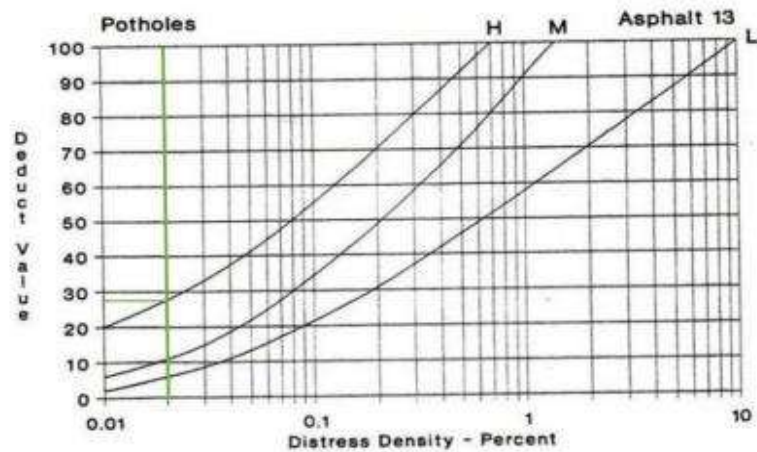
Nilai pengurangan (*Deduct Value*) didapat dari grafik hubungan *Density* dan *Deduct Value* dibawah ini:



Gambar 4.37 Grafik *Deduct Value* untuk Tambalan

- Lubang
- Luas Kerusakan = 0,09 m²
- Area 6 m × 100 m = 600 m²
- Tingkat Kerusakan = H
- Kadar Kerusakan (*Density*) = $\frac{0,09}{600} = 0.02 \%$
- Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 28 (Dapat dilihat pada gambar 4.38)

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.38 Grafik *Deduct Value* untuk Lubang

- Pelapukan & Pelepasan Butiran

$$\text{Luas Kerusakan} = 4,03 \text{ m}^2$$

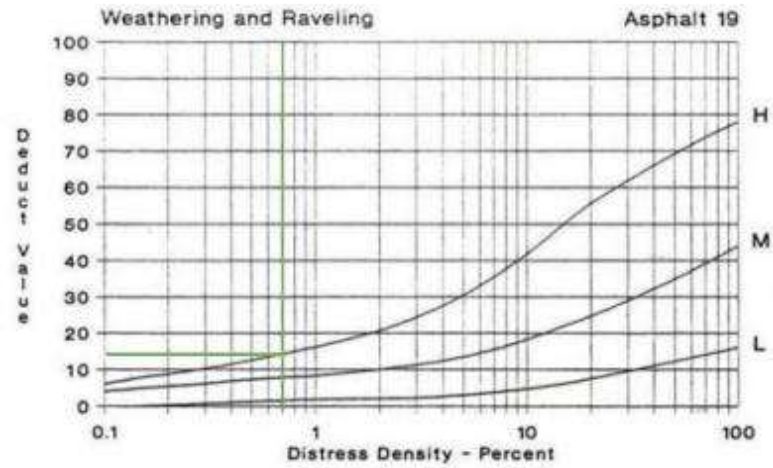
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = \text{H}$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{4,03}{600} = 0.7 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 15 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.39)}$$

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



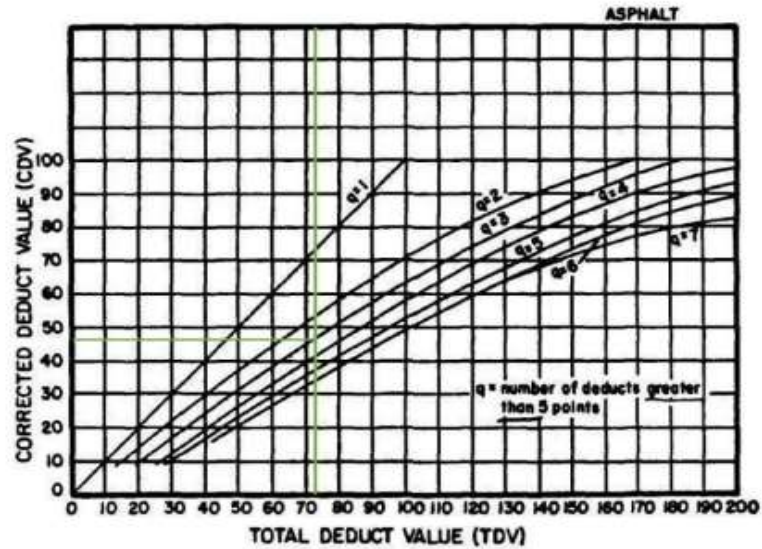
Gambar 4.39 Grafik *Deduct Value* untuk Bergelombang

$$\text{Total Deduct Value (TDV)} = 12 + 18 + 28 + 15 = 73$$

$$q = 4$$

$$\text{Corrected Deduct Value (CDV)} = 47 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.40)}$$

Nilai Corrected Deduct Value (CDV) didapat dari grafik hubungan antara Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV) dibawah ini:



Gambar 4.40 Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV

Sehingga nilai PCI untuk segmen 10 adalah dengan menggunakan rumus:

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 47 = 53$$

- STA 1+100 - STA 1+200

- Retak Buaya

$$\text{Luas Kerusakan} = 1,25 \text{ m}^2$$

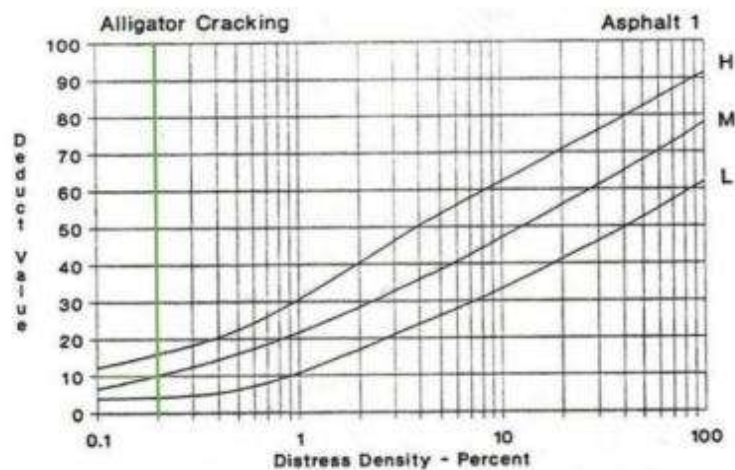
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

Tingkat Kerusakan = M

Kadar Kerusakan (*Density*) = $\frac{1,25}{600} = 0.2 \%$

Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 10 (Dapat dilihat pada gambar 4.41)

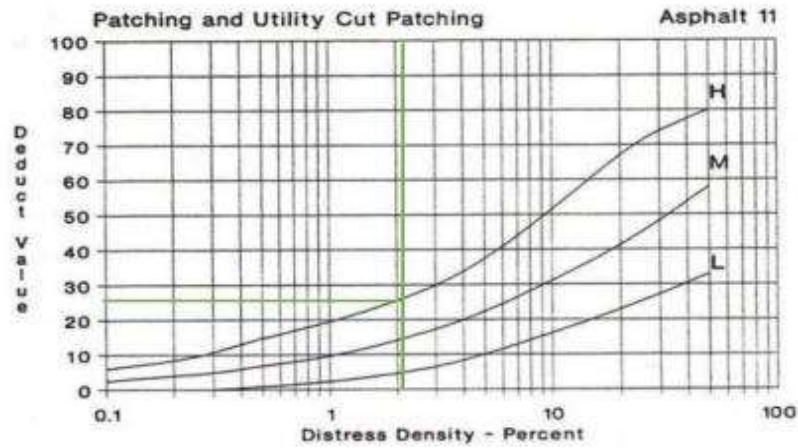
Nilai pengurangan (*Deduct Value*) didapat dari grafik hubungan *Density* dan *Deduct Value* dibawah ini:



Gambar 4.41 Grafik *Deduct Value* untuk Retak Buaya

- Tambalan
Luas Kerusakan = $12,44 \text{ m}^2$
Area $6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$
Tingkat Kerusakan = H
Kadar Kerusakan (*Density*) = $\frac{12,44}{600} = 2.1 \%$
Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 28 (Dapat dilihat pada gambar 4.42)

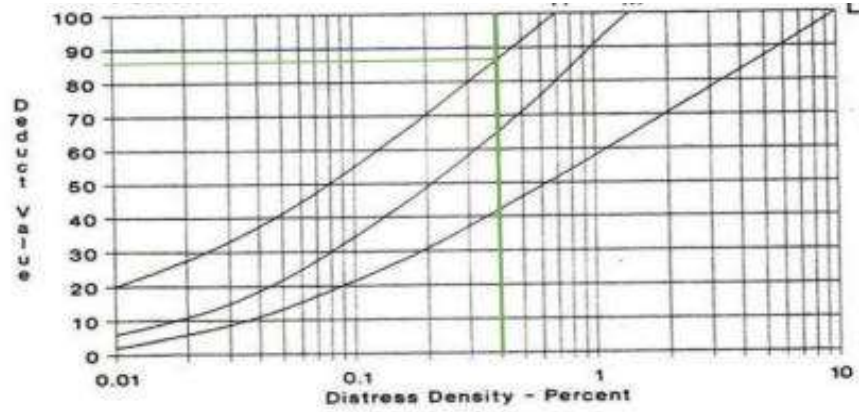
Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.42 Grafik *Deduct Value* untuk Tambalan

- Lubang
 - Luas Kerusakan = 2,50 m²
 - Area 6 m × 100 m = 600 m²
 - Tingkat Kerusakan = H
 - Kadar Kerusakan (*Density*) = $\frac{2,50}{600} = 0.4 \%$
 - Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 88 (Dapat dilihat pada gambar 4.4)

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



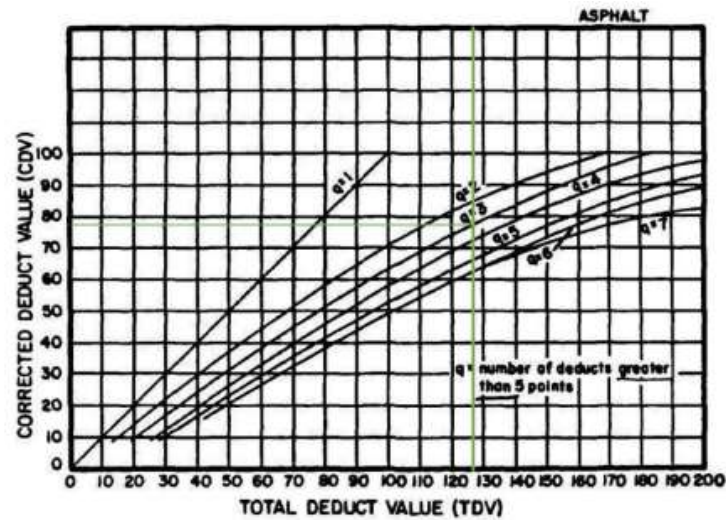
Gambar 4.43 Grafik *Deduct Value* untuk Lubang

$$\text{Total Deduct Value (TDV)} = 10 + 28 + 88 = 126$$

$$q = 3$$

$$\text{Corrected Deduct Value (CDV)} = 79 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.44)}$$

Nilai Corrected Deduct Value (CDV) didapat dari grafik hubungan antara Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV) dibawah ini:



Gambar 4.44 Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV

Sehingga nilai PCI untuk segmen 11 adalah dengan menggunakan rumus:

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 79 = 21$$

- STA 1+200 - STA 1+300

- Retak Buaya

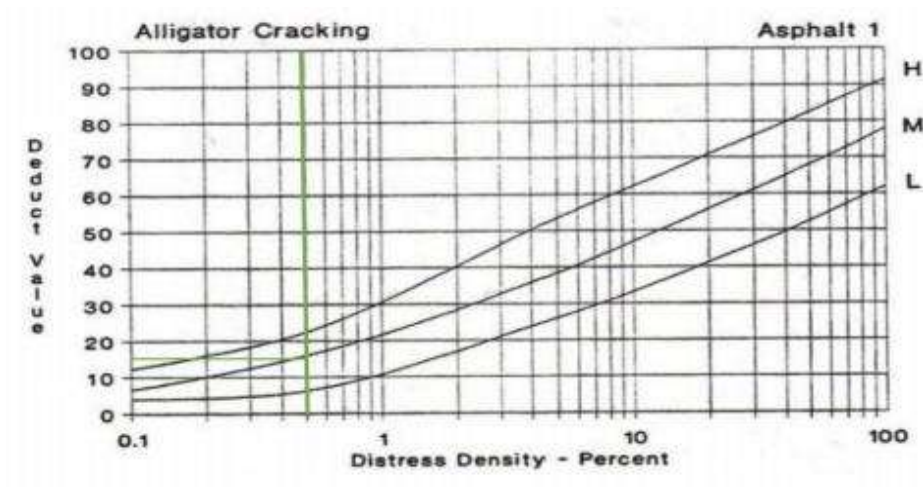
$$\text{Luas Kerusakan} = 3,20 \text{ m}^2$$

$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = M$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Kerusakan (Density)} &= \frac{3,20}{600} = 0,5\% \\ \text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} &= 16 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.45)} \end{aligned}$$

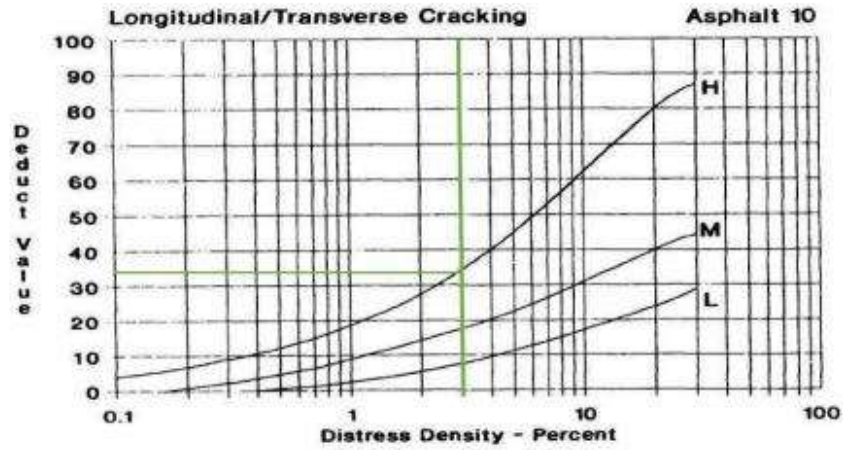
Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.45 Grafik *Deduct Value* untuk Retak Buaya

- Retak Memanjang & Melintang
 - Luas Kerusakan = 17,85 m²
 - Area 6 m × 100 m = 600 m²
 - Tingkat Kerusakan = H
 - Kadar Kerusakan (*Density*) = $\frac{17,85}{600} = 3,0\%$
 - Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 35 (Dapat dilihat pada gambar 4.46)

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



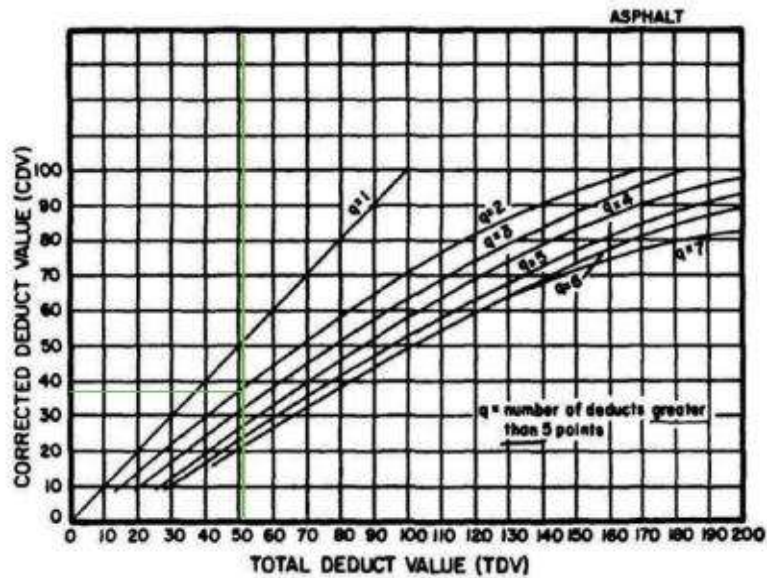
Gambar 4.46 Grafik *Deduct Value* untuk Retak Memanjang & Melintang

$$\text{Total Deduct Value (TDV)} = 16 + 35 = 51$$

$$q = 2$$

$$\text{Corrected Deduct Value (CDV)} = 38 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.47)}$$

Nilai Corrected Deduct Value (CDV) didapat dari grafik hubungan antara Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV) dibawah ini:



Gambar 4.47 Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV

Sehingga nilai PCI untuk segmen 12 adalah dengan menggunakan rumus:

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 38 = 62$$

- STA 1+300 - STA 1+400

- Retak Buaya

$$\text{Luas Kerusakan} = 3,92 \text{ m}^2$$

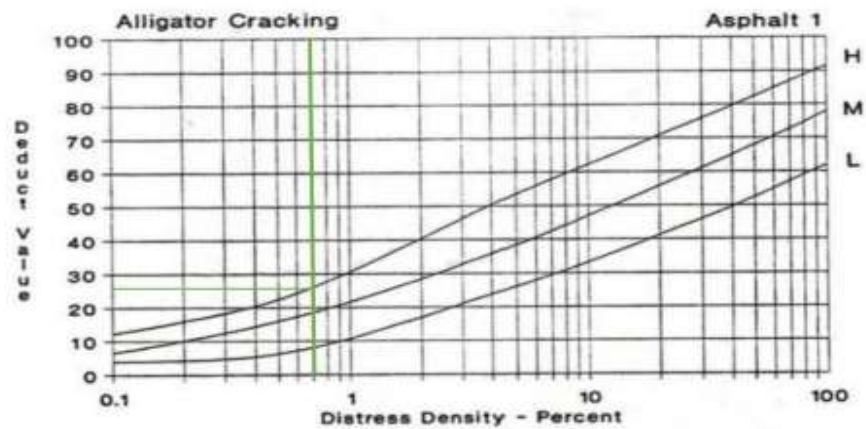
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = H$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{3,92}{600} = 0.7 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 27 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.48)}$$

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.48 Grafik *Deduct Value* untuk Retak Buaya

- Lubang

$$\text{Luas Kerusakan} = 2,04 \text{ m}^2$$

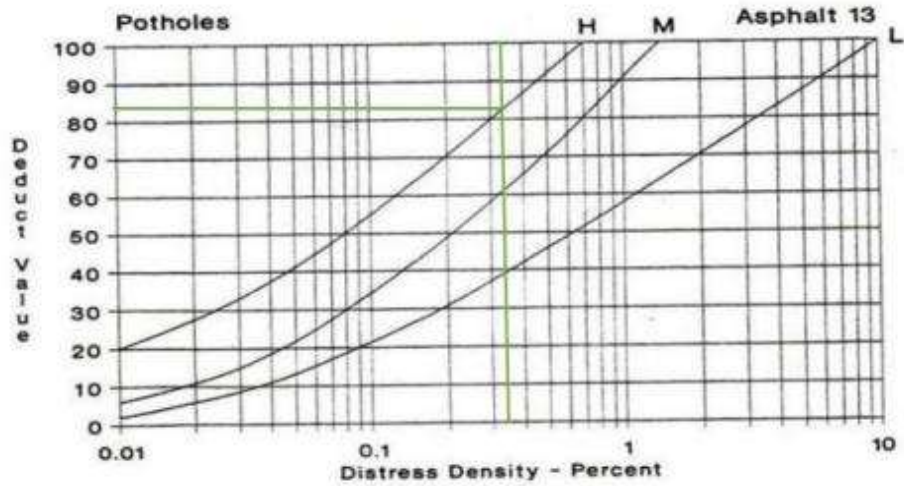
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = \text{H}$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{2,04}{600} = 0.34 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 83 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.49)}$$

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



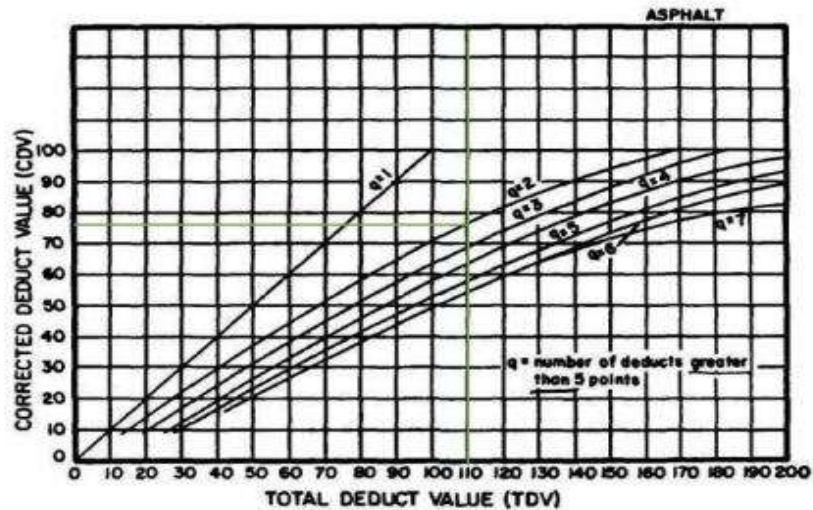
Gambar 4.49 Grafik *Deduct Value* untuk Lubang

$$\text{Total Deduct Value (TDV)} = 27 + 36 = 51$$

$$q = 2$$

$$\text{Corrected Deduct Value (CDV)} = 47 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.50)}$$

Nilai Corrected Deduct Value (CDV) didapat dari grafik hubungan antara Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV) dibawah ini:



Gambar 4.50 Grafik kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV

Sehingga nilai PCI untuk segmen 13 adalah dengan menggunakan rumus:

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 78 = 22$$

- STA 1+400 - STA 1+500

- Lubang

$$\text{Luas Kerusakan} = 8,24 \text{ m}^2$$

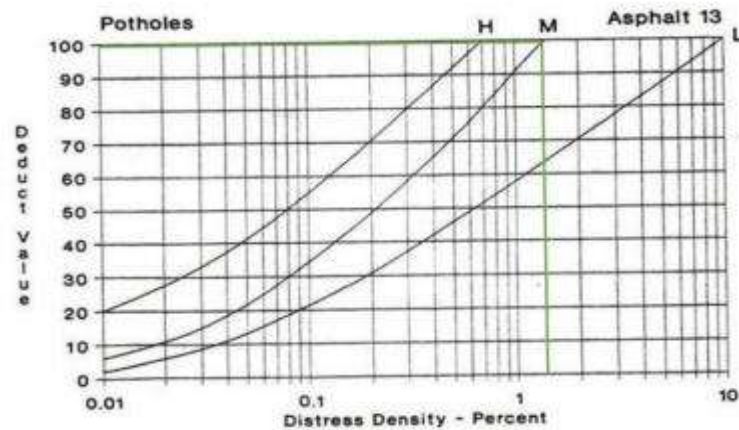
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = H$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{8,24}{600} = 1.4 \%$$

Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 100 (Dapat dilihat pada gambar 4.51)

Nilai pengurangan (*Deduct Value*) didapat dari grafik hubungan Density dan *Deduct Value* dibawah ini:



Gambar 4.51 Grafik *Deduct Value* untuk Lubang

- Pelapukan & Pelepasan Butiran

Luas Kerusakan = 2,94 m²

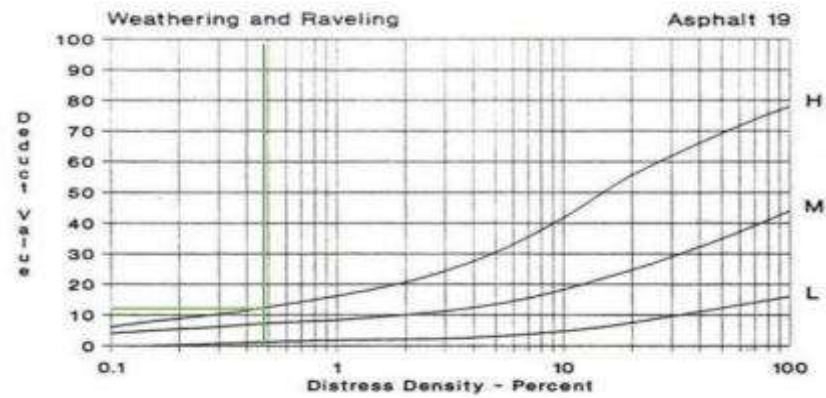
Area 6 m × 100 m = 600 m²

Tingkat Kerusakan = H

Kadar Kerusakan (*Density*) = $\frac{2,94}{600} = 0,49\%$

Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 11 (Dapat dilihat pada gambar 4.52)

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



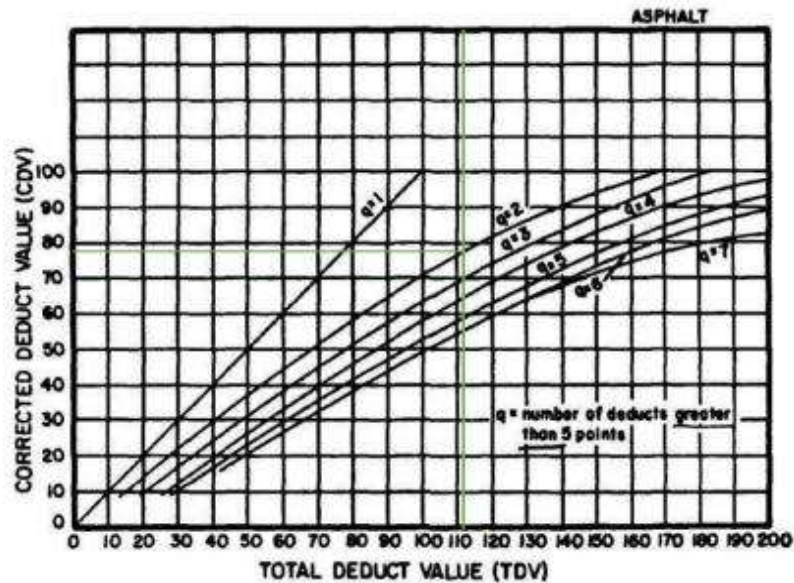
Gambar 4.52 Grafik *Deduct Value* untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran

$$\text{Total Deduct Value (TDV)} = 100 + 11 = 111$$

$$q = 2$$

$$\text{Corrected Deduct Value (CDV)} = 78 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.53)}$$

Nilai Corrected Deduct Value (CDV) didapat dari grafik hubungan antara Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV) dibawah ini:



Gambar 4.53 Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV

Sehingga nilai PCI untuk segmen 14 adalah dengan menggunakan rumus:

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 78 = 22$$

- STA 1+500 - STA 1+600

- Retak Buaya

$$\text{Luas Kerusakan} = 6,90 \text{ m}^2$$

$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = H$$

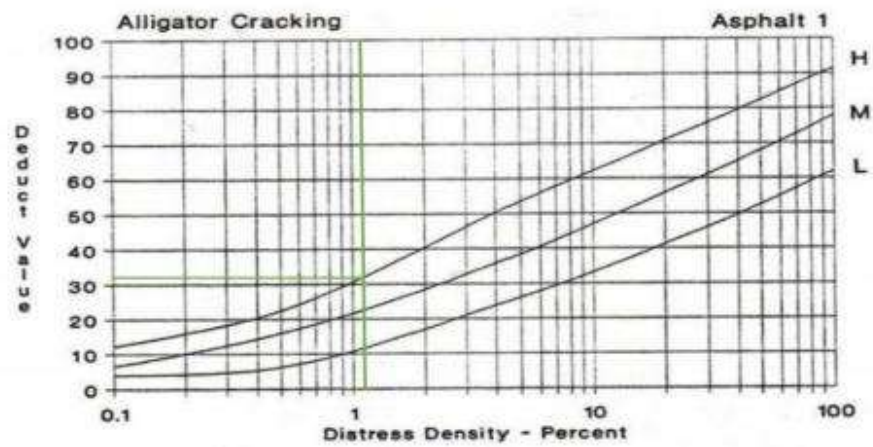
Kadar Kerusakan (*Density*)

Nilai Pengurangan (*Deduct Value*)

$$= \frac{6,90}{600} = 1.2 \%$$

= 32 (Dapat dilihat pada gambar 4.54)

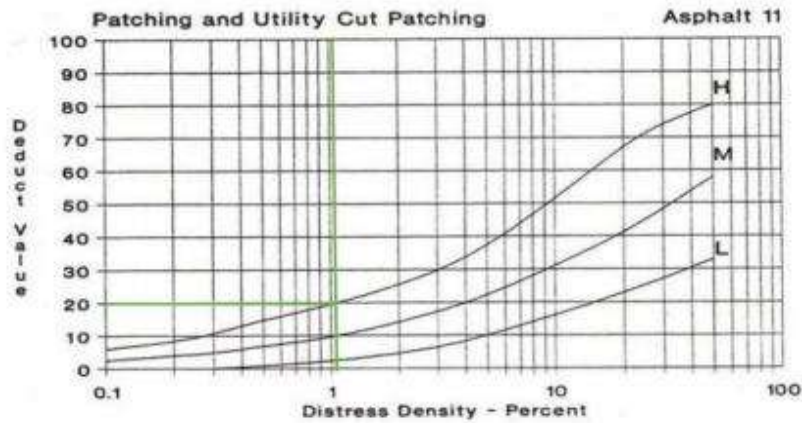
Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.54 Grafik *Deduct Value* untuk Retak Buaya

- Tambalan
 - Luas Kerusakan = 6,84 m²
 - Area 6 m × 100 m = 600 m²
 - Tingkat Kerusakan = H
 - Kadar Kerusakan (*Density*) = $\frac{6,84}{600} = 1.1 \%$
 - Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 20 (Dapat dilihat pada gambar 4.55)

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.55 Grafik *Deduct Value* untuk Tambalan

- Pelapukan & Pelepasan Butiran

$$\text{Luas Kerusakan} = 2,57 \text{ m}^2$$

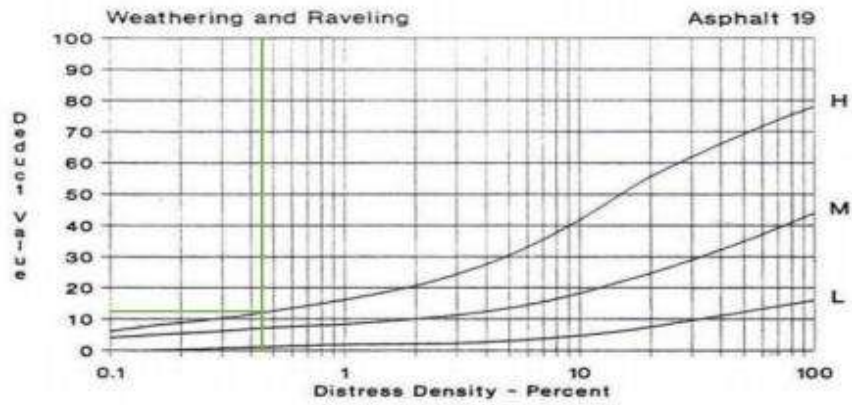
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = \text{H}$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{2,57}{600} = 0.43 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 11 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.56)}$$

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



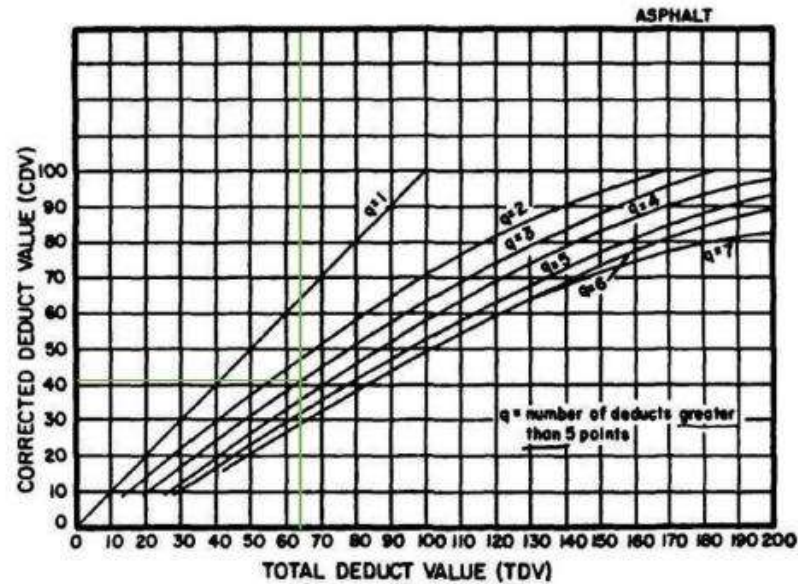
Gambar 4.56 Grafik *Deduct Value* untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran

$$\text{Total Deduct Value (TDV)} = 32 + 20 + 11 = 63$$

$$q = 3$$

$$\text{Corrected Deduct Value (CDV)} = 41 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.57)}$$

Nilai Corrected Deduct Value (CDV) didapat dari grafik hubungan antara Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV) dibawah ini:



Gambar 4.57 Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV

Sehingga nilai PCI untuk segmen 15 adalah dengan menggunakan rumus:

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 41 = 59$$

-STA 1+600 - STA 1+700

- Tambalan

$$\text{Luas Kerusakan} = 5,01 \text{ m}^2$$

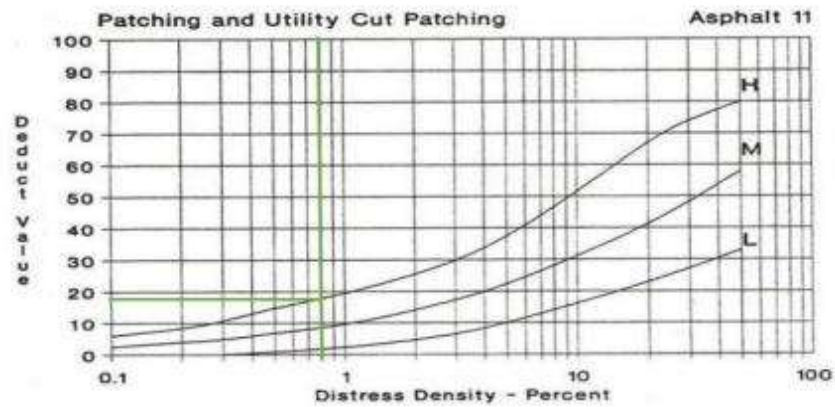
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = H$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{5,01}{600} = 0.8 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 19 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.58)}$$

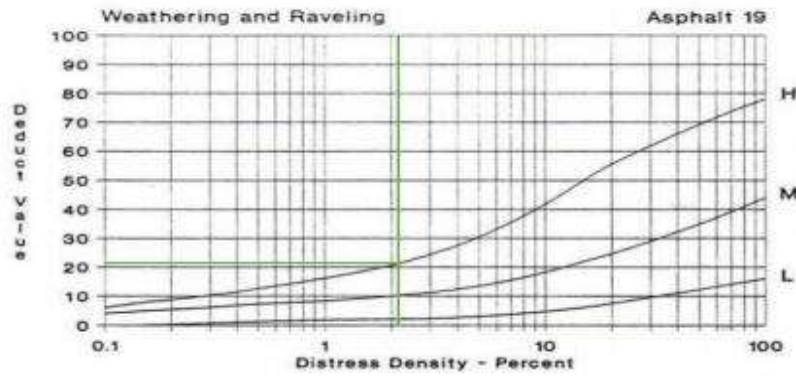
Nilai pengurangan (*Deduct Value*) didapat dari grafik hubungan *Density* dan *Deduct Value* dibawah ini:



Gambar 4.58 Grafik *Deduct Value* untuk Tambalan

- Pelapukan & Pelepasan Butiran
 - Luas Kerusakan = 12,80 m²
 - Area 6 m × 100 m = 600 m²
 - Tingkat Kerusakan = H
 - Kadar Kerusakan (*Density*) = $\frac{12,80}{600} = 2.1 \%$
 - Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 21 (Dapat dilihat pada gambar 4.59)

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini :



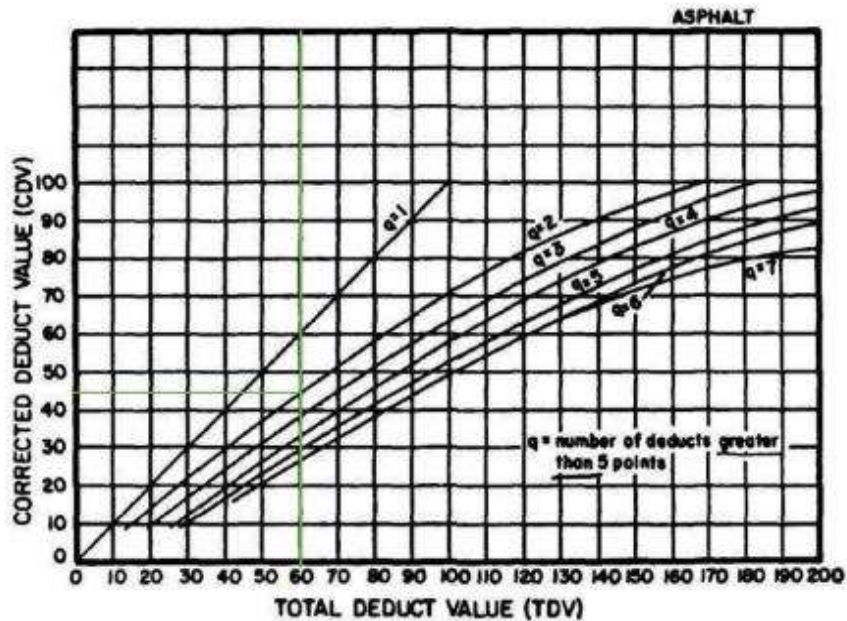
Gambar 4.59 Grafik *Deduct Value* untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran

$$\text{Total Deduct Value (TDV)} = 19 + 21 = 40$$

$$q = 2$$

$$\text{Corrected Deduct Value (CDV)} = 45 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.60)}$$

Nilai Corrected Deduct Value (CDV) didapat dari grafik hubungan antara Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV) dibawah ini:



Gambar 4.60 Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV

Sehingga nilai PCI untuk segmen 16 adalah dengan menggunakan rumus:

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 45 = 55$$

- STA 1+700 - STA 1+800

- Retak Buaya

$$\text{Luas Kerusakan} = 6,72 \text{ m}^2$$

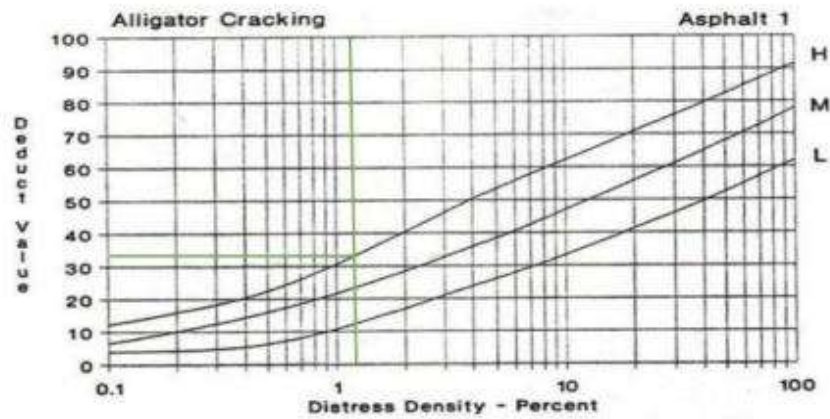
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = H$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{6,72}{600} = 1.12 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 32 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.61)}$$

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.61 Grafik *Deduct Value* untuk Retak Buaya

- Tambalan

$$\text{Luas Kerusakan} = 3,84 \text{ m}^2$$

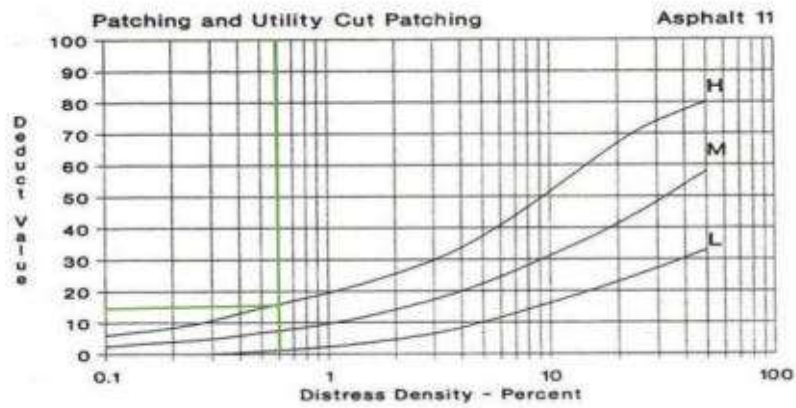
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = \text{H}$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{3,84}{600} = 0,6 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 15 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.62)}$$

Nilai pengurangan (*Deduct Value*) didapat dari grafik hubungan *Density* dan *Deduct Value* dibawah ini:



Gambar 4.62 Grafik *Deduct Value* untuk Tambalan

- Pelapukan & Pelepasan Butiran

$$\text{Luas Kerusakan} = 13,50 \text{ m}^2$$

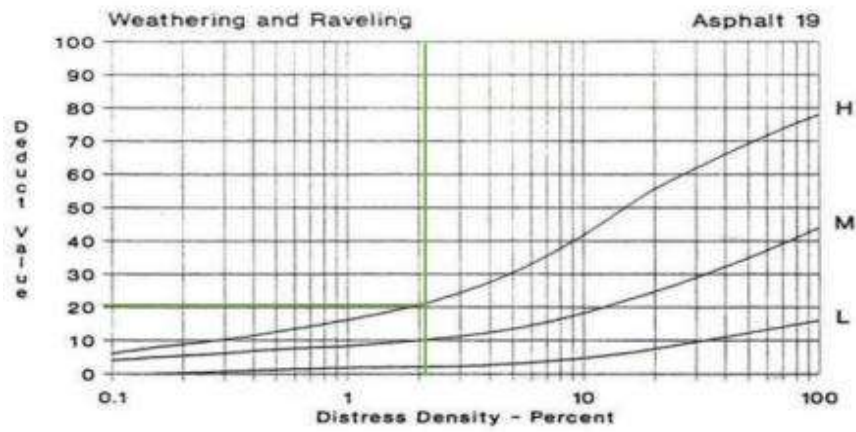
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = \text{H}$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{13,50}{600} = 2.3 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 21 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.63)}$$

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



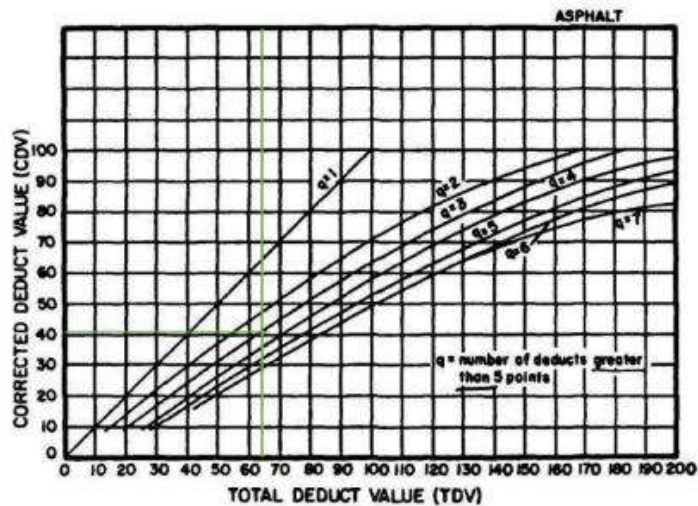
Gambar 4.63 Grafik *Deduct Value* untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran

$$\text{Total Deduct Value (TDV)} = 32 + 15 + 21 = 68$$

$$q = 3$$

$$\text{Corrected Deduct Value (CDV)} = 41 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.64)}$$

Nilai Corrected Deduct Value (CDV) didapat dari grafik hubungan antara Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV) dibawah ini:



Gambar 4.64 Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV

Sehingga nilai PCI untuk segmen 17 adalah dengan menggunakan rumus:

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 41 = 59$$

- STA 1+800 - STA 1+900

- Retak Memanjang & Melintang

$$\text{Luas Kerusakan} = 1,75 \text{ m}^2$$

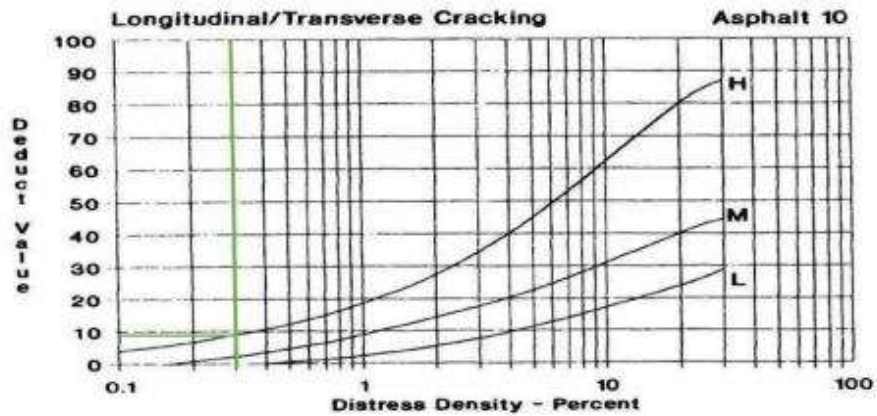
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = H$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{1,75}{600} = 0.3 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 9 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.65)}$$

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.65 Grafik *Deduct Value* untuk Retak Memanjang & Melintang

- Lubang

$$\text{Luas Kerusakan} = 0,52 \text{ m}^2$$

$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

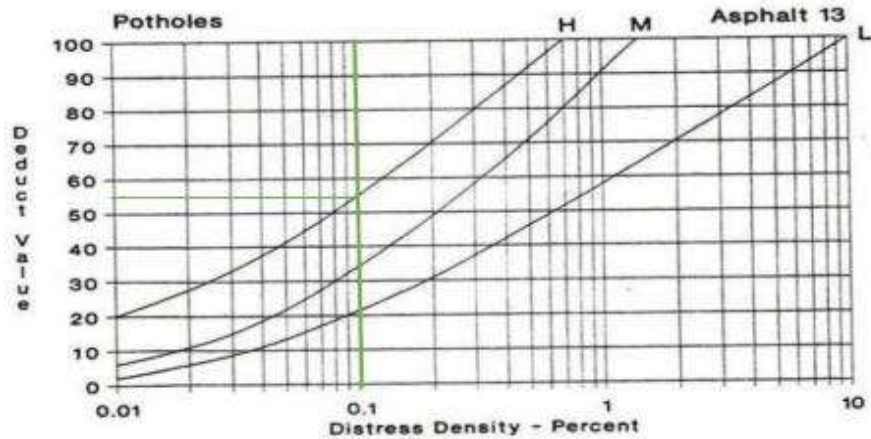
$$\text{Tingkat Kerusakan} = \text{H}$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{0,52}{600} = 0,1 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)}$$

$$= 56 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.66)}$$

Nilai pengurangan (*Deduct Value*) didapat dari grafik hubungan *Density* dan *Deduct Value* dibawah ini:



Gambar 4.66 Grafik *Deduct Value* untuk Lubang

- Pelapukan & Pelepasan Butiran

$$\text{Luas Kerusakan} = 9,52 \text{ m}^2$$

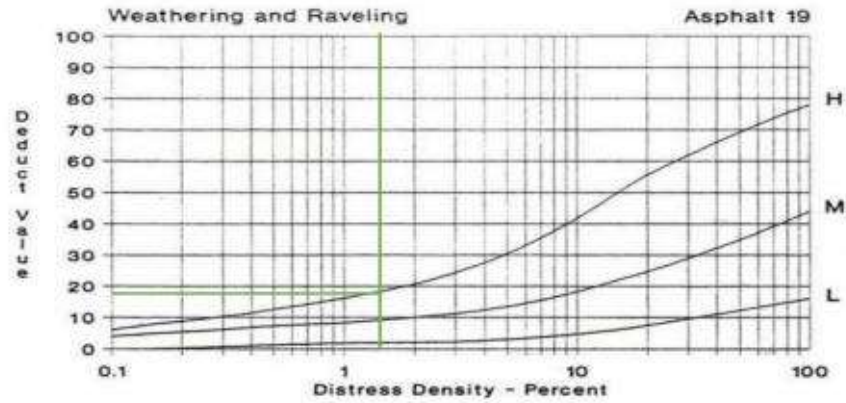
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = H$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{9,52}{600} = 1.6 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 19 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.67)}$$

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:

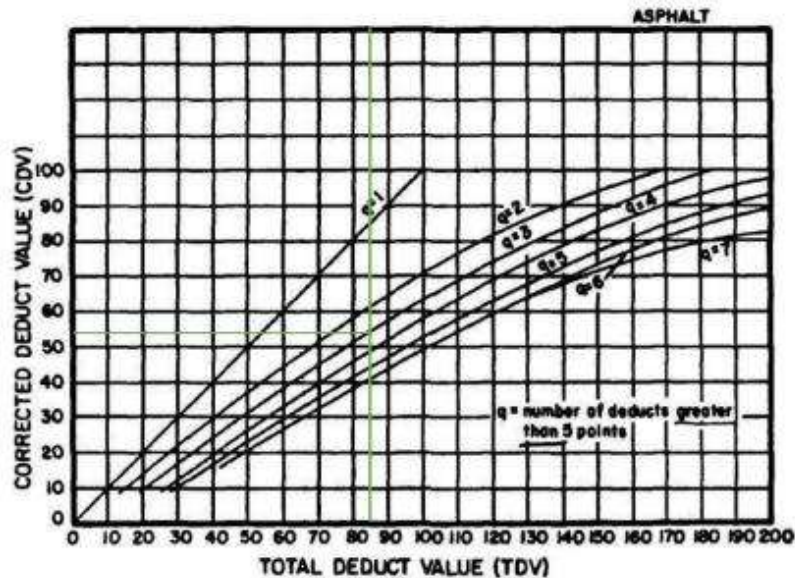


Gambar 4.67 Grafik *Deduct Value* untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran

$$\text{Total Deduct Value (TDV)} = 9 + 56 + 19 = 84$$

$$\begin{aligned} q &= 3 \\ \text{Corrected Deduct Value (CDV)} &= 54 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.68)} \end{aligned}$$

Nilai Corrected Deduct Value (CDV) didapat dari grafik hubungan antara Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV) dibawah ini:



Gambar 4.68 Grafik kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV

Sehingga nilai PCI untuk segmen 18 adalah dengan menggunakan rumus:

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 54 = 46$$

- STA 1+900 - STA 2+000
- Retak Memanjang & Melintang

Luas Kerusakan = 9,31 m²

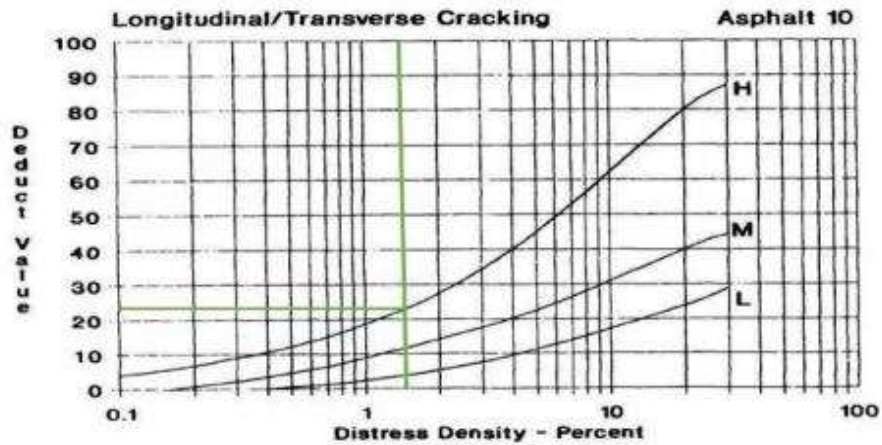
Area 6 m × 100 m = 600 m²

Tingkat Kerusakan = H

Kadar Kerusakan (*Density*) = $\frac{9,31}{600} = 1.6 \%$

Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 23 (Dapat dilihat pada gambar 4.69)

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.69 Grafik *Deduct Value* untuk Retak Memanjang & Melintang

- Lubang

Luas Kerusakan = $0,60 \text{ m}^2$

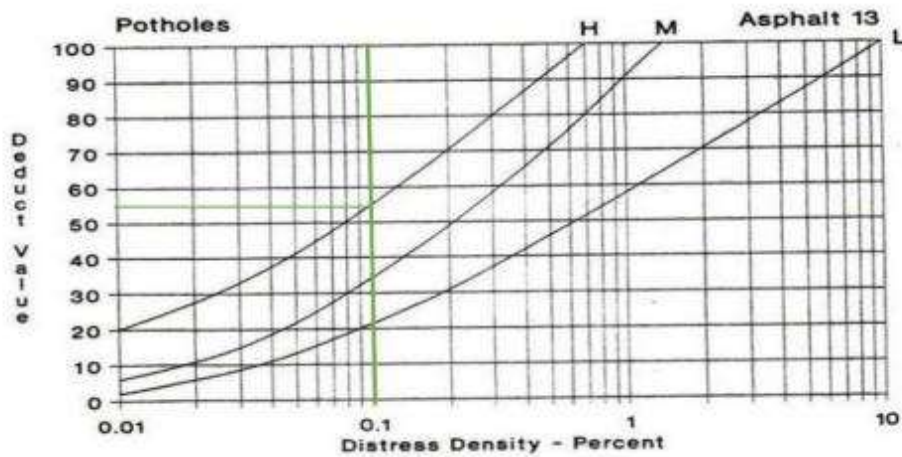
Area $6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$

Tingkat Kerusaka = H

Kadar Kerusakan (*Density*) = $\frac{0,60}{600} = 0.1 \%$

Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 20 (Dapat dilihat pada gambar 4.70)

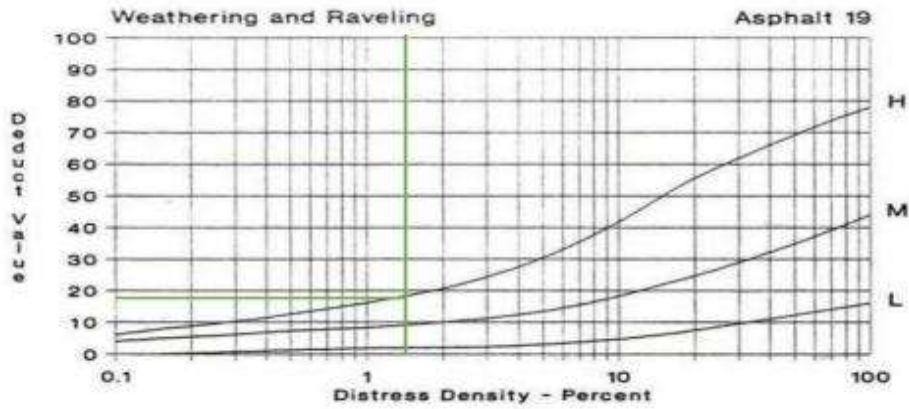
Nilai pengurangan (*Deduct Value*) didapat dari grafik hubungan *Density* dan *Deduct Value* dibawah ini:



Gambar 4.70 Grafik *Deduct Value* untuk Lubang

- Pelapukan & Pelepasan Butiran
 - Luas Kerusakan = 9,53 m²
 - Area 6 m × 100 m = 600 m²
 - Tingkat Kerusakan = H
 - Kadar Kerusakan (*Density*) = $\frac{9,53}{600} = 1.6 \%$
 - Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 19 (Dapat dilihat pada gambar 4.71)

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



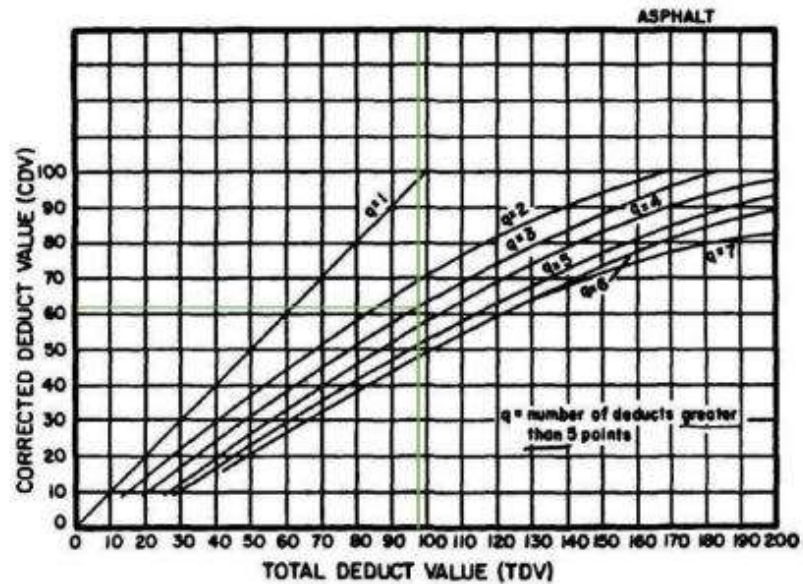
Gambar 4.71 Grafik *Deduct Value* untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran

$$\text{Total Deduct Value (TDV)} = 23 + 56 + 19 = 89$$

$$q = 3$$

$$\text{Corrected Deduct Value (CDV)} = 61 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.72)}$$

Nilai Corrected Deduct Value (CDV) didapat dari grafik hubungan antara Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV) dibawah ini:



Gambar 4.72 Grafik kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV

Sehingga nilai PCI untuk segmen 19 adalah dengan menggunakan rumus:

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 61 = 39$$

- STA 2+000 - STA 2+100

- Retak Memanjang & Melintang

$$\text{Luas Kerusakan} = 5,61 \text{ m}^2$$

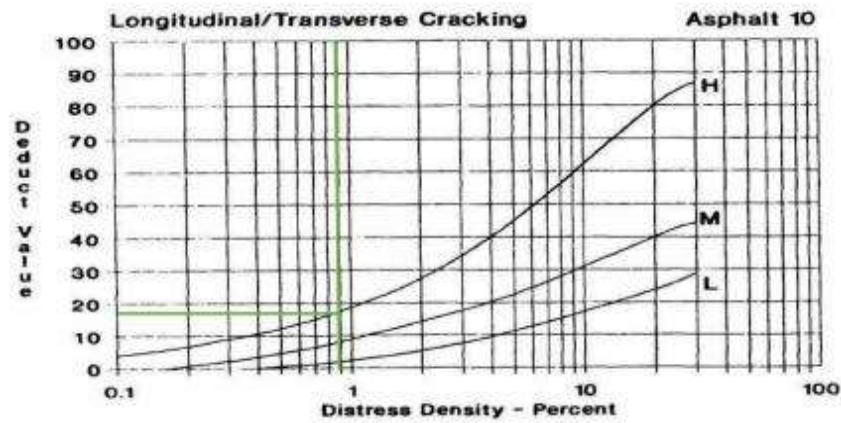
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = H$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{5,61}{600} = 0.9 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 18 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.73)}$$

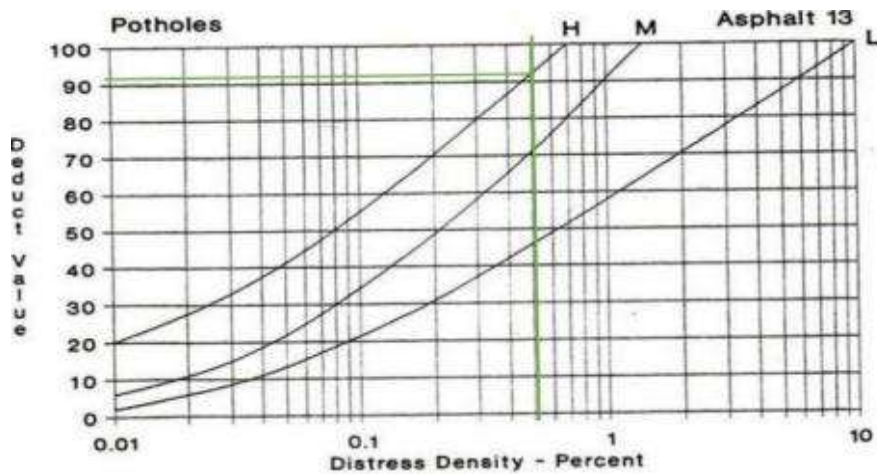
Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.73 Grafik *Deduct Value* untuk Retak Memanjang & Melintang

- Lubang
 - Luas Kerusakan = 2,99 m²
 - Area 6 m × 100 m = 600 m²
 - Tingkat Kerusakan = H
 - Kadar Kerusakan (*Density*) = $\frac{2,99}{600} = 0.5 \%$
 - Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 92 (Dapat dilihat pada gambar 4.74)

Nilai pengurangan (*Deduct Value*) didapat dari grafik hubungan *Density* dan *Deduct Value* dibawah ini:

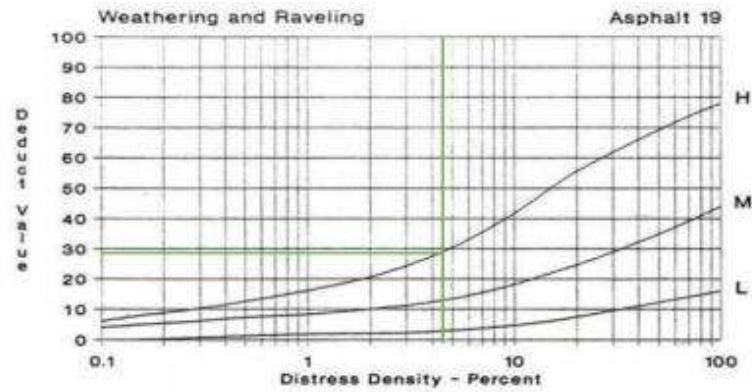


Gambar 4.74 Grafik *Deduct Value* untuk Lubang

- Pelapukan & Pelepasan Butiran

Luas Kerusakan	= 26,13 m ²
Area 6 m ×100 m	= 600 m ²
Tingkat Kerusakan	= H
Kadar Kerusakan (<i>Density</i>)	= $\frac{26,13}{600} = 4.4 \%$
Nilai Pengurangan (<i>Deduct Value</i>)	= 29 (Dapat dilihat pada gambar 4.75)

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



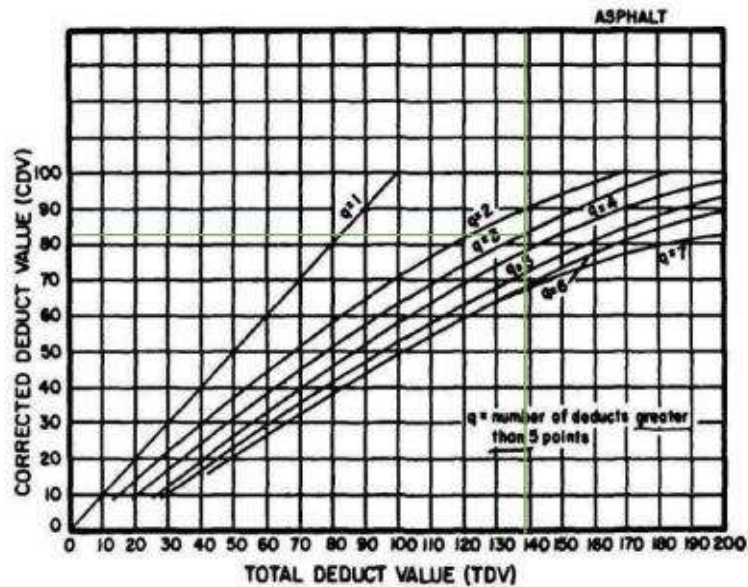
Gambar 4.75 Grafik *Deduct Value* untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran

$$\text{Total Deduct Value (TDV)} = 18 + 92 + 29 = 139$$

$$q = 3$$

$$\text{Corrected Deduct Value (CDV)} = 82 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.76)}$$

Nilai Corrected Deduct Value (CDV) didapat dari grafik hubungan antara Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV) dibawah ini:



Gambar 4.76 Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV

Sehingga nilai PCI untuk segmen 20 adalah dengan menggunakan rumus:

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 82 = 18$$

- STA 2+100 - STA 2+200

- Retak Memanjang & Melintang

$$\text{Luas Kerusakan} = 2,05 \text{ m}^2$$

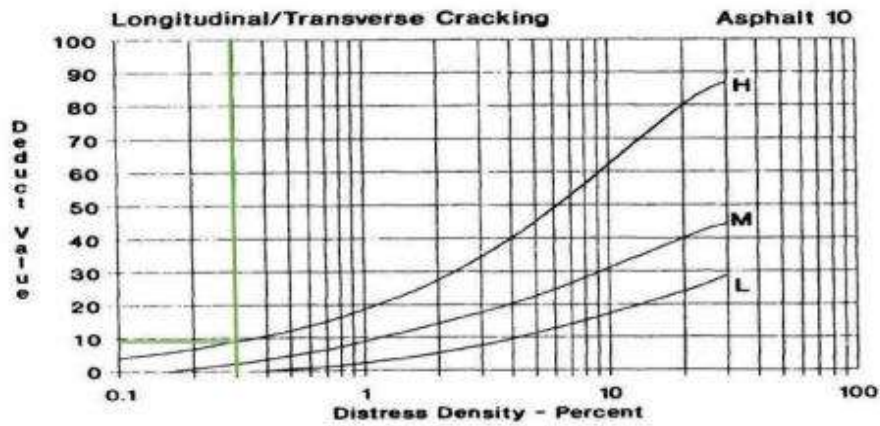
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = H$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{2,05}{600} = 0.3 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 9 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.77)}$$

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.77 Grafik *Deduct Value* untuk Retak Memanjang & Melintang

- Lubang

$$\text{Luas Kerusakan} = 13,80 \text{ m}^2$$

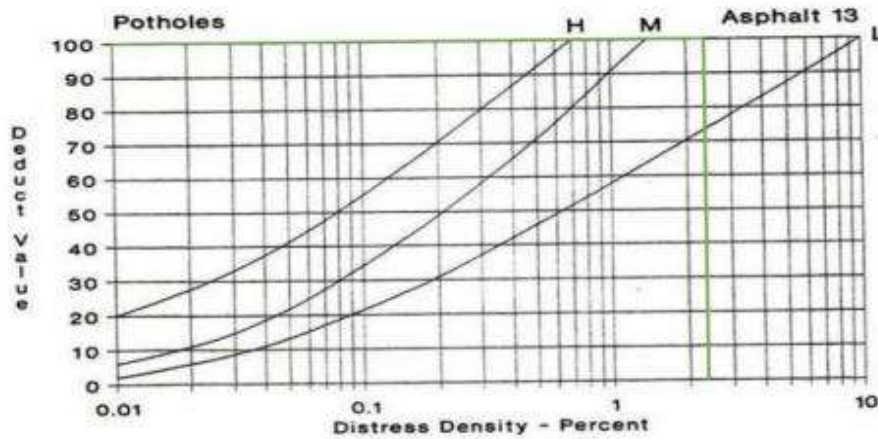
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = \text{H}$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{13,80}{600} = 2.3 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 100 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.78)}$$

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.78 Grafik *Deduct Value* untuk Lubang

- Pelapukan & Pelepasan Butiran

$$\text{Luas Kerusakan} = 11,29 \text{ m}^2$$

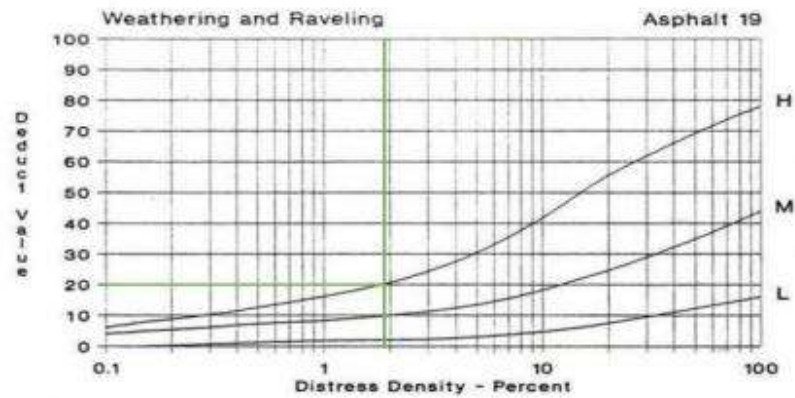
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = \text{H}$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{11,29}{600} = 1.9 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 20 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.79)}$$

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



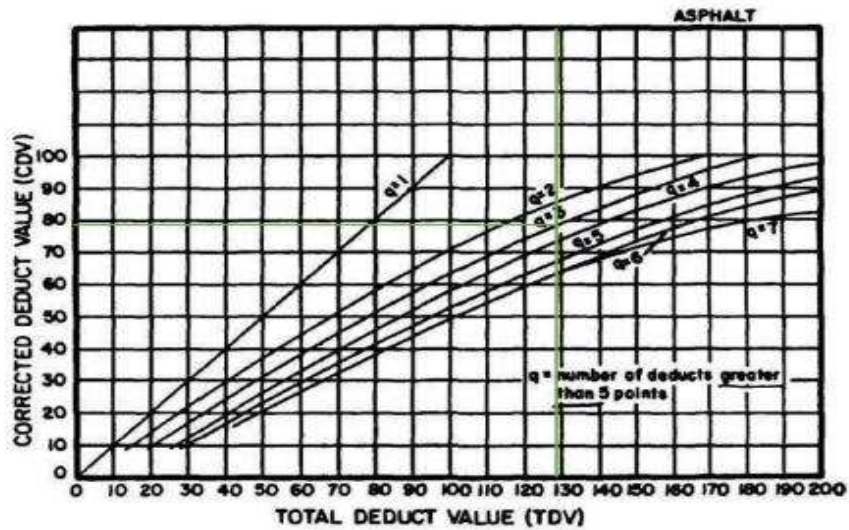
Gambar 4.79 Grafik *Deduct Value* untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran

$$\text{Total Deduct Value (TDV)} = 9 + 100 + 20 = 129$$

$$q = 3$$

$$\text{Corrected Deduct Value (CDV)} = 79 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.80)}$$

Nilai Corrected Deduct Value (CDV) didapat dari grafik hubungan antara Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV) dibawah ini:



Gambar 4.80 Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV

Sehingga nilai PCI untuk segmen 21 adalah dengan menggunakan rumus:

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 79 = 21$$

- STA 2+200 - STA 2+300

- Retak Memanjang & Melintang

$$\text{Luas Kerusakan} = 1,82 \text{ m}^2$$

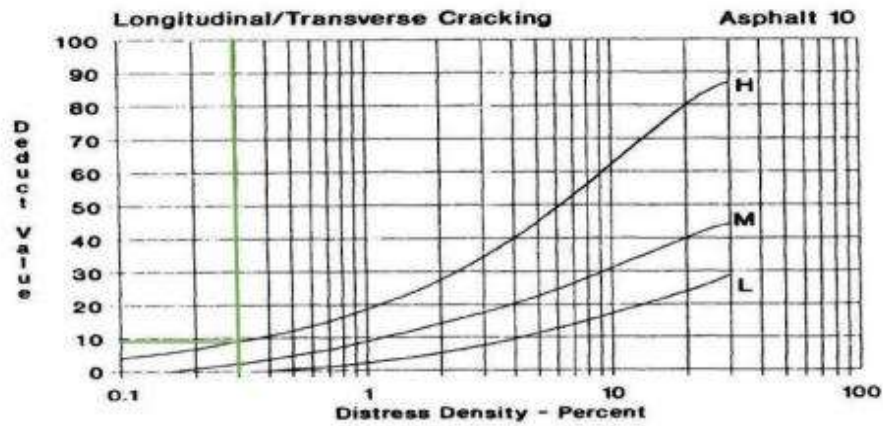
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = H$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{1,82}{600} = 0.3 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 9 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.81)}$$

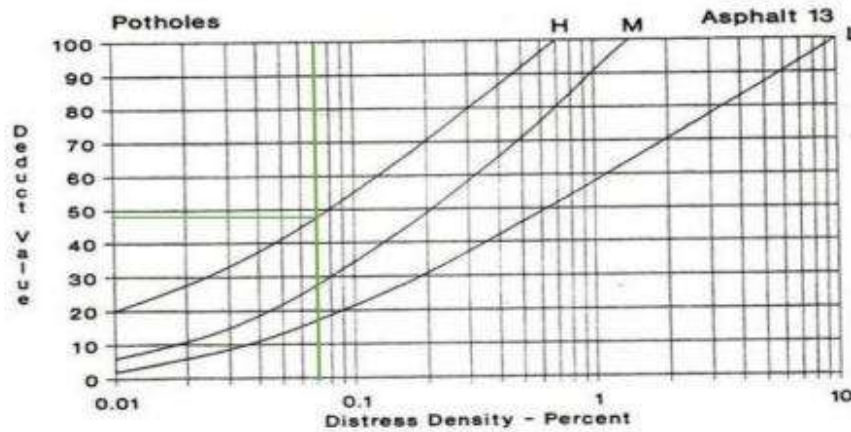
Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.81 Grafik *Deduct Value* untuk Retak Memanjang & Melintang

- Lubang
- Luas Kerusakan = 0,41 m²
- Area 6 m × 100 m = 600 m²
- Tingkat Kerusakan = H
- Kadar Kerusakan (*Density*) = $\frac{0,41}{600} = 0.07 \%$
- Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 49 (Dapat dilihat pada gambar 4.82)

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.82 Grafik *Deduct Value* untuk Lubang

- Pelapukan & Pelepasan Butiran

$$\text{Luas Kerusakan} = 7,42 \text{ m}^2$$

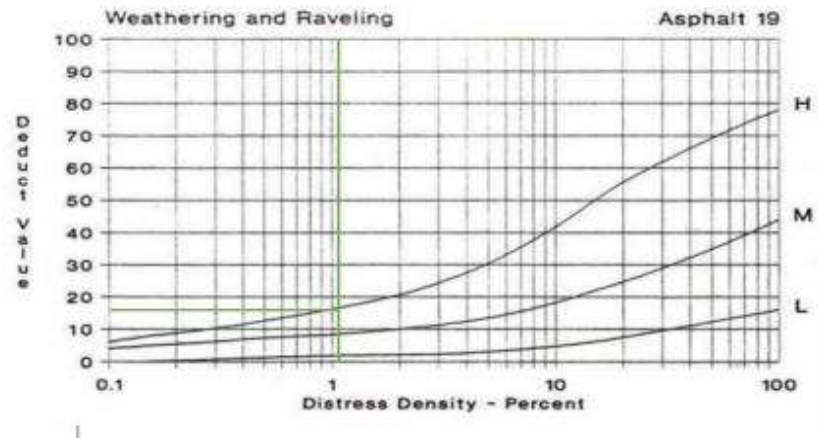
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = \text{H}$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{7,42}{600} = 1.2 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 17 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.79)}$$

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



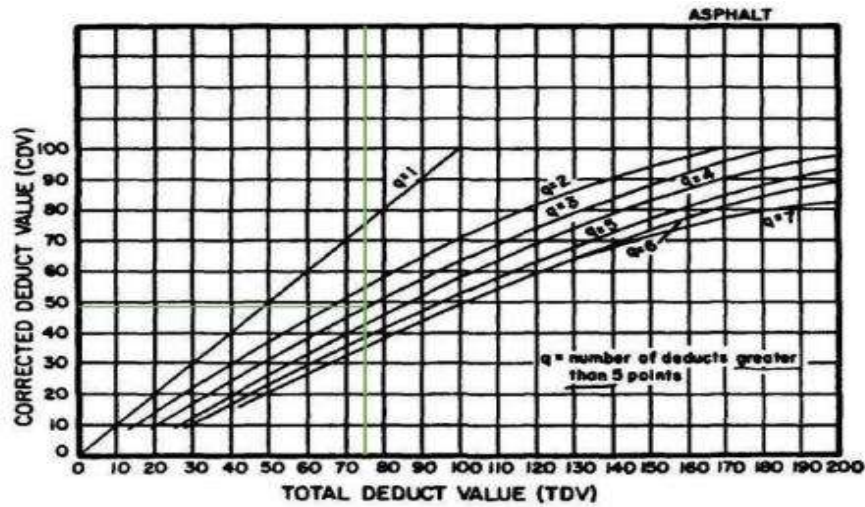
Gambar 4.83 Grafik *Deduct Value* untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran

$$\text{Total Deduct Value (TDV)} = 9 + 49 + 17 = 75$$

$$q = 3$$

$$\text{Corrected Deduct Value (CDV)} = 49 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.84)}$$

Nilai Corrected Deduct Value (CDV) didapat dari grafik hubungan antara Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV) dibawah ini:



Gambar 4.84 Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV

Sehingga nilai PCI untuk segmen 22 adalah dengan menggunakan rumus:

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 49 = 51$$

- STA 2+300 - STA 2+400

- Retak Memanjang & Melintang

$$\text{Luas Kerusakan} = 3,15 \text{ m}^2$$

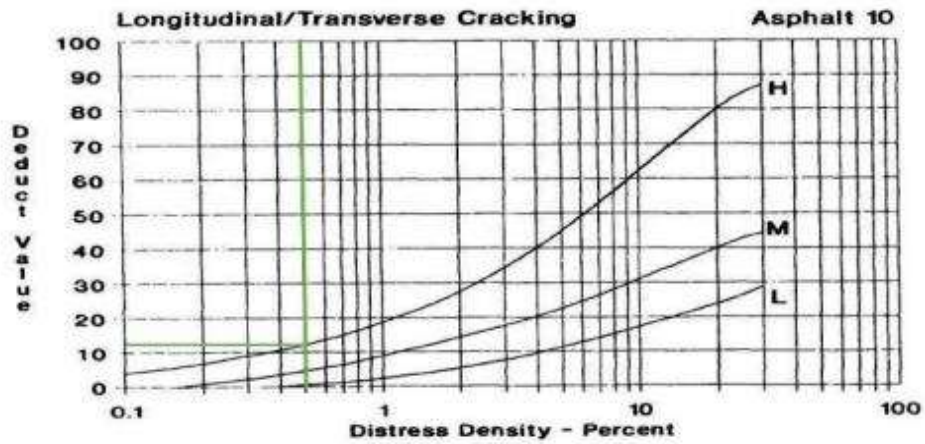
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = H$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{3,15}{600} = 0.5 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 11 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.85)}$$

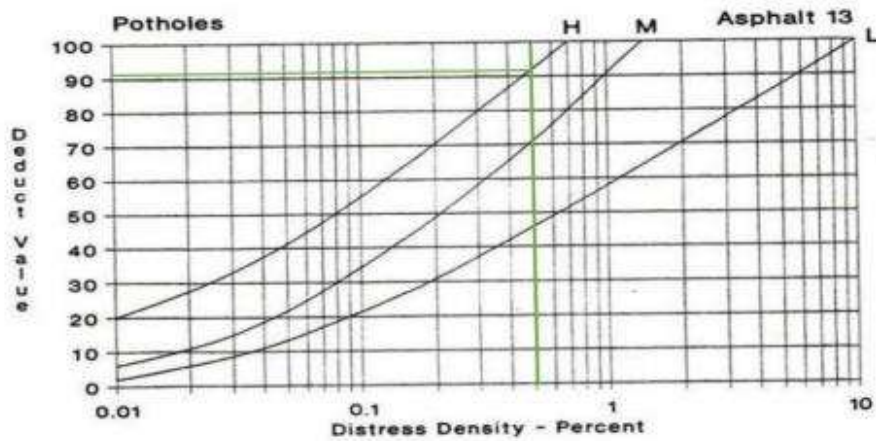
Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.85 Grafik *Deduct Value* untuk Retak Memanjang & Melintang

- Lubang
- Luas Kerusakan = 2,71 m²
- Area 6 m × 100 m = 600 m²
- Tingkat Kerusakan = H
- Kadar Kerusakan (*Density*) = $\frac{2,71}{600} = 0.5 \%$
- Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 91 (Dapat dilihat pada gambar 4.86)

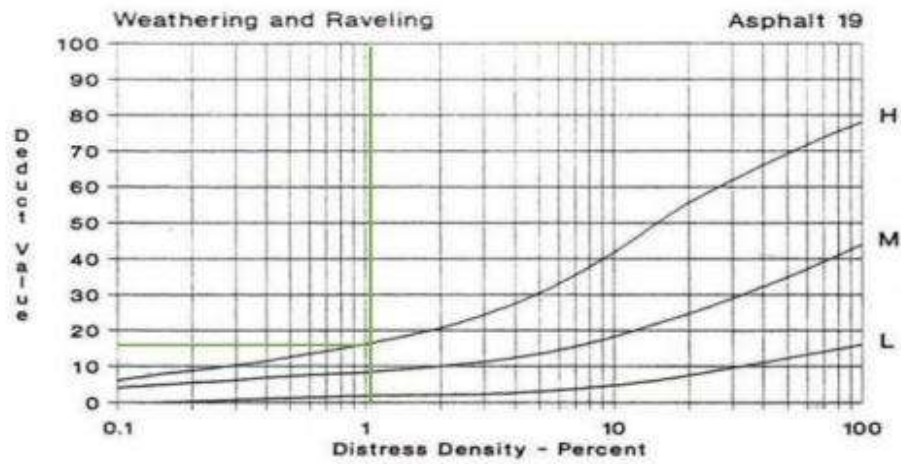
Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.86 Grafik *Deduct Value* untuk Lubang

- Pelapukan & Pelepasan Butiran
- Luas Kerusakan = 6,43 m²
- Area 6 m × 100 m = 600 m²
- Tingkat Kerusakan = H
- Kadar Kerusakan (*Density*) = $\frac{6,43}{600} = 1.1 \%$
- Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 18 (Dapat dilihat pada gambar 4.87)

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



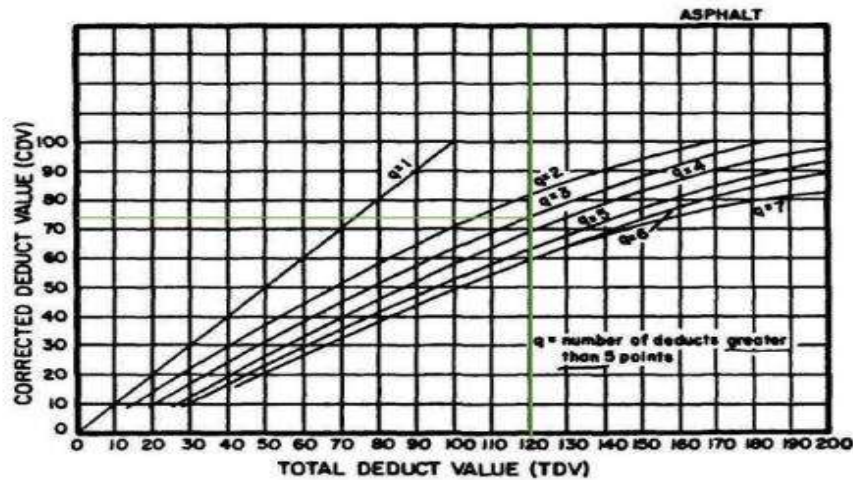
Gambar 4.87 Grafik *Deduct Value* untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran

$$\text{Total Deduct Value (TDV)} = 11 + 91 + 18 = 120$$

$$q = 3$$

$$\text{Corrected Deduct Value (CDV)} = 74 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.88)}$$

Nilai Corrected Deduct Value (CDV) didapat dari grafik hubungan antara Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV) dibawah ini:



Gambar 4.88 Grafik kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV

Sehingga nilai PCI untuk segmen 23 adalah dengan menggunakan rumus:

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 74 = 26$$

- STA 2+400 - STA 2+500

- Retak Memanjang & Melintang

$$\text{Luas Kerusakan} = 1,92 \text{ m}^2$$

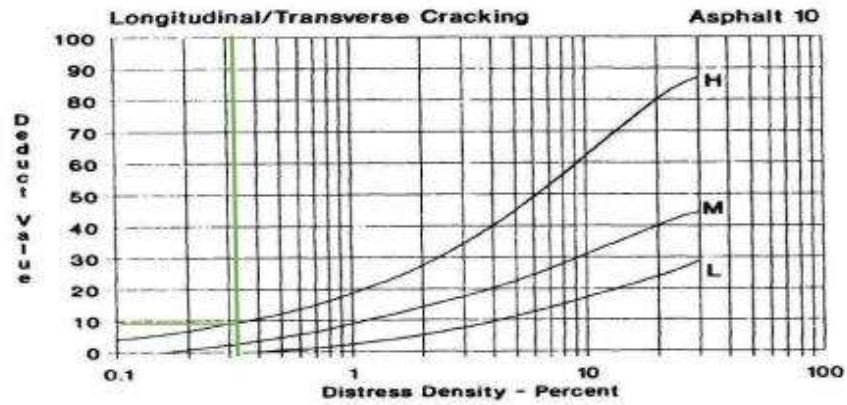
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = H$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{1,92}{600} = 0.32 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 9 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.89)}$$

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.89 Grafik *Deduct Value* untuk Retak Memanjang & Melintang

- Lubang

Luas Kerusakan = 2,24 m²

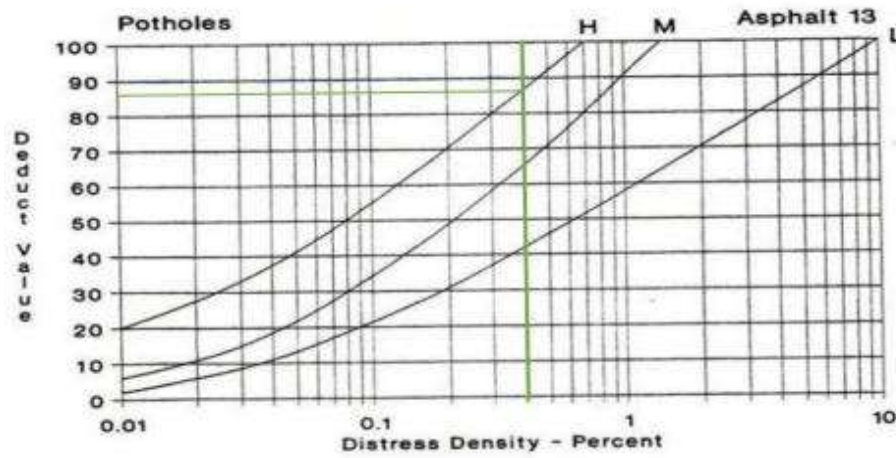
Area 6 m × 100 m = 600 m²

Tingkat Kerusakan = H

Kadar Kerusakan (*Density*) = $\frac{2,24}{600} = 0.4 \%$

Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 87 (Dapat dilihat pada gambar 4.90)

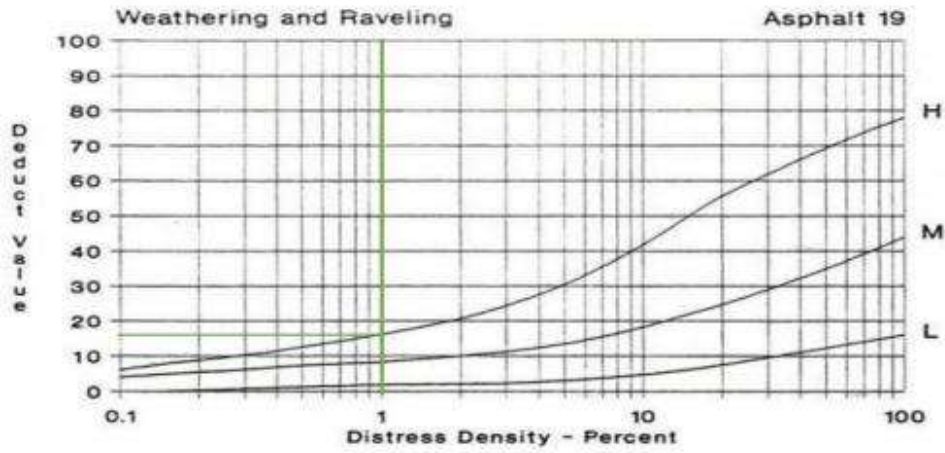
Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.90 Grafik *Deduct Value* untuk Lubang

- Pelapukan & Pelepasan Butiran
- Luas Kerusakan = 6,16 m²
- Area 6 m × 100 m = 600 m²
- Tingkat Kerusakan = H
- Kadar Kerusakan (*Density*) = $\frac{6,16}{600} = 1.0 \%$
- Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 17 (Dapat dilihat pada gambar 4.91)

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



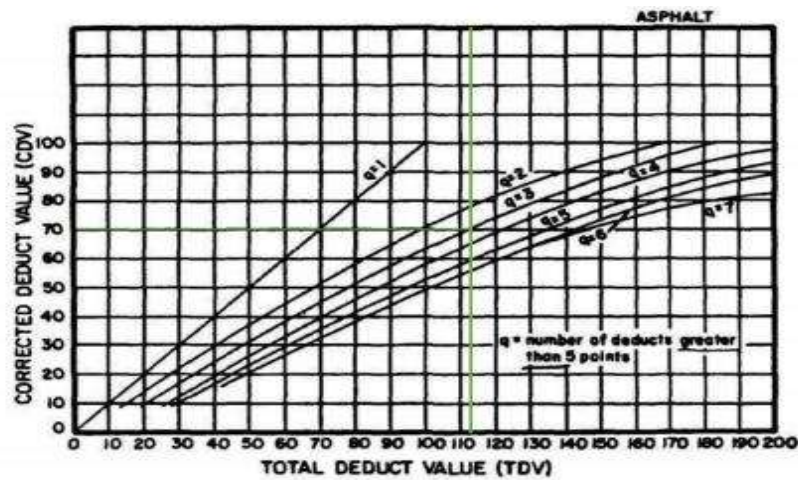
Gambar 4.91 Grafik *Deduct Value* untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran

$$\text{Total Deduct Value (TDV)} = 9 + 87 + 17 = 113$$

$$q = 3$$

$$\text{Corrected Deduct Value (CDV)} = 70 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.92)}$$

Nilai Corrected Deduct Value (CDV) didapat dari grafik hubungan antara Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV) dibawah ini:



Gambar 4.92 Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV

Sehingga nilai PCI untuk segmen 24 adalah dengan menggunakan rumus:

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 70 = 30$$

- STA 2+500 - STA 2+600

- Retak Buaya

$$\text{Luas Kerusakan} = 3,18 \text{ m}^2$$

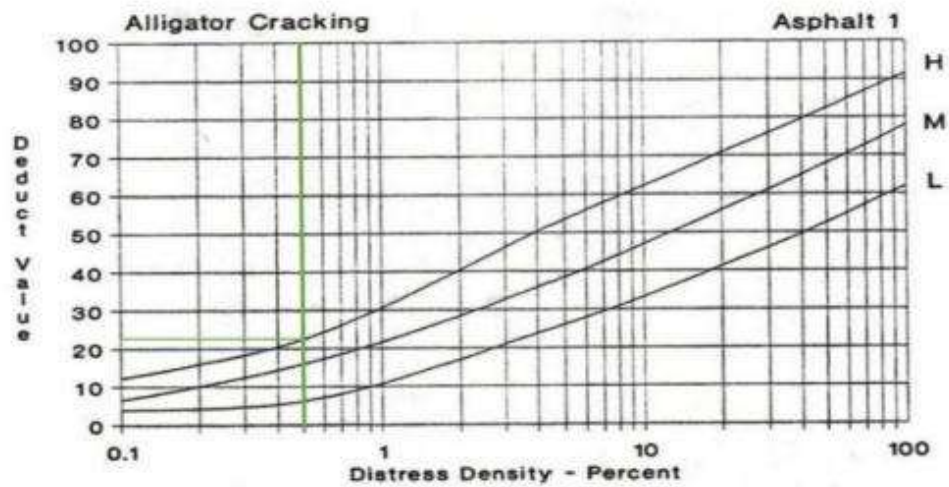
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = H$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{3,18}{600} = 0.5 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 22 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.93)}$$

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.93 Grafik *Deduct Value* untuk Retak Memanjang & Melintang

- Retak Memanjang & Melintang

$$\text{Luas Kerusakan} = 2,17 \text{ m}^2$$

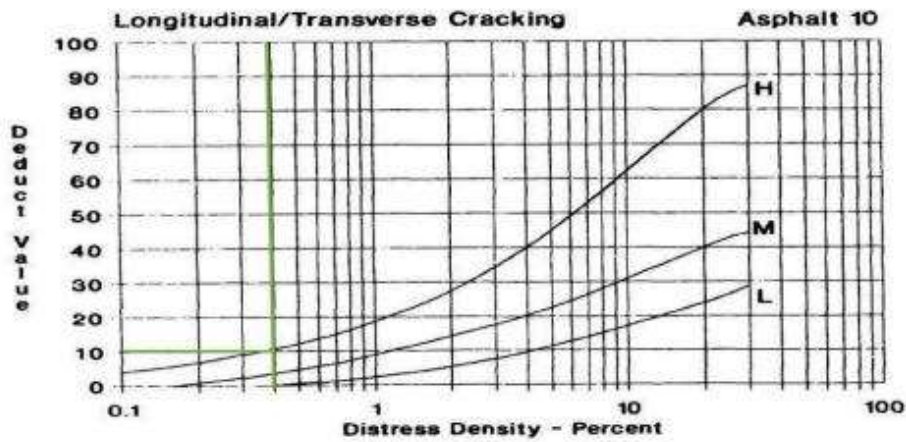
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = \text{H}$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{2,17}{600} = 0,4 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 10 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.94)}$$

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.94 Grafik *Deduct Value* untuk Retak Memanjang & Melintang

- Pelapukan & Pelepasan Butiran

$$\text{Luas Kerusakan} = 1,02 \text{ m}^2$$

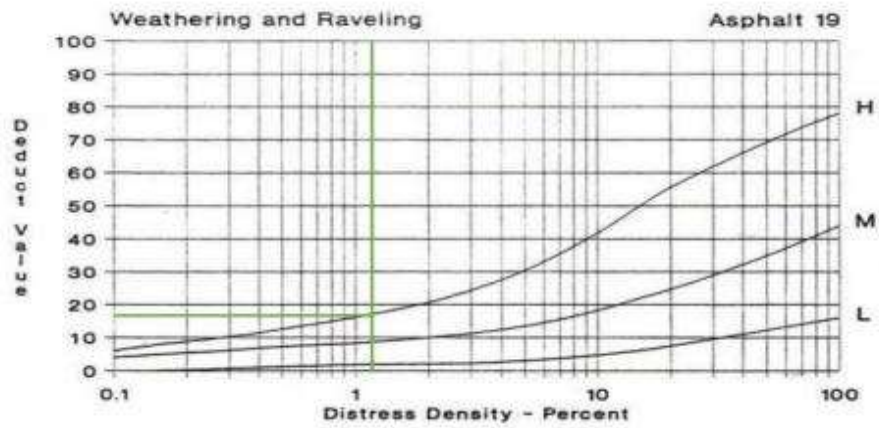
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = \text{H}$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{1,02}{600} = 0,17 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 18 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.95)}$$

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



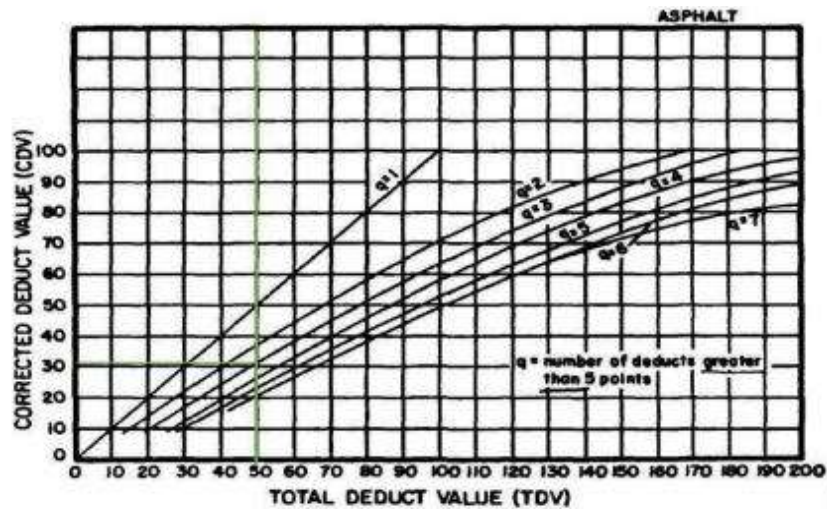
Gambar 4.95 Grafik *Deduct Value* untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran

$$\text{Total Deduct Value (TDV)} = 22 + 10 + 18 = 50$$

$$q = 3$$

$$\text{Corrected Deduct Value (CDV)} = 31 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.96)}$$

Nilai Corrected Deduct Value (CDV) didapat dari grafik hubungan antara Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV) dibawah ini:



Gambar 4.96 Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV

Sehingga nilai PCI untuk segmen 25 adalah dengan menggunakan rumus:

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 31 = 69$$

- STA 2+600 - STA 2+700

- Retak Buaya

$$\text{Luas Kerusakan} = 0,86 \text{ m}^2$$

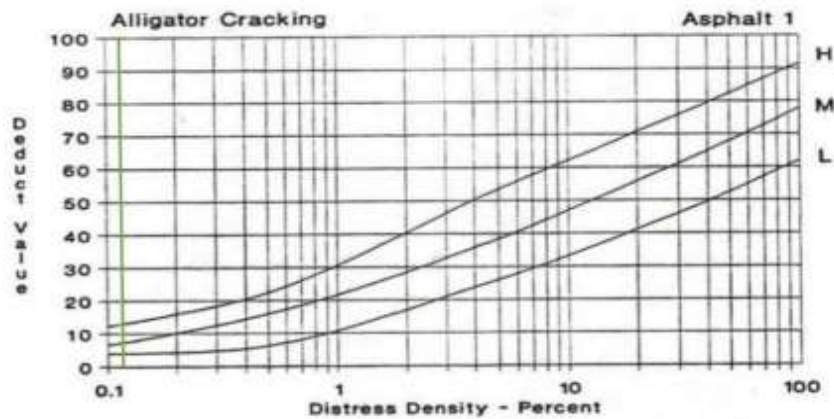
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = H$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{0,86}{600} = 0.14 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 12 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.97)}$$

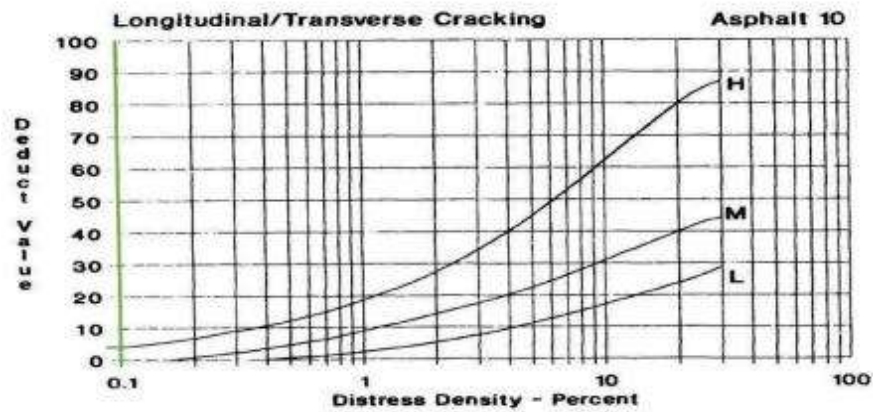
Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.97 Grafik *Deduct Value* untuk Retak Buaya

- Retak Memanjang & Melintang
 - Luas Kerusakan = 0,39 m²
 - Area 6 m × 100 m = 600 m²
 - Tingkat Kerusakan = H
 - Kadar Kerusakan (*Density*) = $\frac{0,39}{600} = 0.1 \%$
 - Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 10 (Dapat dilihat pada gambar 4.98)

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.98 Grafik *Deduct Value* untuk Retak Memanjang & Melintang

- Lubang

$$\text{Luas Kerusakan} = 0,99 \text{ m}^2$$

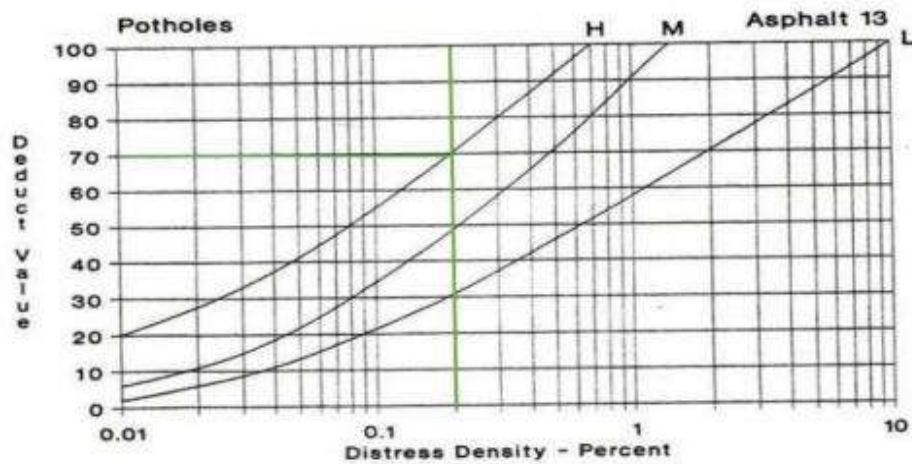
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = H$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{0,99}{600} = 0.2 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 70 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.99)}$$

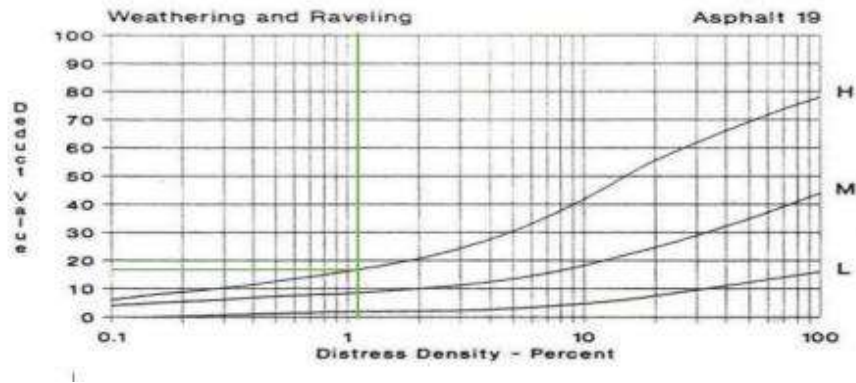
Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.99 Grafik *Deduct Value* untuk Lubang

- Pelapukan & Pelepasan Butiran
- Luas Kerusakan = 9,08 m²
- Area 6 m × 100 m = 600 m²
- Tingkat Kerusakan = H
- Kadar Kerusakan (*Density*) = $\frac{9,08}{600} = 1,5 \%$
- Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 18 (Dapat dilihat pada gambar 4.100)

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.100 Grafik *Deduct Value* untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran

Total Deduct Value (TDV)

$$= 12 + 10 + 70 + 18 = 110$$

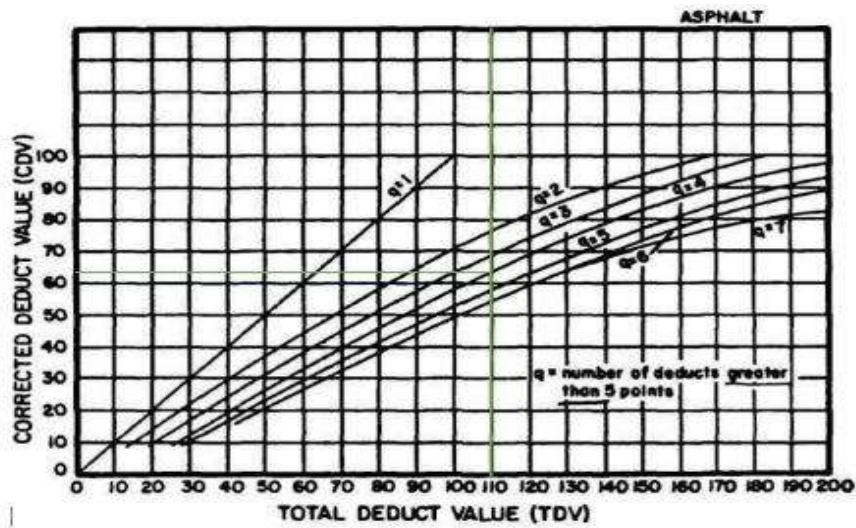
q

$$= 4$$

Corrected Deduct Value (CDV)

$$= 62 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4101)}$$

Nilai Corrected Deduct Value (CDV) didapat dari grafik hubungan antara Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV) dibawah ini:



Gambar 4.101 Grafik kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai

CDV Sehingga nilai PCI untuk segmen 26 adalah dengan menggunakan rumus:

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 62 = 38$$

- STA 2+700 - STA 2+800

- Retak Buaya

$$\text{Luas Kerusakan} = 1,42 \text{ m}^2$$

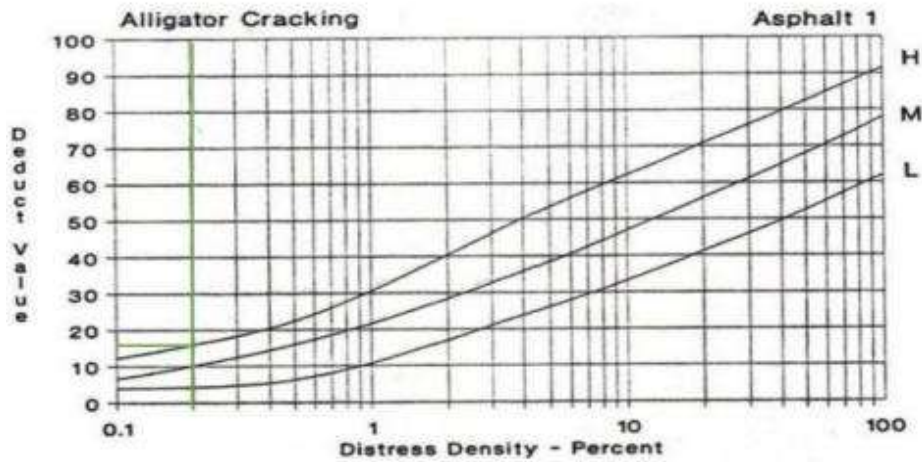
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = H$$

$$\frac{\text{Kadar Kerusakan (Density)}}{\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)}} = \frac{1,42}{600} = 0,2 \%$$

$$= 17 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.102)}$$

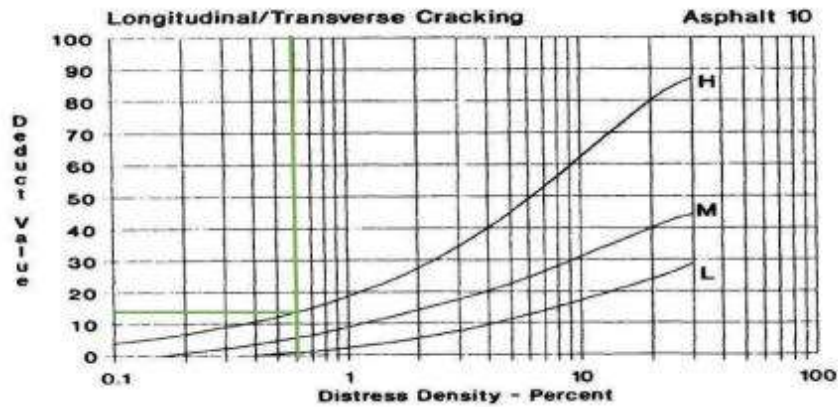
Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.102 Grafik *Deduct Value* untuk Retak Buaya

- Retak Memanjang & Melintang
- Luas Kerusakan = 3,87 m²
- Area 6 m × 100 m = 600 m²
- Tingkat Kerusakan = H
- Kadar Kerusakan (*Density*) = $\frac{3,87}{600} = 0.6 \%$
- Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 13 (Dapat dilihat pada gambar 4.103)

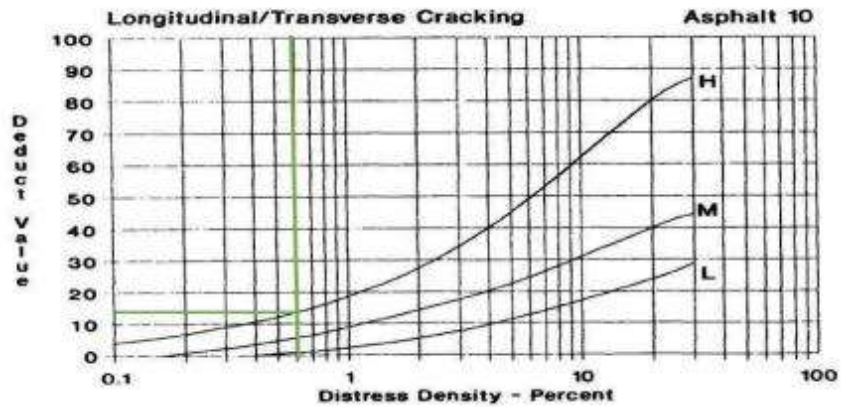
Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.103 Grafik *Deduct Value* untuk Retak Memanjang & Melintang

- Lubang
 - Luas Kerusakan = 6,18 m²
 - Area 6 m × 100 m = 600 m²
 - Tingkat Kerusakan = H
 - Kadar Kerusakan (*Density*) = $\frac{6,18}{600} = 1.3 \%$
 - Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 100 (Dapat dilihat pada gambar 4.104)

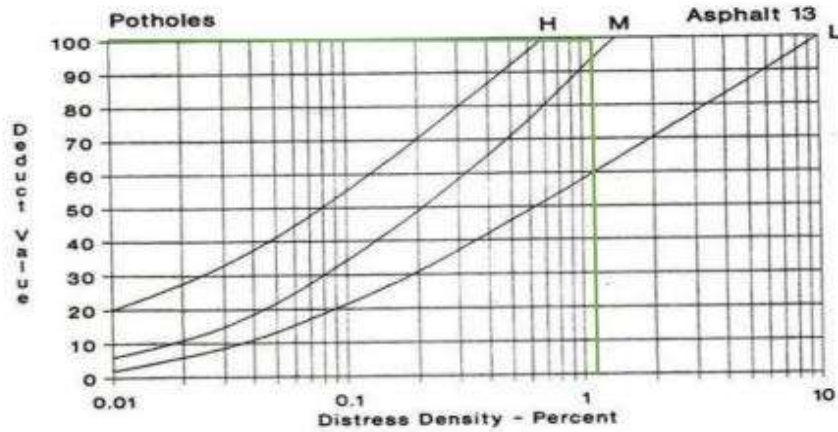
Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.104 Grafik *Deduct Value* untuk Retak Memanjang & Melintang

- Lubang
 - Luas Kerusakan = 6,18 m²
 - Area 6 m × 100 m = 600 m²
 - Tingkat Kerusakan = H
 - Kadar Kerusakan (*Density*) = $\frac{6,18}{600} = 1.3 \%$
 - Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 100 (Dapat dilihat pada gambar 4.104)

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.105 Grafik *Deduct Value* untuk Lubang

- Pelapukan & Pelepasan Butiran

$$\text{Luas Kerusakan} = 4,71 \text{ m}^2$$

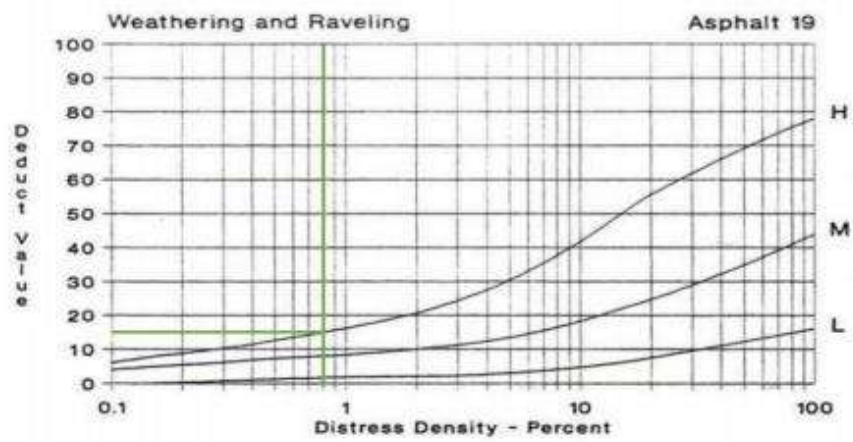
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = H$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{4,71}{600} = 0,8 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 15 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.105)}$$

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



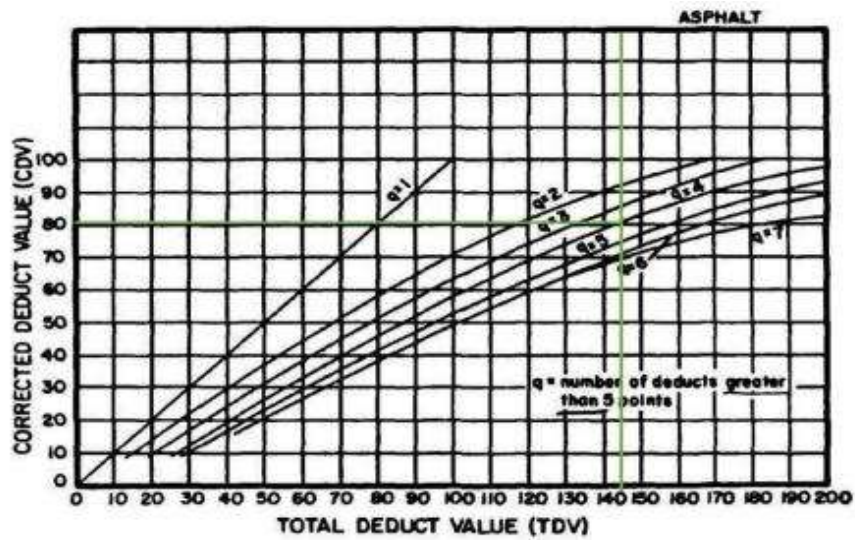
Gambar 4.106 Grafik *Deduct Value* untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran

$$\text{Total Deduct Value (TDV)} = 17 + 13 + 100 + 15 = 145$$

$$q = 4$$

$$\text{Corrected Deduct Value (CDV)} = 81 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.106)}$$

Nilai Corrected Deduct Value (CDV) didapat dari grafik hubungan antara Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV) dibawah ini:



Gambar 4.107 Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV

Sehingga nilai PCI untuk segmen 27 adalah dengan menggunakan rumus:

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 81 = 19$$

- STA 2+800 - STA 2+900

- Retak Memanjang & Melintang

$$\text{Luas Kerusakan} = 0,69 \text{ m}^2$$

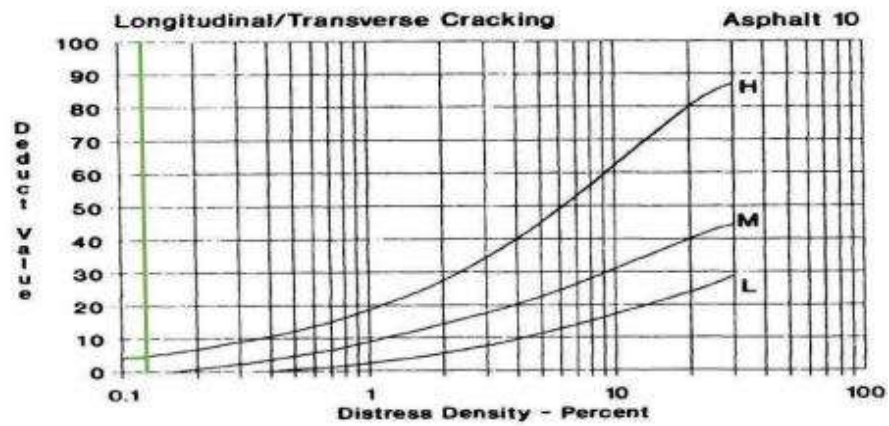
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = H$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{0,69}{600} = 0.12 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 5 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.107)}$$

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:

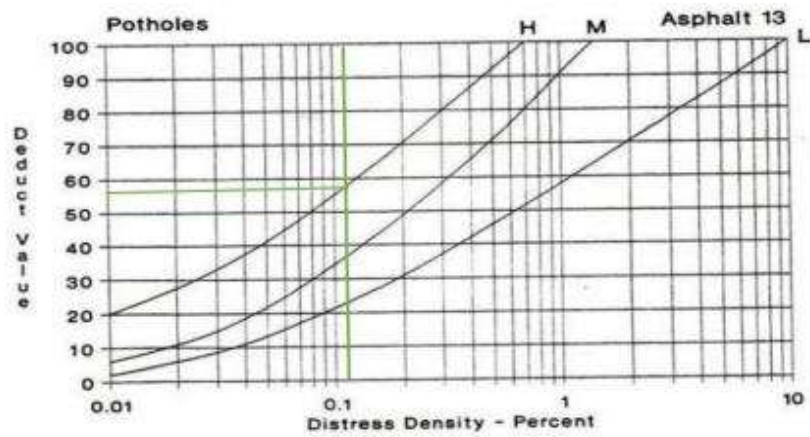


Gambar 4.108 Grafik *Deduct Value* untuk Retak Memanjang & Melintang

- Lubang
- Luas Kerusakan = 0,63 m²
- Area 6 m × 100 m = 600 m²
- Tingkat Kerusakan = H
- Kadar Kerusakan (*Density*) = $\frac{0,63}{600} = 0.11 \%$

Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 57 (Dapat dilihat pada gambar 4.108)

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.109 Grafik *Deduct Value* untuk Lubang

- Pelapukan & Pelepasan Butiran

$$\text{Luas Kerusakan} = 5,8 \text{ m}^2$$

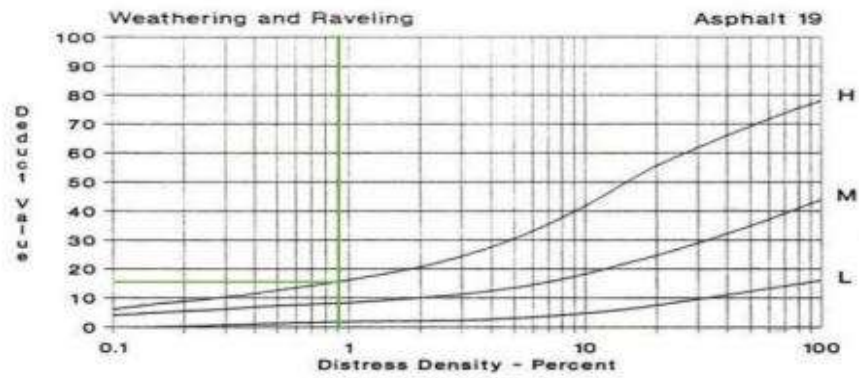
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = \text{H}$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{5,8}{600} = 0,9 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 18 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.109)}$$

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.110 Grafik *Deduct Value* untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran

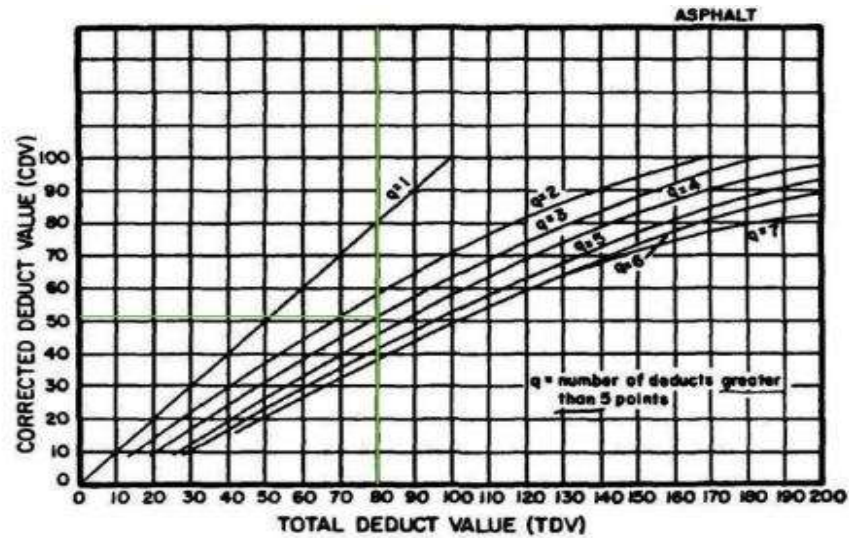
$$\text{Total Deduct Value (TDV)} = 5 + 57 + 18 = 80$$

$$q = 3$$

$$\text{Corrected Deduct Value (CDV)} = 51 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.110)}$$

Nilai Corrected Deduct Value (CDV) didapat dari grafik hubungan antara Deduct

Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV) dibawah ini:



Gambar 4.111 Grafik kurvahubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV

Sehingga nilai PCI untuk segmen 28 adalah dengan menggunakan rumus:

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 51 = 49$$

- STA 2+900 - STA 3+000

- Retak Buaya

$$\text{Luas Kerusakan} = 2,73 \text{ m}^2$$

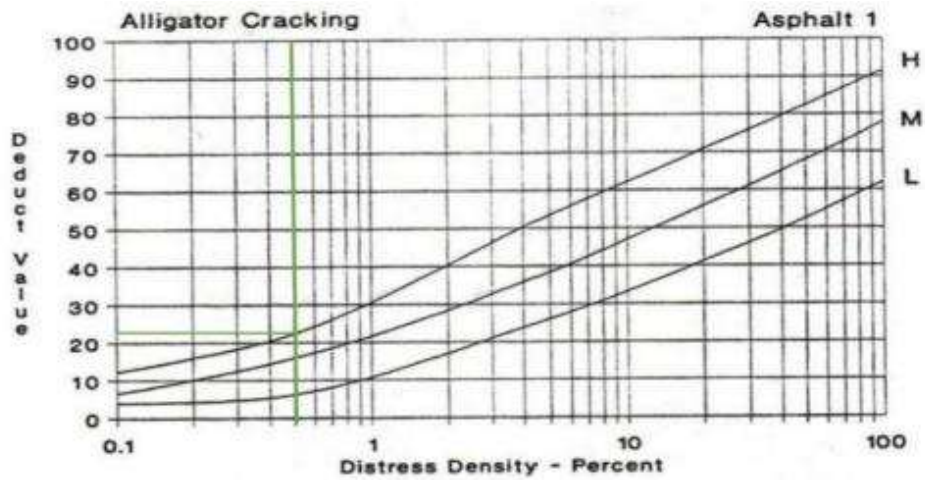
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = H$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{2,73}{600} = 0.5 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 22 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.111)}$$

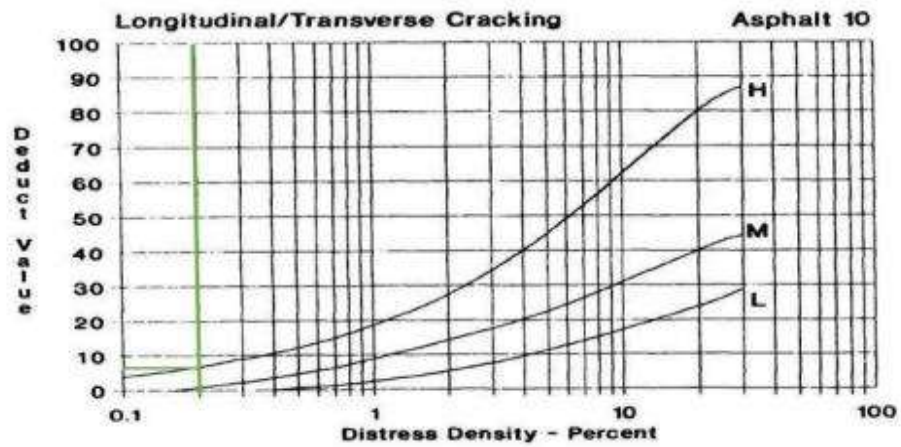
Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.112 Grafik *Deduct Value* untuk Retak Buaya

- Retak Memanjang & Melintang
- Luas Kerusakan = 0,98 m²
- Area 6 m × 100 m = 600 m²
- Tingkat Kerusakan = H
- Kadar Kerusakan (*Density*) = $\frac{0,98}{600} = 0.2 \%$
- Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 8 (Dapat dilihat pada gambar 4.112)

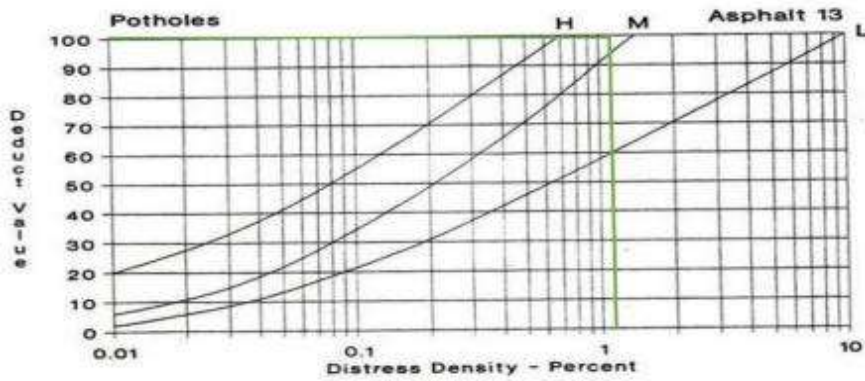
Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.113 Grafik *Deduct Value* untuk Retak Memanjang & Melintang

- Lubang
 - Luas Kerusakan = 7,4 m²
 - Area 6 m × 100 m = 600 m²
 - Tingkat Kerusakan = H
 - Kadar Kerusakan (*Density*) = $\frac{7,4}{600} = 1.2 \%$
 - Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) = 100 (Dapat dilihat pada gambar 4.113)

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



Gambar 4.114 Grafik *Deduct Value* untuk Lubang

- Pelapukan & Pelepasan Butiran

$$\text{Luas Kerusakan} = 6,77 \text{ m}^2$$

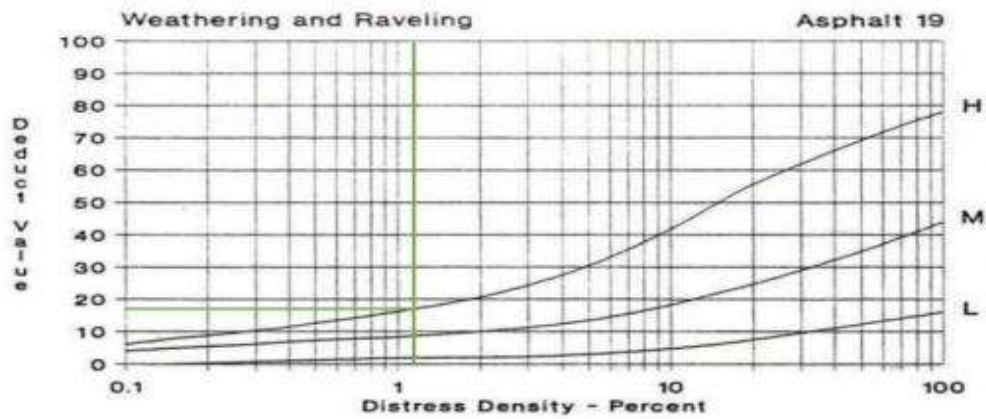
$$\text{Area} \quad 6 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat Kerusakan} = H$$

$$\text{Kadar Kerusakan (Density)} = \frac{6,77}{600} = 1,13 \%$$

$$\text{Nilai Pengurangan (Deduct Value)} = 18 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.114)}$$

Nilai pengurangan (Deduct Value) didapat dari grafik hubungan Density dan Deduct Value dibawah ini:



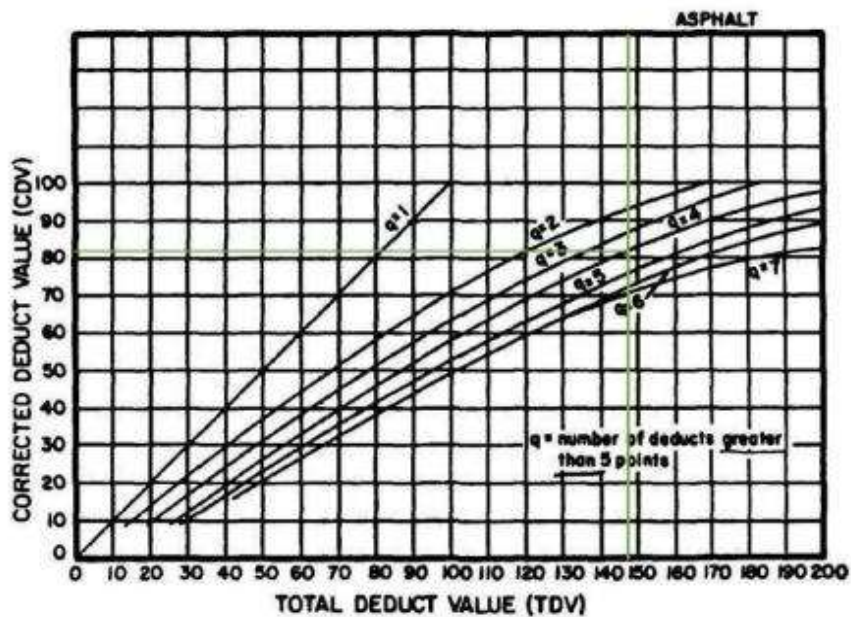
Gambar 4.115 Grafik *Deduct Value* untuk Pelapukan & Pelepasan Butiran

$$\text{Total Deduct Value (TDV)} = 22 + 8 + 100 + 18 = 148$$

$$q = 4$$

$$\text{Corrected Deduct Value (CDV)} = 82 \text{ (Dapat dilihat pada gambar 4.115)}$$

Nilai Corrected Deduct Value (CDV) didapat dari grafik hubungan antara Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct Value (CDV) dibawah ini:



Gambar 4.116 Grafik kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV

Sehingga nilai PCI untuk segmen 29 adalah dengan menggunakan rumus:

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 82 = 18$$

Daritabel diatas dapat dilihat bahwa total nilai PCI adalah , sehingga dapat dicari nilai PCI rata – ratauntuk jalan Pasar Miring – Dolok Galang. Dari Tabel diatas dapat dilihat bahwa total nilai PCI adalah 1122. Sehingga dapat dicari nilai PCI rata- ratauntuk jalan Galang – Dolok Masihul dengan menggunakan rumus:

$$PCI \text{ Rata -rata} = \frac{\text{Total Nilai PCI}}{\text{Jumlah Segmen}}$$

$$PCI \text{ Rata -rata} = \frac{1122}{30} = 37,4$$

STA	Severity	Level	Total Quantity	Density	Deduct Value (grafik)	TDV				Total TDV	q	CDV	PCI	Kondisi	
0+100 s/d 200	16	H	51,00	8,50	48	48	14	0	0	0	62	2	47	53	Fair
	11	H	2,80	0,50	14										
0+200 s/d 0+300	11	M	2,50	0,42	5	5	89	71	7	0	172	4	90	10	Failed
	13	H	2,65	0,44	89										
	18	H	82,50	13,75	71										
	19	M	2,16	0,44	7										
0+300 s/d 0+400	13	M	3,84	0,64	78	78	32	0	0	0	111	2	78	22	Very Poor
	18	M	10,50	1,75	32										
0+400 s/d 0+500	13	H	0,96	0,61	97	97	34	19	0	0	150	3	88	12	Very Poor
	18	H	1,40	0,23	34										
	19	H	10,80	1,80	19										
0+500 s/d 0+600	11	H	16,36	2,73	29	29	28	35	0	0	92	3	59	41	Far
	13	H	0,12	0,02	28										
	18	M	1,70	0,28	35										
0+600 s/d 0+700	11	H	0,50	0,83	19	19	28	8	0	0	55	3	34	66	Good
	13	H	0,19	0,02	28										
	19	H	1,17	0,20	8										
0+700 s/d 0+800	1	L	0,63	0,10	5	5	28	75	0	0	108	3	67	33	Poor
	13	H	1,24	0,21	28										
	19	H	100,80	16,80	75										
0+800 s/d 0+900	7	H	3,25	0,54	11	11	44	32	0	0	87	3	42	58	Good
	13	H	0,36	0,06	44										
	19	H	35,95	5,99	32										
0+900 s/d 0+1000	7	H	1,89	0,32	10	10	48	29	0	0	87	3	42	58	Good
	13	H	4,20	0,07	48										

	19	H	25,50	4,25	29										
0+1000 s/d 0+1100	1	H	0,70	0,12	31	31	18	28	1	0	73	4	47	53	<i>Fair</i>
	11	H	0,42	0,07	18										
	13	H	0,09	0,02	28										
	19	H	4,03	0,70	15										
0+1100 s/d 0+1200	1	M	1,25	0,20	10	10	28	88	0	0	1	3	79	21	<i>Very Poor</i>
	11	H	12,44	2,10	28										
	13	H	2,50	0,40	88										
0+1200 s/d 0+1300	1	M	3,20	0,50	16	16	35	0	0	0	51	2	38	62	<i>Good</i>
	10	H	17,85	0,07	35										
	1	H	3,92	0,70	27	27	83	0	0	0	11	2	78	22	<i>Poor</i>

0+1300 s/d 0+1400	13	H	2,04	0,34	83											
0+1400 s/d 0+1500	13	H	8,24	1,40	100	10	11	0	0	0	1	2	78	22	<i>Very Poor</i>	
	19	H	2,94	0,49	11						1	1				
0+1500 s/d 0+1600	1	H	6,90	1,20	32	32	20	1	0	0	6	3	41	59	<i>Good</i>	
	11	H	6,84	1,10	20											
	19	H	2,57	0,43	11											
0+1600 s/d 0+1700	11	H	5,01	0,80	19	19	21	0	0	0	4	2	45	55	<i>Fair</i>	
	19	H	12,80	2,10	21											
0+1700 s/d 0+1800	1	H	6,72	1,12	32	32	15	2	0	0	6	3	41	59	<i>Good</i>	
	11	H	3,84	0,60	15											
	19	H	13,50	2,30	21											
0+1800 s/d 0+1900	10	H	1,75	0,30	9	9	56	1	0	0	8	3	54	46	<i>Fair</i>	
	13	H	0,52	0,10	56						4					
	19	H	9,52	1,60	19											
0+1900 s/d 0+2000	10	H	9,31	1,60	23	23	20	1	0	0	8	3	61	39	<i>Poor</i>	
	13		0,60	0,10	20						9					
	19	H	9,53	1,60	19											
0+2000 s/d 0+2100	10	H	5,61	0,90	18	18	92	2	0	0	1	3	82	18	<i>Very Poor</i>	
	13	H	2,99	0,50	92						9					
	19	H	26,13	4,40	29											
0+2100 s/d 0+2200	10	H	2,05	0,30	9	9	10	2	0	0	1	3	79	21	<i>Very Poor</i>	
	13	H	13,80	2,30	100						2					

	19	H	11,29	1,90	20											
0+2200 s/d 0+2300	10	H	1,82	0,30	9	9	49	1 7	0	0	7 5	3	49	51	<i>Fair</i>	
	13	H	0,41	0,07	49											
	19	H	7,42	1,20	17											
0+2300 s/d 0+2400	10	H	3,15	0,50	11	11	91	1 8	0	0		3		26	<i>Poor</i>	
	13	H	2,71	0,50	91											
	19	H	6,43	1,10	18											
0+2400 s/d 0+2500	10	H	1,92	0,32	9	9	87	1 7	0	0		3		30	<i>Poor</i>	
	13	H	2,24	0,40	87											
	19	H	6,16	1,00	17											
0+2500 s/d 0+2600	1	H	3,18	0,50	22	22	10	1 8	0	0		3		69	<i>Good</i>	
	10	H	2,17	0,40	10											
	19	H	1,02	0,17	18											
0+2600 s/d 0+2700	1	H	0,86	0,14	12	12	10	7 0	1 8			4		30	<i>Poor</i>	
	10	H	0,39	0,10	10											
	13	H	0,99	0,20	70											
	19	H	9,08	1,50	18											

0+2700 s/d 0+2800	1	H	1,42	0,20	17	17	13	1 0 0	1 5 0		1 4 5	4	81	19	<i>Very Poor</i>	
	10	H	3,87	0,60	13											
	13	H	6,18	1,30	100											
	19	H	4,71	0,80	15											
0+2800 s/d 0+2900	10	H	0,69	0,12	5	5	57	1 8	0 0		8 0				<i>Fair</i>	
	13	H	0,63	0,11	57											
	19	H	5,80	0,90	18							3	51	49		
0+2900 s/d 0+3000	1	H	2,73	0,50	22	22	8	1 0 0	1 8		1 4 8				<i>Very Poor</i>	
	10	H	0,98	0,20	8											
	13	H	7,40	1,20	100											
	19	H	6,77	1,13	18							4	82	18		

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis kerusakan lapis permukaan perkerasan lentur pada ruas Jalan Sumatera, Pasar Miring, Kecamatan Pagar Merbau menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI), diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Jenis kerusakan yang ditemukan pada lokasi penelitian terdiri dari 8 jenis kerusakan, yaitu : Retak Buaya, Retak Pinggir, Retak Memanjang & Melintang, Tambalan, Lubang, Sungkur, Gelombang, serta Pelapukan dan Pelepasan Butiran. Kerusakan-kerusakan ini menunjukkan bahwa perkerasan telah mengalami penurunan kondisi struktural maupun fungsional akibat beban lalu lintas, kondisi lingkungan, serta kualitas konstruksi sebelumnya.
2. Berdasarkan perhitungan Pavement Condition Index (PCI), diperoleh nilai PCI rata-rata sebesar 37,4, yang termasuk dalam kategori “Poor” (Buruk). Hal ini menunjukkan bahwa kondisi perkerasan pada ruas Jalan Sumatera, Pasar Miring berada pada tingkat pelayanan yang rendah dan membutuhkan penanganan perbaikan segera.

2. Saran

1. Perlu dilakukan tindakan rehabilitasi perkerasan secara menyeluruh, mengingat nilai PCI berada pada kategori buruk. Jenis penanganan yang disarankan antara lain patching, resurfacing (overlay), atau rekonstruksi parsial pada lokasi dengan kerusakan berat seperti lubang, retak buaya, dan sungkur.
2. Pemeliharaan rutin perlu ditingkatkan, terutama untuk mencegah perkembangan kerusakan yang lebih parah. Tindakan seperti perbaikan retak (crack sealing), pembersihan drainase, serta pelapisan ulang tipis (thin overlay) pada area pelapukan perlu dilakukan secara berkala.

DAFTAR PUSTAKA

- Baharudin, A. S., & Susilo, H. (2024). *ANALISIS KONDISI KERUSAKAN PERKERASAN LENTUR PADA RUAS JALAN RAYA SLAMET – JALAN RAYA KEDUNGREJO KABUPATEN*. 5, 332–338.
- Fatikasari, A. D., & Teknik, F. (2021). *10361-26741-1-Pb*. 6(2).
- INTERNACIONAL, A. (2018). D6433 – 18. *D6433 – 18*, 47.
<https://doi.org/10.1520/D6433-18.2>
- Kurniawan, D. (2020). *BABI*.
- Lestari, E. D. (2020). Analisa Kerusakan Perkerasan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Bina Marga (Studi Kasus: Ruas Jalan Sijunjung STA 103+000 - 108+000). *Ilmiah, Publikasi*, 1–99.
- Lourdes, A., Pedo, K., & Bela, K. R. (2023). Perancangan Perkerasan Jalan Komposit Pada Ruas Jalan Kaniti Desa Penfui Timur Kabupaten Kupang. *Eternitas: Jurnal Teknik Sipil*, 3(1).
- Mandaya, I. (2020). (*Unmanned Aerial Vehicle*) Untuk Identifikasi Dan Klasifikasi Jenis - Jenis Kerusakan Jalan. *14(3)*, 162–172.
- Nur, N. K., Mahyuddin, Bachtiar, E., Tumpu, M., Mukrim, M. I., Irianto, Kadir, Y., Arifin, T. S. P., Ahmad, N. S., Halim, H., & Syukuriah. (2021). Perancangan Perkerasan Jalan. In *Nuevos sistemas de comunicación e información*.
- Priatama, A., Rita, E., Studi, P., Sipil, T., Hatta, U. B., Ampek, A. P., Lawang, P., Sajuta, J., & Value, C. D. (n.d.). *DANSDI SERTA PERHITUNGAN BIAYA KERUSAKAN STUDI KASUS : RUAS JALAN NASIONAL BUKITTINGGI – LUBUK SIKAPING*. 3(Cdv), 3–5.
- Rachman, D. N., & Sari, P. I. (2021). Analisis Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode Pci Dan Strategi Penanganannya (Studi Kasus Jalan Nasional Srijaya Raya Palembang Km 8+149 Sd Km9+149). *Jurnal Teknik Sipil*, 10(1), 13–24.
<https://doi.org/10.36546/tekniksipil.v10i1.456>
- Selatan, B., Denpasar, K., Monim, G. D., Agung, A., Sumanjaya, G., & Aryastana, P. (2024). *Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku pada Jalan Nuansa Indah Selatan - Cempaka*. 8(2), 367–378.
- Sukirman, S. (1999). *Diilsar-dasar Perencanaan GeometrfjtJan*. 104.

- Suparyanto dan Rosad (2015. (2020). Rencana Pengkerasan Jalan. In *Suparyanto dan Rosad (2015 (Vol. 5, Issue 3)*.
- Suswandi, A., Sartono, W., & Christady H, H. (2011). Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (Pci) Untuk Menunjang Pengambilan Keputusan (Studi Kasus: Jalan Lingkar Selatan, Yogyakarta). *Civil Engineering Forum Teknik Sipil*, 18(3), 934-946–946.
- Zaid, M., Sulistyorini, R., & Anugrah Mulya Putri Ofrial, S. (2021). Analisis Tingkat Kerusakan Jalan dengan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) (Studi Kasus Jalan P. Tirtayasa Bandar Lampung). *Jurnal Rekayasa Sipil Dan Desain (JRSDD)*, 9(2), 201–212.


LAMPIRAN

1.DATA

2.GAMBAR

LAMPIRAN

Lampiran 1

ASPHALT SURFACED ROADS & PARKING LOTS CONDITION SURVEY DATA SHEET FOR SAMPLE UNIT			SKETCH : 100 m					
								
						6 m		
1. Retak Buaya		6. Amblas		11. Tambalan		16. Sungkur		
2. Kegemukan		7. Retak Pinggir		12. Pengausan Agregate			17. Retak Slip	
3. Retakkotak-kotak		8. Retak Sambung		13. Lubang			18. Bergelombang	
4. Tonjolan & Turunan		9. Penurunan Bahu Jalan		14. Retak Rel			19. Pelapukan & Pelepasan Butiran	
5. Keriting		10. Retak Memanjang & Melintang		15. Alur				
STA	Saferity	Level	Posisi		Ukuran Kerusakan			Luas Kerusakan (m ²)
			L	R	Panjang (m)	Lebar (m)	Depth (m)	
0+	16	H	✓		85	0,6	-	51,00
100 -								
0+	11	H	✓		1,4	2	-	2,60
200					0	0	-	0
0+	18	H	✓		55	1,5	-	82,50
200 -								
0+	13	H	✓		0,3	0,4	0,2	0,12
300								
	13	H		✓	1,1	2,3	0,35	2,53
	11	M	✓		2,5	1	-	2,50
	19	M	✓		1,2	1,8	-	2,16
0+	18	M	✓		15	0,3	-	4,50
300 -								
0+	18	M	✓		12	0,5	-	6,00
400								
	13	M	✓		1,6	2,4	0,8	3,84

0+ 400 - 0+ 500	19	H	✓		4,5	2,4	-	10,80
	13	H	✓		1,2	0,8	0,3	0,96
	18	H		✓	7	0,2	-	1,40
0+ 500 - 0+ 600	18	M	✓		8,5	0,2	-	1,70
	11	H	✓		1,6	1,8	-	2,88
	13	H	✓		0,4	0,15	0,3	0,06
	13	H	✓		0,4	0,15	0,4	0,06
	11	H	✓		3	2,5	-	7,50
	11	H	✓		1,2	2,5	-	3,00
	11	M		✓	1	1	-	1,00
	11	H		✓	1,1	1,8	-	1,98
0+ 600 - 0+ 700	19	H	✓		1,3	0,9	-	1,17
	13	H	✓		0,2	0,05	0,3	0,01
	11	L		✓	0,6	0,5	-	0,30

	13	L	✓		0,3	0,2	0,3	0,06
	11	H	✓		0,4	0,5	-	0,20
	13	M		✓	0,4	0,3	0,5	0,12
0+ 700 - 0+ 800	1	L	✓		0,9	0,7	-	0,63
	13	H	✓		0,9	0,6	0,4	0,54
	13	H	✓		0,3	0,2	0,5	0,06
	19	H	✓	✓	3,5	1,6	-	5,60
	19	H	✓	✓	28	3,4	-	95,20
	13	L	✓		1,6	0,4	0,3	0,64
0+ 800 - 0+ 900	19	H	✓	✓	3,5	1,7	-	5,95
	13	H	✓		0,9	0,4	0,5	0,36
	19	H		✓	6	5	-	30,00
	7	H	✓		6,5	0,5	-	3,25
0+ 900 - 0+ 1000	13	H		✓	7	0,6	0,5	4,20
	7	H	✓		2,2	0,4	-	0,88
	7	H		✓	1,5	0,3	-	0,45
	19			✓	8,5	3	-	25,50
	7	H	✓		1,4	0,4	-	0,56
0+ 1000 - 0+ 1100	19	H	✓		3,3	0,3	-	0,99
	1	H	✓		1,4	0,5	-	0,70
	13	H		✓	0,3	0,3	0,4	0,09
	11	H		✓	0,7	0,6	-	0,42
	19	H	✓		3,8	0,8	-	3,04
0+1100- 0+ 1200	13	H	✓		0,8	0,7	0,4	0,56
	13	H	✓		1,2	1,6	0,3	1,92
	1	M	✓		2,5	0,5	-	1,25
	11	H		✓	1,4	1,5	-	2,10
	11	H		✓	4,4	1,5	-	6,60

	11	M		√	3,4	1,1	-	3,74
	13	M	√		0,12	0,2	0,3	0,02
0+1200 - 0+1300	1	M	√		3,2	1	-	3,20
	10	H	√		7	2,5	-	17,50
	10	H		√	3,5	0,1	-	0,35
0+1300 - 0+1400	13	H		√	1,4	0,4	0,5	0,56
	13	H		√	0,7	0,5	0,4	0,35
	13	H		√	2,2	0,5	0,3	1,10
	1	H	√		1,2	0,4	-	0,48
	13	H			0,13	0,2	0,4	0,03
	1	M			2,3	1	-	2,3
	1	M	√		2,6	0,3	-	0,78
	1	H		√	0,9	0,4	-	0,36
0+1400 - 0+1500	13	H		√	0,4	1,1	0,6	0,44
	19	H			4,2	0,7	-	2,94

	13	H	✓		0,6	1	0,3	0,60
	13	H	✓		2,4	3	0,8	7,20
0+1500 - 0+1600	1	M	✓		3	2,3	-	6,90
	19	H		✓	2,1	0,7	-	1,47
	11	H	✓		2,4	1,1	-	2,64
	11	H	✓		3	1,4	-	4,20
	19	H		✓	1,1	1	-	1,10
0+1600 - 0+1700	19	H		✓	6,4	2	-	12,80
	11	L	✓		1,1	0,3	-	0,33
	11	H	✓	✓	5,2	0,9	-	4,68
0+1700 - 0+1800	11	H	✓	✓	3,2	1,2	-	3,84
	19	M	✓		4,5	3	-	13,50
	1	M	✓		4,8	1,4	-	6,72
0+1800 - 0+1900	19	H		✓	1,5	0,5	-	0,75
	19	M		✓	5,3	0,5	-	2,65
	10	H	✓	✓	2,5	0,7	-	1,75
	19	M	✓		3,4	1,8	-	6,12
	13	H	✓		1,3	0,4	0,2	0,52
0+1900 - 0+2000	19	M		✓	5,3	1,3	-	6,89
	13	H	✓		0,64	0,4	3	0,26
	10	H	✓	✓	1,3	2,2	-	2,86
	13	H	✓	✓	0,3	0,2	0,2	0,06
	10	H	✓		4,3	1,5	-	6,45
	13	H		✓	0,4	0,7	0,2	0,28
	19	H	✓	✓	2,4	1,1	-	2,64
0+2000 - 0+2100	19	H		✓	8,3	2,3	-	19,09
	10	H		✓	5,1	1,1	-	5,61
	13	H	✓		1,1	1,3	0,6	1,43

	13	H	✓		1,3	1,2	0,2	1,56
	19	H		✓	3,2	2,2	-	7,04
0+2100 - 0+2200	13	H	✓	✓	3,5	2,4	0,5	8,40
	19	H	✓		3,1	1,7	-	5,27
	19	H		✓	1,4	1,5	-	2,10
	13	H		✓	1,8	0,9	0,3	1,62
	10	H		✓	4,1	0,5	-	2,05
	13	H		✓	2,7	1,4	0,5	3,78
	19	H		✓	2,8	1,4	-	3,92
	0+2200 - 0+2300	19	H		✓	5,2	0,6	-
19		H		✓	1,3	0,6	-	0,78
13		H		✓	0,3	0,2	1,3	0,06
13		H	✓		0,5	0,7	0,2	0,35
19		H		✓	1,6	2,2	-	3,52
10		H		✓	2,3	0,6	-	1,38

	10	H		√	2,2	0,2	-	0,44
0+2300 - 0+2400	19	H	√		2,9	0,2	-	0,58
	13	H	√		1,4	0,8	0,3	1,12
	10	H		√	4,5	0,7	-	3,15
	19	H	√		1,5	2,5	-	3,75
	13	H	√	√	1,5	0,7	0,5	1,05
	13	H		√	0,7	0,6	1,1	0,42
	19	M	√		1,5	1,4	-	2,10
	13	H	√		0,3	0,4	1,5	0,12
	0+2400 - 0+2500	19	M	√		1,4	0,8	-
13		H		√	1,6	1,4	0,7	2,24
10		H	√		3,2	0,6	-	1,92
19		H	√		2,1	1,6	-	3,36
19		H	√		2,4	0,7	-	1,68
0+2500 - 0+ 2600	1	M	√		2,1	0,7	-	1,47
	19	M		√	1,7	0,6	-	1,02
	10	H	√		3,1	0,7	-	2,17
	1	M	√		1,9	0,9	-	1,71
0+2600 - 0+2700	19	L		√	2,2	0,7	-	1,54
	19	M		√	1,7	1,4	-	2,38
	19	M	√		5,2	0,4	-	2,08
	1	L	√		1,4	0,3	-	0,42
	19	H	√		2,2	1,4	-	3,08
	1	M		√	1,1	0,4	-	0,44
	13	H	√		0,9	1,1	0,3	0,99
	10	H	√		1,3	0,3	-	0,39
0+ 2700 - 0+2800	19	H		√	1,7	1,5	-	2,55
	10	H	√		2,5	0,4	-	1,00
	1	M		√	1,1	0,4	-	0,44

	19	M	✓		2,4	0,9	-	2,16
	10	H	✓		3,2	0,25	-	0,80
	1	M	✓		1,4	0,7	-	0,98
	13	H	✓		1,8	2,1	0,4	3,78
	13	H	✓		1,5	1,6	0,3	2,4
	10	H	✓		2,3	0,9	-	2,07
0+ 2800 - 0+2900	13	H	✓		0,7	0,9	0,3	0,63
	19	H		✓	0,6	1,1	-	0,66
	19	M		✓	1,7	0,8	-	1,36
	19	M		✓	2,7	1,4	-	3,78
	10	H		✓	2,3	0,3	-	0,69
0+2900 - 0+3000	19	M		✓	1,1	1,7	-	1,87
	19	M		✓	3,5	1,4	-	4,9
	13	H		✓	0,8	1	0,3	0,8

	13	H		✓	1,2	0,9	0,3	1,08
	10	H		✓	3,2	0,2	-	0,64
	13	H		✓	1,4	0,6	0,3	0,84
	1	L		✓	2,1	1,3	-	2,73
	10	H	✓		1,7	0,2	-	0,34
Total	13	H		✓	2,6	1,8	0,5	4,68
								667,00



Gambar 1 Menghitung Kerusakan Jalan Jenis Pelapukan Dan Pelepasan Butiran



Gambar 2 Menghitung Kerusakan Jalan Jenis Retak Memanjang Dan Melintang



Gambar 3 Menghitung Kerusakan Jalan Jenis Tambalan



Gambar 4 Menghitung Kerusakan Jalan Jenis Lubang



Gambar 5 Menghitung Kerusakan Jalan Jenis Retak Buaya



Gambar 6 Mencari Data Geometrik Jalan

ACC
05/05-25

TUGAS AKHIR

**ANALISA KERUSAKAN JALAN PADA LAPIS PERMUKAAN DENGAN
MENGUNAKAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)
(studi kasus : Jl. Lintas Sumatera, Pasar Miring Kec. Pagar Merbau,
Kabupaten Deli Serdang)**

*Ditujukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

Dissusun Oleh:

MUHAMMAD NIZAR

2107210010



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
Jl. Kapten Mochtar Rani No.3 Medan, Telp. (061)6622409

LEMBAR ASISTENSI BIMBINGAN

NAMA : MUHAMMAD NIZAR
NPM : 2107210010
JUDUL : ANALISA KEBUSAKAN JALAN PADA LAPIS PERMUKAAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) (studi kasus : Jl. Limas Sumatera, Pasar Miring, Kec. Pagar Merbau Kabupaten Deli Serdang)

NO	HARI/TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1	Rabu/ 27-08-2015	Acc maju Lempro	

DOSEN PEMBIMBING

(Lina E. Tanjung, S. T., M. Eng., PhD)



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
Jl. Kapten Mochtar Basri No.3 Medan Telp. (061)6622400

LEMBAR ASISTENSI BIMBINGAN

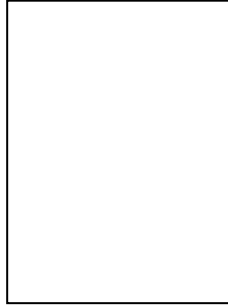
NAMA : MUHAMMAD NIZAR
NPM : 2107210010
JUDUL : ANALISIS KERUSAKAN JALAN PADA LAPIS PERMUKAAN
DENGAN MENGGUNAKAN METODE PAVEMENT CONDITION
INDEX (PCI) (STUDI KASUS : JL. LINTAS SUMATERA, PASAR
MIRING KEC. PAGAR MERBAU, KABUPATEN DELI
SERDANG)

No.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1		perbaiki Bab I perbaiki Bab II, keterangan harus gambar, tabel dsb perbaiki alur flow chart (metodologi)	
2		lanjut analisis ke Bab IV	
3		ACC lembar	

DOSEN PEMBIMBING

Liza Eviasti Tanjung, S.T, M.Eng., Phd

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DAFTAR IDENTITAS DIRI

Nama Lengkap : Muhammad Nizar
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Tempat/Tgl Lahir : Medan, 20 Maret 2003
Agama : Islam
Alamat : Dusun IV mawar desa Bdr.khalipah
No HP : 081265662800
Nama Orang Tua
Ayah : Ahmad Syafrizal
ibu : Nurliani
E-mail : nijarnasution@gmail.com
No Induk Mahasiswa : 2107210010
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Alamat
Perguruan Tinggi : Kapten Mughtar Basri No. 3 Medan 20238

DAFTAR RIWAYAT PENDIDIKAN

No	Tingkat Pendidikan	Nama dan Tempat	Tahun
1	Sekolah Dasar	SD Negeri 107399	2010
2	SMP	SMP Negeri 1 Percut Sei Tuan	2016
3	SMA	SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan	2019
4	Melanjutkan kuliah di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2021 sampai selesai.		

RIWAYAT ORGANISASI

Koordinator Departemen Eksternal periode 2023-2024 di Himpunan Mahasiswa Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera utara.