

**EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN  
METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI) PADA RUAS  
JALAN LAKSAMANA MALAHAYATI STA 0+000 – 4+300  
KABUPATEN ACEH BESAR**

**TUGAS AKHIR**

**Untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat-syarat  
yang Dierlukan untuk Memperoleh  
Ijazah Sarjana Teknik**

**Oleh :**

**MUHAIKAL ARSYIDI**  
**NIM: 2203120100**



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

## LEMBAR PENGESAHAN FAKULTAS

Tugas Akhir dengan judul “Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) Pada Ruas Jalan Laksamana Malahayati Sta 0+000 – 4+300 Kabupaten Aceh Besar, disusun oleh:

Nama Mahasiswa : Muhaikal Arsyidi

NIM : 2203120100

Program Studi : Teknik Sipil

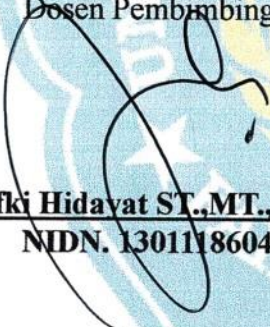
Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat – syarat yang diperlukan guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh, telah lulus pada tanggal 8 Agustus 2026

Banda Aceh, 8 Agustus 2026

Disetujui Oleh,

Dosen Pembimbing

Ketua Program Studi Teknik Sipil

  
**Rifki Hidayat ST., MT., IPM**  
NIDN. 1301118604

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

Menyetujui/mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik Unmuha



**Dr. H. Wahyuni, MT., IPM**  
NIK. 19681206 199707 2 001

## LEMBAR PENGESAHAN PROGRAM STUDI

“Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) Pada Ruas Jalan Laksamana Malahayati Sta 0+000 – 4+300 Kabupaten Aceh Besar”

Disusun Oleh:

Nama Mahasiswa : Muhaikal Arsyidi  
NIM : 2203120100  
Program Studi : Teknik Sipil

Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S1) di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh.

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

Banda Aceh, 8 Agustus 2026

Pembimbing,

**Rifki Hidayat ST.,MT.,IPM**  
NIDN. 1301118604

Dosen Penguji I

**Firmansyah, ST., MS., Ph D, IPM, ASEAN Eng**  
NIDN. 1328038202

Dosen Penguji II

**Mahdi Syahhana ST., MT**  
NIDN. 1325116701

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil

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

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhaikal Arsyidi

NIM : 2203120100

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

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

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

Banda Aceh, 8 Agustus 2026  
Saya yang membuat pernyataan

Muhaikal Arsyidi  
2203120100

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan karunia-Nya sehingga penulisan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan pada waktunya. Selanjutnya shalawat serta salam kepada baginda Nabi dan Rasul Muhammad Saw, yang telah menuntun umat dengan keistimewaan dan ilmu pengetahuannya kearah yang benar.

Tugas Akhir ini berjudul “Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Menggunakan *Metode Pavement Condition Index* (PCI) Pada Ruas Jalan Laksamana Malahayati Sta 0+000 – 4+300 Kabupaten Aceh Besar. Ditulis dalam rangka melengkapi dan memenuhi sebagian syarat kurikulum yang diperlukan untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Sarjana Teknik Sipil Pada Universitas Muhammadiyah Aceh.

Dalam Pelaksanaan penelitian dan penulisan ini, penulis telah memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak terutama Bapak Rifki Hidayat ST.,MT.,IPM, sebagai pembimbing yang telah memberikan arahan, saran dan petunjuk serta memberikan waktu luang kepada penulis.

Selanjutnya, pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh Dr. Ir. Wahyuni, MT., IPM.
2. Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Aceh Ir. Maimunah, ST., M. Eng., IPM., ASEAN Eng.
3. Kepada bapak Firmansyah, ST., MS., Ph D, IPM, ASEAN Eng dan bapak Mahdi Syahbana ST., MT sebagai Dosen Penguji Tugas Akhir yang telah memberikan banyak masukan dan saran untuk perbaikan penulisan tugas akhir ini.
4. Tenaga Pengajar pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Aceh.
5. Ucapan teima kepada kedua orang tua penulis, Ayahanda M. Ali Djuned Y., S.T., M.T. dan Ibunda Sri Nanda Dewi, S.E., Ak., terima kasih atas kasih

sayang, doa, dukungan, dan pengorbanan yang tiada henti. Terima kasih telah membesarkan, mendidik, dan senantiasa memberikan motivasi hingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

6. Penulis menyampaikan terima kasih kepada Fakal Mahaputra yang telah memberikan masukan dan bantuan dalam proses penelitian dan penulisan tugas akhir ini.
7. Terima kasih juga kepada teman-teman Bijeh Kupi, yaitu AlFarizi Z , T.M. Aditya Razak, M. Yoga Ganesha, M. Haikal, Hafiz Izria, M. Khalil Hafizh, M. Habibi, dan. atas dukungan dan dorongannya selalu untuk penulis dalam proses penulisan tugas akhir ini.
8. Terima kasih juga penulis ucapkan untuk seseorang berinisial W yang telah memberi semangat, meluangkan waktu, menemani, serta mendukung penulis dalam proses penulisan tugas akhir ini.
9. Terima kasih juga kepada teman-teman mahasiswa/i Prodi Teknik Sipil lainnya atas bantuan, semangat dan kebersamaan selama masa perkuliahan hingga penyelesaian tugas akhir ini.
10. Semua pihak yang tidak disebutkan namanya yang telah turut membantu penulis sehingga mampu menyelesaikan tugas akhir ini.

Banda Aceh, 8 Agustus 2026

Muhaikal Arsyidi  
2203120100

# EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI) PADA RUAS JALAN LAKSAMANA MALAHAYATI STA 0+000 – 4+300 KABUPATEN ACEH BESAR

Oleh:  
Muhaikal Arsyidi  
2203120100

Pembimbing:  
Rifki Hidayat, ST,.MT,.IPM

## ABSTRAK

Jalan merupakan prasarana transportasi yang kondisinya cenderung menurun akibat bertambahnya usia layanan, peningkatan volume lalu lintas, beban kendaraan, serta faktor lingkungan, sehingga menimbulkan berbagai kerusakan perkerasan yang bila tidak segera ditangani akan berkembang dan memerlukan biaya perbaikan yang lebih besar. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi tingkat kerusakan perkerasan lentur pada ruas Jalan Laksamana Malahayati STA 0+000-4+300, Kabupaten Aceh Besar, menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) mengacu pada standar ASTM D6433-11. Metode PCI dipilih karena memberikan penilaian komprehensif dengan mempertimbangkan jenis kerusakan (*distress type*), tingkat keparahan (*severity level*), dan kuantitas kerusakan, sehingga menghasilkan nilai indeks kondisi perkerasan berkisar 0-100 sebagai dasar penentuan prioritas pemeliharaan. Penelitian dilakukan melalui survei visual pada ruas jalan sepanjang 4,3 km yang dibagi menjadi 86 sample unit dengan panjang 50 m, kemudian dipilih 14 sample unit sebagai lokasi survei menggunakan metode *random sampling*. Data survei dianalisis melalui tahapan perhitungan Density, Deduct Value (DV), *Total Deduct Value* (TDV), dan *Corrected Deduct Value* (CDV) hingga diperoleh nilai PCI. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat lima jenis kerusakan, yaitu tambalan (*patching*) sebesar 94,19%, lubang (*potholes*) 0,51%, pelepasan butiran (*raveling*) 1,89%, retak tepi (*edge cracking*) 0,78%, dan retak memanjang (*longitudinal cracking*) 2,62%, dengan tambalan sebagai kerusakan paling dominan sebesar 94,19%. Nilai PCI rata-rata ruas jalan tersebut sebesar 70 termasuk kategori Baik (*Good*), menunjukkan perkerasan masih layak melayani lalu lintas namun tetap memerlukan pemeliharaan rutin agar kerusakan tidak berkembang lebih parah. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi acuan bagi instansi terkait dalam menentukan prioritas penanganan serta penyusunan program pemeliharaan jalan yang efektif dan berkelanjutan.

**Kata Kunci:** *Pavement Condition Index*, kerusakan jalan, perkerasan lentur, kondisi perkerasan, pemeliharaan jalan.

## DAFTAR ISI

|                                                                                        | Halaman |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| LEMBAR PENGESAHAN FAKULTAS.....                                                        | i       |
| LEMBAR PENGESAHAN PROGRAM STUDI .....                                                  | ii      |
| PERNYATAAN.....                                                                        | iii     |
| KATA PENGANTAR.....                                                                    | iv      |
| DAFTAR ISI .....                                                                       | vii     |
| DAFTAR TABEL .....                                                                     | x       |
| DAFTAR GAMBAR .....                                                                    | xi      |
| <br>BAB I PENDAHULUAN.....                                                             | <br>1   |
| <br>BAB II TINJAUAN KEPUSTAKAAN .....                                                  | <br>4   |
| 2.1 Pengertian Jalan.....                                                              | 4       |
| 2.2 Perkerasan Lentur .....                                                            | 4       |
| 2.3 Kerusakan Jalan Raya.....                                                          | 5       |
| 2.3.1 Faktor-faktor Penyebab Kerusakan Jalan.....                                      | 6       |
| 2.4 Jenis Kerusakan Pada jalan .....                                                   | 6       |
| 2.4.1 Retak kulit buaya ( <i>alligator cracking</i> ) .....                            | 6       |
| 2.4.2 Kegemukan ( <i>bleeding</i> ) .....                                              | 7       |
| 2.4.3 Retak blok ( <i>block cracking</i> ) .....                                       | 7       |
| 2.4.4 Tonjolan dan lengkungan ( <i>bump and sags</i> ) .....                           | 8       |
| 2.4.5 Keriting ( <i>corrugation</i> ) .....                                            | 8       |
| 2.4.6 Amblas ( <i>Depression</i> ) .....                                               | 9       |
| 2.4.7 Retak tepi ( <i>edge cracking</i> ) .....                                        | 9       |
| 2.4.8 Retak refleksi sambungan ( <i>joint reflection cracking</i> ) .....              | 10      |
| 2.4.9 Penurunan bahu jalan ( <i>lane/shoulder drop off</i> ) .....                     | 10      |
| 2.4.10 Retak memanjang ( <i>longitudinal cracking</i> ).....                           | 11      |
| 2.4.11 Tambalan dan galian utilitas ( <i>patching and utility cut patching</i> ) ..... | 11      |
| 2.4.12 Pengausan ( <i>polished aggregate</i> ) .....                                   | 12      |

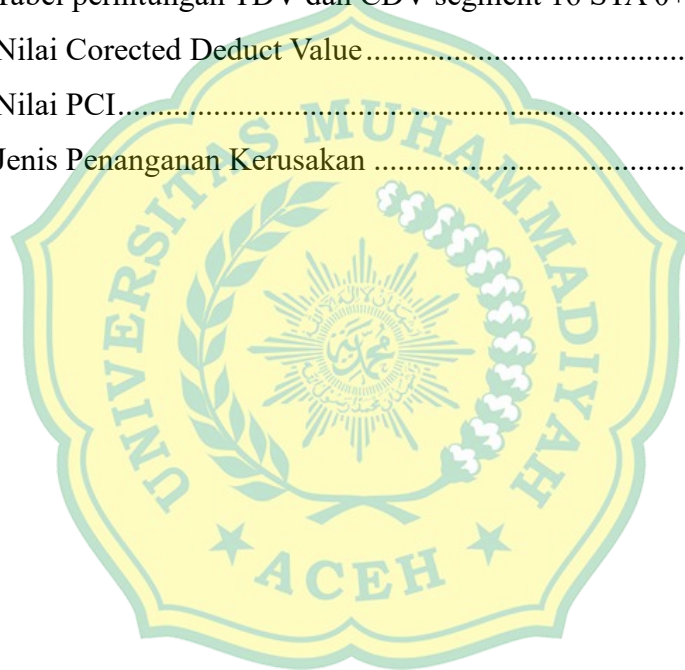
|                |                                                                                              |           |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.4.13         | Lubang ( <i>potholes</i> ) .....                                                             | 12        |
| 2.4.14         | Alur ( <i>rutting</i> ) .....                                                                | 13        |
| 2.4.15         | Sungkur ( <i>shoving</i> ) .....                                                             | 13        |
| 2.4.16         | Retak selip ( <i>slippage cracking</i> ) .....                                               | 14        |
| 2.4.17         | Pengembangan ( <i>swell</i> ) .....                                                          | 14        |
| 2.4.18         | Pelapukan dan pelepasan butir ( <i>weathering and raveling</i> ) .....                       | 15        |
| 2.5            | Pavement Condition Index (PCI) .....                                                         | 15        |
| 2.5.1          | Penilaian Kerusakan PCI .....                                                                | 15        |
| 2.5.2          | Indeks Kondisi Perkerasan .....                                                              | 19        |
| 2.6            | Hasil Penelitian Terdahulu .....                                                             | 20        |
| <b>BAB III</b> | <b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>                                                           | <b>22</b> |
| 3.1            | Lokasi Penelitian .....                                                                      | 22        |
| 3.2            | Data Penelitian .....                                                                        | 22        |
| 3.3            | Peralatan Penelitian .....                                                                   | 23        |
| 3.4            | Pelaksanaan Penelitian .....                                                                 | 23        |
| <b>BAB IV</b>  | <b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                                                            | <b>25</b> |
| 4.1            | Analisis Kerusakan Metode PCI .....                                                          | 25        |
| 4.2            | Analisis Metode PCI .....                                                                    | 25        |
| 4.2.1          | Pembagian Segmen Penelitian .....                                                            | 26        |
| 4.2.2          | Menentukan Jumlah <i>Sample unit</i> .....                                                   | 27        |
| 4.2.3          | Menentukan Nilai Interval .....                                                              | 27        |
| 4.2.4          | Penentuan <i>Random Sampling</i> .....                                                       | 27        |
| 4.2.5          | Penentuan Luas Kerusakan ( <i>Area of Distress</i> ) .....                                   | 28        |
| 4.2.6          | Mencari Persentase Kerusakan (Density) .....                                                 | 30        |
| 4.2.7          | Penentuan Deduct Value (DV) .....                                                            | 32        |
| 4.2.8          | Penentuan Nilai Izin Pengurang Maksimum ( <i>m</i> ) .....                                   | 34        |
| 4.2.9          | Penentuan Nilai <i>Total Deduct Value</i> (TDV) dan <i>Corected Deduct Value</i> (CDV) ..... | 35        |
| 4.2.10         | Menentukan Nilai <i>Pavement Condition Index</i> PCI .....                                   | 37        |

|                                         |           |
|-----------------------------------------|-----------|
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b> | <b>40</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                    | 40        |
| 5.2 Saran .....                         | 41        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>              | <b>42</b> |



## DAFTAR TABEL

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2. 1 Nilai PCI dan Kondisi Penanganannya .....                | 19 |
| Tabel 2. 2 Hasil Penelitian Terdahulu .....                         | 20 |
| Tabel 4. 1 Angka random sampling.....                               | 28 |
| Tabel 4. 2 Menentukan luas Kerusakan .....                          | 29 |
| Tabel 4. 3 Menentukan luas Kerusakan .....                          | 31 |
| Tabel 4. 4 Nilai Deduct value.....                                  | 32 |
| Tabel 4. 5 Nilai Izin Pengurang Maksimum .....                      | 34 |
| Tabel 4. 6 Tabel perhitungan TDV dan CDV segment 16 STA 0+800 ..... | 35 |
| Tabel 4. 7 Nilai Corected Deduct Value.....                         | 36 |
| Tabel 4. 8 Nilai PCI.....                                           | 37 |
| Tabel 4. 9 Jenis Penanganan Kerusakan .....                         | 38 |



## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2. 1 Susunan struktur perkerasan lentur .....                               | 5  |
| Gambar 2. 2 Retak Kulit Buaya (Alligator Cracking) .....                           | 6  |
| Gambar 2. 3 Kegemukan (Bleeding) .....                                             | 7  |
| Gambar 2. 4 Retak blok (block cracking) .....                                      | 7  |
| Gambar 2. 5 Tonjolan dan lengkungan (Bump and Sags).....                           | 8  |
| Gambar 2. 6 Keriting (Corrugation).....                                            | 8  |
| Gambar 2. 7 Amblas (Depression).....                                               | 9  |
| Gambar 2. 8 Retak Pinggir (Edge Cracking) .....                                    | 9  |
| Gambar 2. 9 Retak Refleksi Sambung (Join Reflection Cracking) .....                | 10 |
| Gambar 2. 10 Penurunan bahu jalan ( <i>lane/shoulder drop off</i> ).....           | 10 |
| Gambar 2. 11 Retak Memanjang (Longitudinal cracking) .....                         | 11 |
| Gambar 2. 12 Tambalan dan galian utilitas (patching and utility cut patching) .... | 11 |
| Gambar 2. 13 Pengausan (polished Agregat).....                                     | 12 |
| Gambar 2. 14 Lubang (Potholes).....                                                | 12 |
| Gambar 2. 15 Alur (Rutting) .....                                                  | 13 |
| Gambar 2. 16 Sungkur (Shoving) .....                                               | 13 |
| Gambar 2. 17 Retak Slip (Slippage Cracking).....                                   | 14 |
| Gambar 2. 18 Mengembang (Swell).....                                               | 14 |
| Gambar 2. 19 Pengelupasan dan Butiran Lepas (Weathering and Raveling) .....        | 15 |
| Gambar 2. 20 Rating Kondisi Perkerasan Berdasarkan Nilai PCI.....                  | 20 |
| Gambar 4. 1 Gambar Persentase kerusakan .....                                      | 30 |
| Gambar 4. 2 Grafik CDV Segment 16 STA 0+800 (q3) .....                             | 36 |

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

Jalan merupakan prasarana transportasi yang berperan penting dalam mendukung mobilitas masyarakat, kelancaran distribusi barang dan jasa, serta mendorong pertumbuhan ekonomi di suatu wilayah. Kondisi perkerasan jalan yang baik akan meningkatkan kualitas pelayanan, menjamin keselamatan pengguna jalan, dan menekan biaya operasional kendaraan. Namun, seiring bertambahnya usia layanan, meningkatnya volume lalu lintas, beban kendaraan yang melampaui kapasitas, serta pengaruh faktor lingkungan, kondisi perkerasan akan mengalami penurunan yang ditandai dengan berbagai bentuk kerusakan. Apabila kerusakan tersebut tidak segera ditangani, tingkat kerusakannya akan terus berkembang sehingga memerlukan penanganan yang lebih kompleks dan biaya perbaikan yang lebih besar.

Penilaian kondisi perkerasan jalan merupakan bagian penting dalam pengelolaan dan pemeliharaan aset jalan. Hasil penilaian tersebut menjadi acuan dalam menentukan jenis penanganan yang tepat sehingga kegiatan pemeliharaan dapat dilaksanakan secara efektif dan sesuai dengan tingkat kerusakan yang terjadi. Terdapat beberapa metode yang umum digunakan untuk mengevaluasi kondisi perkerasan, seperti *Pavement Condition Index* (PCI), *Surface Distress Index* (SDI), *International Roughness Index* (IRI), dan metode Bina Marga. Metode SDI berfokus pada penilaian kerusakan permukaan secara visual, IRI digunakan untuk mengukur tingkat rata-rata permukaan jalan yang berkaitan dengan kenyamanan berkendara, sedangkan metode Bina Marga menilai kondisi jalan berdasarkan jenis dan tingkat kerusakan untuk menentukan prioritas penanganan. Dibandingkan metode tersebut, PCI memberikan penilaian yang lebih komprehensif karena mempertimbangkan jenis kerusakan (*distress type*), tingkat keparahan (*severity level*), dan kuantitas kerusakan, sehingga menghasilkan nilai indeks kondisi perkerasan yang dapat dijadikan dasar dalam menentukan prioritas pemeliharaan dan penanganan jalan.

Metode *Pavement Condition Index* (PCI) yang mengacu pada ASTM D6433-11 merupakan salah satu metode yang banyak digunakan untuk menilai kondisi perkerasan lentur secara sistematis. Metode ini menghasilkan nilai indeks berkisar antara 0 hingga 100, di mana semakin tinggi nilai PCI menunjukkan kondisi perkerasan yang semakin baik. Penilaian dilakukan melalui survei visual pada setiap sample unit dengan mengidentifikasi jenis kerusakan, tingkat keparahan (*severity level*), dan luas kerusakan yang terjadi. Data hasil survei kemudian dianalisis melalui tahapan pembagian segment, menentukan jumlah sample, menentukan interval, random sampling, perhitungan *Density*, *Deduct Value* (DV), *Total Deduct Value* (TDV), *Corrected Deduct Value* (CDV), hingga diperoleh nilai akhir PCI. Nilai PCI yang diperoleh kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori kondisi perkerasan, yaitu *Excellent*, *Very Good*, *Good*, *Fair*, *Poor*, *Very Poor*, *Serious*, hingga *Failed*, yang selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam menentukan rekomendasi penanganan perkerasan.

Ruas Jalan Laksamana Malahayati merupakan salah satu ruas jalan yang berperan penting dalam mendukung mobilitas masyarakat di Kabupaten Aceh Besar. Oleh karena itu, evaluasi kondisi perkerasan perlu dilakukan secara berkala untuk menjaga tingkat pelayanan jalan. Pada penelitian ini dilakukan survei visual pada ruas jalan sepanjang 4,3 km yang dibagi menjadi 86 sample unit dengan panjang masing-masing 50 meter. Berdasarkan ketentuan ASTM D6433-11, dipilih 14 sample unit sebagai lokasi survei menggunakan metode random sampling.

Berdasarkan hasil survei visual pada ruas Jalan Laksamana Malahayati sepanjang 4,3 km, ditemukan lima jenis kerusakan perkerasan, yaitu tambalan (*patching*) 94,19%, lubang (*potholes*) 0,51%, pelepasan butiran (*raveling*) 1,89%, retak tepi (*edge cracking*) 0,78%, dan retak memanjang (*longitudinal cracking*) 2,62%. Dari semua kerusakan yang telah di evaluasi jenis kerusakan yang paling dominan pada ruas jalan Laksamana Malahayati yaitu tambalan (*patching*). Hasil analisis menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) sesuai ASTM D6433-11 menunjukkan bahwa ruas jalan tersebut memiliki nilai PCI rata-rata sebesar 70, yang termasuk dalam kategori Baik (*Good*). Nilai tersebut menunjukkan bahwa kondisi perkerasan secara umum masih baik dan layak melayani arus lalu

lintas, namun tetap memerlukan pemeliharaan rutin agar kerusakan yang ada tidak berkembang menjadi lebih parah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi instansi terkait dalam menentukan prioritas penanganan serta menyusun program pemeliharaan jalan yang efektif dan berkelanjutan.



## **BAB II**

### **TINJAUAN KEPUSTAKAAN**

Bab ini menyajikan teori-teori dari buku, jurnal, dan sumber lain yang mendukung permasalahan dalam penelitian. Teori-teori tersebut berkenaan dengan penelitian ini dan dapat dijadikan sebagai acuan dalam penelitian.

#### **2.1 Pengertian Jalan**

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel (Yunardhi, 2018).

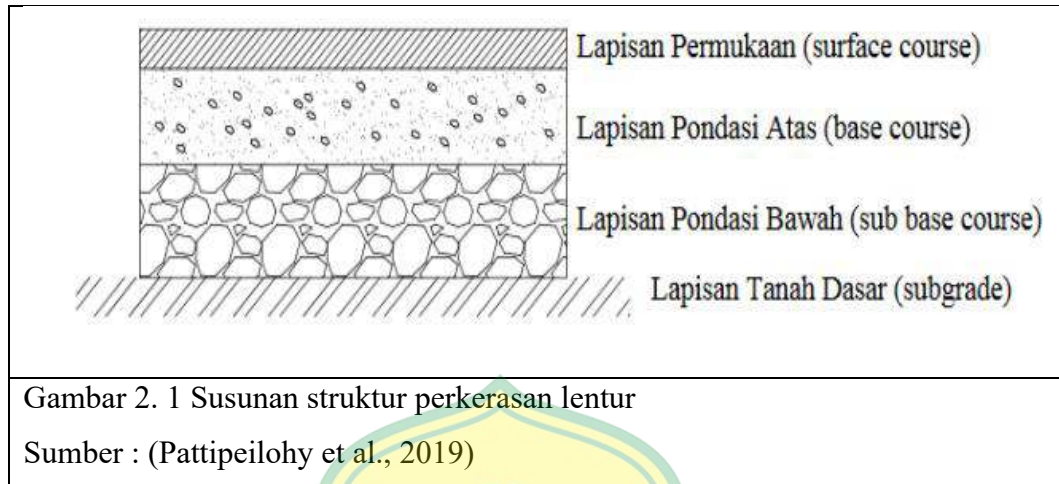
Ruang lingkup jalan tidak hanya terbatas pada bagian yang berada di permukaan tanah, tetapi juga meliputi jalan yang berada di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air. Namun demikian, yang termasuk dalam pengertian jalan menurut definisi tersebut tidak mencakup jalan kereta api, jalan lori, maupun jalan kabel, karena ketiganya merupakan prasarana transportasi yang memiliki karakteristik dan fungsi yang berbeda dari jalan umum.

#### **2.2 Perkerasan Lentur**

Perkerasan Lentur Adalah struktur perkerasan yang sangat banyak digunakan dibandingkan dengan struktur perkerasan kaku. Struktur perkerasan lentur dikonstruksi baik untuk konstruksi jalan, maupun untuk konstruksi landasan pacu. Perkerasan Lentur juga memiliki bahan pengikatnya dari aspal umur rencana bisa sampai 15-40 tahun. (Maharani & Wasono, 2018).

Konstruksi Perkerasan Lentur (*Flexibel Pavement*) Merupakan sebuah jenis perkerasan dimana bahan pengikatnya menggunakan aspal, lapisan-lapisan perkerasannya bersifat memikul dan menyebarkan bahan lalu lintas ke tanah dasar

(Prasetyo et al., 2020). Untuk dapat mengetahui lapisan struktur perkerasan lentur dapat dilihat pada gambar 2.1.



Bedasarkan gambar 2.1 Struktur perkerasan lentur terdiri atas lapisan permukaan (surface course) sebagai lapisan paling atas yang berfungsi menerima beban lalu lintas, lapisan pondasi atas (base course) yang berada di bawah lapisan permukaan untuk menyebarkan beban, lapisan pondasi bawah (subbase course) yang terletak antara pondasi atas dan tanah dasar, serta lapisan tanah dasar (subgrade) yang menjadi fondasi utama dan sangat menentukan kekuatan serta keawetan perkerasan jalan.

### 2.3 Kerusakan Jalan Raya

Kerusakan jalan raya merupakan salah satu akibat salah satu akibat dari berbagai macam factor kegiatan lalu lintas pada jalan raya, terlebih karena kendaraan dengan angkutan barang yang muatannya lebih dapat menimbulkan permasalahan pada konstruksi perkerasan jalan raya.

Kerusakan jalan raya yang terjadi di beberapa daerah saat ini merupakan permasalahan yang sangat kompleks dan merugikan pengguna jalan raya, seperti terjadinya waktu tempuh yang lama, kemacetan, kecelakaan lalu lintas. Padatnya lalu lintas dan pelanggaran pada pemakai jalan serta pemilik kendaraan besar yang melewati seringkali membuat konstruksi pada perkerasan jalan mengalami kerusakan. (Sulton & Abduh, 2022)

### 2.3.1 Faktor-faktor Penyebab Kerusakan Jalan

Menurut (Wasiah, 2010) Faktor - faktor penyebab terjadinya kerusakan perkerasan jalan adalah :

1. Mutu dan gradasi agregat
2. Mutu aspal
3. Kadar aspal yang akan mempengaruhi tebal lapisan aspal
4. Pemadatan (jumlah lintasan dan tipe pemadat) akan mempengaruhi besarnya rongga udara
5. Kurang sesuainya tipe aspal yang digunakan untuk daerah dan jumlah / tipe kendaraan yang lewat. Agar perkerasan dapat tahan

### 2.4 Jenis Kerusakan Pada jalan

Kerusakan jalan raya adalah kondisi menurunnya kualitas permukaan atau struktur jalan sehingga tidak lagi berfungsi secara optimal untuk lalu lintas. Kerusakan ini dapat mengurangi kenyamanan, memperlambat perjalanan, meningkatkan biaya perawatan kendaraan, dan berpotensi menyebabkan kecelakaan.

Menurut (Noviarti Rachman Delli & Indah Sari Putri, 2020) jenis-jenis kerusakan pada perkerasan lentur diklasifikasikan sebagai berikut :

#### 2.4.1 Retak kulit buaya (*alligator cracking*)

Retak kulit buaya adalah serangkaian retak memanjang paralel yang membentuk banyak sisi menyerupai kulit buaya.



Gambar 2. 2 Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*)  
Sumber : (ASTM D6433, 1995)

#### 2.4.2 Kegemukan (*bleeding*)

Kegemukan adalah hasil dari aspal pengikat yang berlebihan, yang bermigrasi ke atas permukaan perkerasan. Kelebihan kadar aspal atau terlalu



Gambar 2. 3 Kegemukan (*Bleeding*)  
Sumber : (ASTM D6433, 1995)

#### 2.4.3 Retak blok (*block cracking*)

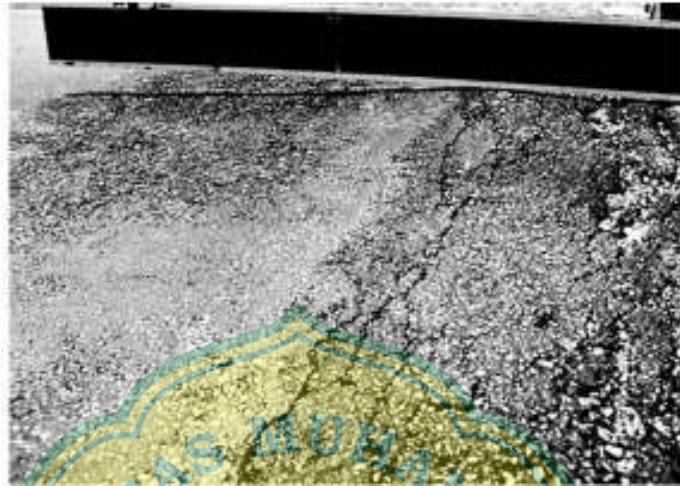
Retak blok ini berbentuk blok-blok besar yang saling bersambungan, dengan ukuran sisi blok 0,3 sampai 3 m dan dapat membentuk sudut atau pojok yang tajam.



Gambar 2. 4 Retak blok (*block cracking*)  
Sumber : (ASTM D6433, 1995)

#### 2.4.4 Tonjolan dan lengkungan (*bump and sags*)

Tonjolan adalah gerakan atau perpindahan ke atas, bersifat lokal dan kecil dari permukaan perkerasan aspal.



Gambar 2. 5 Tonjolan dan lengkungan (*Bump and Sags*)  
Sumber : (ASTM D6433, 1995)

#### 2.4.5 Keriting (*corrugation*)

Keriting atau bergelombang adalah kerusakan akibat terjadinya deformasi plastis yang menghasilkan gelombang-gelombang melintang atau tegak lurus arah perkerasan.



Gambar 2. 6 Keriting (*Corrugation*)  
Sumber : (ASTM D6433, 1995)

#### 2.4.6 Amblas (*Depression*)

Amblas adalah penurunan perkerasan yang terjadi pada area terbatas yang mungkin dapat diikuti dengan retakan.



Gambar 2. 7 Amblas (*Depression*)  
Sumber : (ASTM D6433, 1995)

#### 2.4.7 Retak tepi (*edge cracking*)

Retak tepi biasanya terjadi sejajar dengan tepi perkerasan dan berjarak sekitar 0,3-0,5 m dari tepi luar.



Gambar 2. 8 Retak Pinggir (*Edge Cracking*)  
Sumber : (ASTM D6433, 1995)

#### 2.4.8 Retak refleksi sambungan (*joint reflection cracking*)

Kerusakan ini umumnya terjadi pada permukaan perkerasan aspal yang telah dihamparkan di atas perkerasan beton.



Gambar 2. 9 Retak Refreksi Sambung (*Join Reflection Cracking*)  
Sumber: (ASTM D6433, 1995)

#### 2.4.9 Penurunan bahu jalan (*lane/shoulder drop off*)

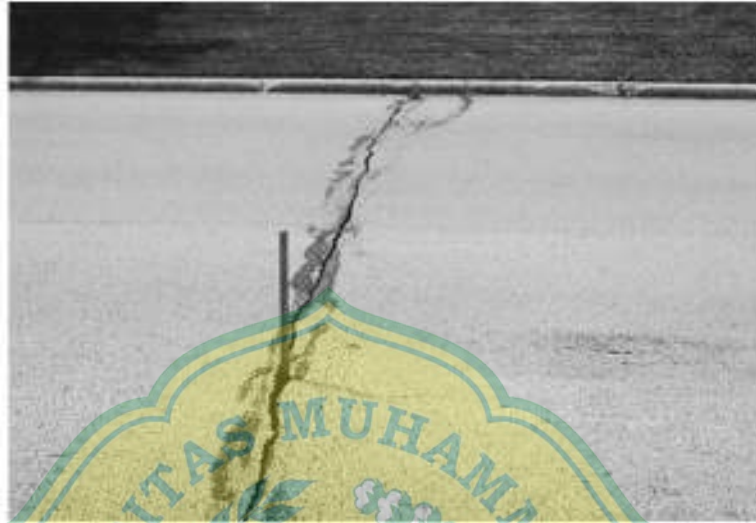
Penurunan bahu jalan adalah adalah beda elevasi antara tepi perkerasan dan bahu jalan.



Gambar 2. 10 Penurunan bahu jalan (*lane/shoulder drop off*)  
Sumber : (ASTM D6433, 1995)

#### 2.4.10 Retak memanjang (*longitudinal cracking*)

retak berbentuk memanjang pada perkerasan jalan, dapat terjadi dalam bentuk tunggal atau berderet yang sejajar dan kadang-kadang sedikit bercabang.



Gambar 2. 11 Retak Memanjang (*Longitudinal cracking*)  
Sumber : (ASTM D6433, 1995)

#### 2.4.11 Tambalan dan galian utilitas (*patching and utility cut patching*)

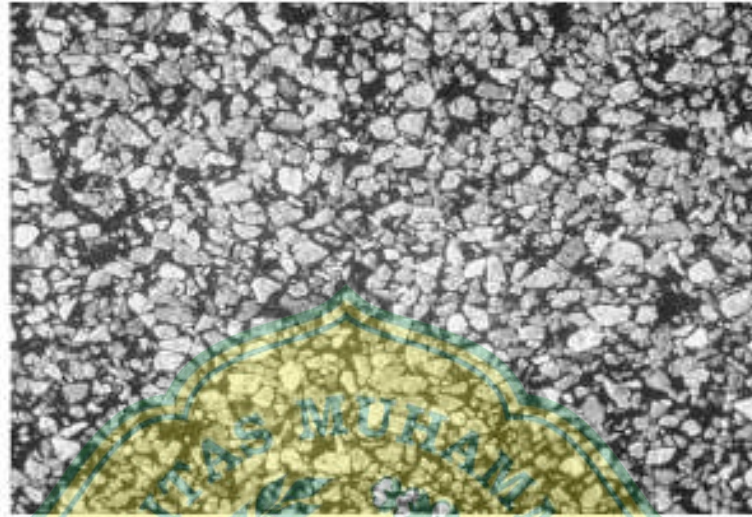
Tambalan adalah penutupan bagian perkerasan yang mengalami perbaikan.



Gambar 2. 12 Tambalan dan galian utilitas (*patching and utility cut patching*)  
Sumber : (ASTM D6433, 1995)

#### 2.4.12 Pengausan (*polished aggregate*)

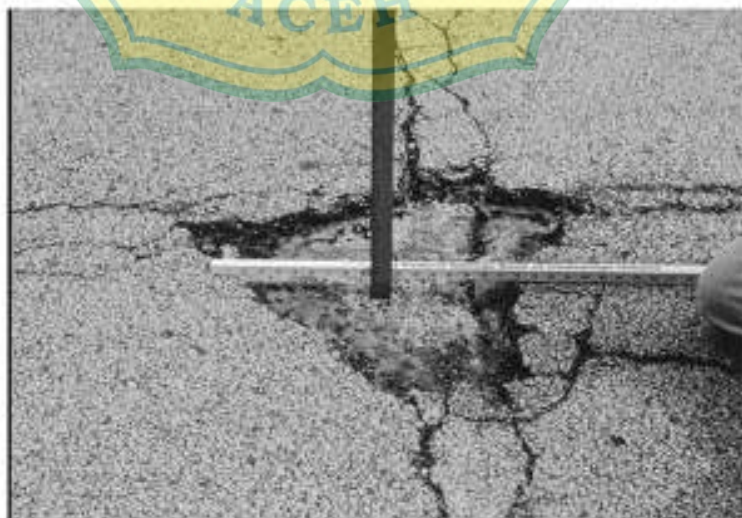
Pengausan adalah licinnya bagian perkerasan, akibat ausnya agregat di permukaan.



Gambar 2. 13 Pengausan (*polished Agregat*)  
Sumber : (ASTM D6433, 1995)

#### 2.4.13 Lubang (*potholes*)

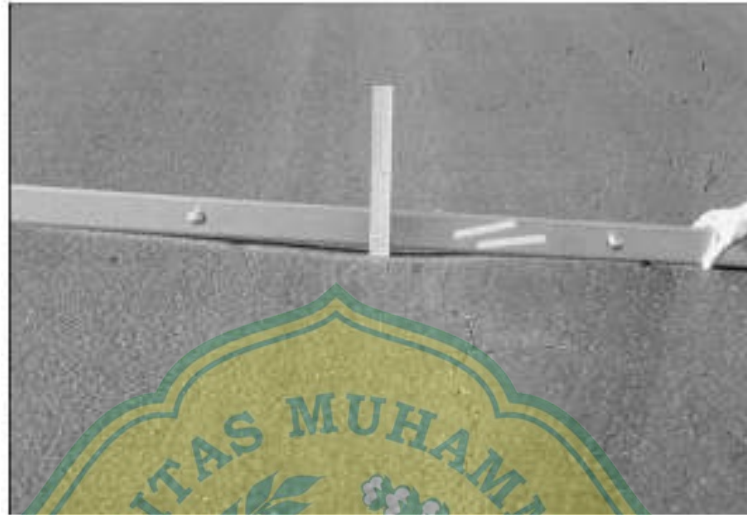
Lubang adalah lekukan permukaan perkerasan akibat hilangnya lapisan aus dan material lapis pondasi.



Gambar 2. 14 Lubang (*Potholes*)  
Sumber : (ASTM D6433, 1995)

#### 2.4.14 Alur (*rutting*)

Alur adalah deformasi permukaan perkerasan aspal dalam bentuk turunnya perkerasan ke arah memanjang pada lintasan roda kendaraan.



Gambar 2. 15 Alur (*Rutting*)  
Sumber : (ASTM D6433, 1995)

#### 2.4.15 Sungkur (*shoving*)

Sungkur adalah perpindahan permanen secara lokal dan memanjang dari permukaan perkerasan yang disebabkan oleh beban lalu lintas.



Gambar 2. 16 Sungkur (*Shoving*)  
Sumber : (ASTM D6433, 1995)

#### 2.4.16 Retak selip (*slippage cracking*)

Retak selip atau retak yang berbentuk bulan sabit yang diakibatkan oleh gaya-gaya horizontal yang berasal dari kendaraan.



Gambar 2. 17 Retak Slip (*Slippage Cracking*)  
Sumber : (ASTM D6433, 1995)

#### 2.4.17 Pengembangan (*swell*)

Pengembangan adalah gerakan lokal ke atas dari perkerasan akibat pengembangan (pembekuan air) dari tanah dasar atau dari bagian struktur perkerasan.



Gambar 2. 18 Mengembang (Swell)  
Sumber : (ASTM D6433, 1995)

#### 2.4.18 Pelapukan dan pelepasan butir (*weathering and raveling*)

Pelapukan dan pelepasan butir adalah disintegrasi permukaan perkerasan aspal melalui pelepasan partikel agregat yang berkelanjutan, berawal dari permukaan perkerasan menuju ke bawah atau dari tepi ke dalam



Gambar 2. 19 Pengelupasan dan Butiran Lepas (*Weathering and Raveling*)  
Sumber : (ASTM D6433, 1995)

### 2.5 Pavement Condition Index (PCI)

Menurut (Zaid et al., 2021) Pavement Condition Index (PCI) merupakan suatu sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan luas kerusakan yang terjadi, dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan dengan tujuan untuk mengembalikan kondisi jalan yang rusak ke kondisi sempurna.

PCI adalah suatu indeks atau nilai numerik yang digunakan untuk menggambarkan kondisi perkerasan jalan berdasarkan kerusakan yang terlihat di permukaan jalan, dengan rentang nilai 0 sampai 100. Nilai 0 menunjukkan kondisi perkerasan terburuk (gagal/failure), sedangkan nilai 100 menunjukkan kondisi terbaik (sempurna). (ASTM D6433, 1995)

#### 2.5.1 Penilaian Kerusakan PCI

##### 1. Pembagian Ruas Jalan Menjadi *Section* dan *Sample Unit*

Tahap pertama metode PCI adalah membagi ruas jalan menjadi beberapa section yang memiliki karakteristik seragam, kemudian setiap section

dibagi menjadi sample unit sebagai area pengamatan. Untuk perkerasan lentur (aspal), ukuran sample unit umumnya sekitar 2.500 ft<sup>2</sup> atau 225± 90 m<sup>2</sup>. Pembagian ini bertujuan agar survei kerusakan dapat dilakukan secara sistematis dan mewakili kondisi perkerasan jalan secara keseluruhan.

## 2. Menentukan Jumlah Sample Unit yang Akan Disurvei

Setelah seluruh sample unit diketahui, langkah berikutnya adalah menentukan jumlah unit yang harus diperiksa. Jika tidak seluruh unit diamati, jumlah minimum sampel dihitung menggunakan rumus

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

$n$  = jumlah sample unit yang di survei

$N$  = jumlah total sample unit

$s$  = standar deviasi PCI (10 untuk perkerasan aspal)

$e$  = toleransi kesalahan (umumnya ±5 PCI)

## 3. Menentukan Interval Pengambilan Sampel

Apabila jumlah sampel yang harus diperiksa telah diketahui, maka ditentukan interval pengambilan sampel menggunakan metode systematic random sampling dengan persamaan:

$$i = \frac{N}{n} \dots \dots \dots (2.2)$$

$i$  = interval pengambilan sampel;

$N$  = jumlah total unit sampel;

$n$  = jumlah unit sampel yang akan diperiksa.

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

Menurut ASTM, penentuan jumlah unit sampel dapat dilakukan menggunakan metode sampling statistik berdasarkan standar deviasi dan

tingkat kesalahan yang diizinkan. Metode ini digunakan apabila tidak seluruh unit sampel dapat disurvei. Namun, pada penelitian ini seluruh segmen jalan diamati sehingga perhitungan jumlah sampel minimum tidak dilakukan.

#### 4. Survei Kerusakan dan menghitung total kerusakan

Pada setiap sample unit dilakukan identifikasi jenis kerusakan, tingkat keparahan (Low, Medium, High), serta kuantitas kerusakannya berdasarkan standar ASTM D6433.

#### 5. Kerapatan (density)

Kerapatan (density) adalah persentase luas atau panjang kerusakan terhadap luas total unit sampel jalan yang ditinjau. Density digunakan untuk mengetahui seberapa besar kerusakan yang terjadi pada suatu segmen jalan. Semakin besar nilai density, maka semakin besar tingkat kerusakan perkerasan jalan.

Untuk kerusakan berbentuk area, rumus density Adalah :

$$\text{Density} = \frac{A_s}{A_d} \times 100\% \dots \dots \dots (2.3)$$

Keterangan:

$A_d$  = luas kerusakan (m<sup>2</sup>)

$A_s$  = luas unit sampel (m<sup>2</sup>)

Untuk kerusakan berbentuk Panjang :

$$\text{Density} = \frac{A_s}{L_d} \times 100\% \dots \dots \dots (2.4)$$

Keterangan:

$L_d$  = panjang kerusakan (m)

$A_s$  = luas unit sampel (m<sup>2</sup>)

#### 6. Nilai Pengurangan (*Deduct Value / DV*)

Nilai Pengurang (*Deduct Value / DV*) adalah nilai pengurangan yang diperoleh dari hubungan antara jenis kerusakan, tingkat kerusakan (*low, medium, high*), dan nilai density. Nilai ini menunjukkan besarnya pengaruh suatu kerusakan terhadap kondisi jalan.

#### 7. Jumlah Pengurangan Izin Maksimum (*m*)

Nilai  $m$  adalah jumlah maksimum deduct value yang diperbolehkan untuk digunakan dalam perhitungan *Corrected Deduct Value (CDV)*. Nilai ini digunakan agar hasil penilaian tidak terlalu dipengaruhi oleh banyaknya kerusakan kecil pada satu unit

Rumus penentuan nilai  $m$  yaitu:

$$M = 1 + \frac{9}{98} \times (100 - HDV) \dots \dots \dots (2.5)$$

Keterangan:

$m$  = jumlah deduct value maksimum yang diizinkan

$HDV$  = deduct value tertinggi

8. Nilai Pengurangan Total (*Total Deduct Value / TDV*)

TDV adalah nilai total dari individual deduct value untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit sampel.

9. Nilai Pengurangan Terkoreksi Maksimum (*Corrected Deduct Value / CDV*)

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

10. Nilai PCI (*Pavement Condition Index*)

Nilai PCI adalah nilai akhir yang menunjukkan kondisi perkerasan jalan pada suatu unit sampel. Nilai PCI diperoleh dari pengurangan nilai sempurna (100) dengan Corrected Deduct Value (CDV).

Rumus pci :

Rumus PCI:

$$PCI = 100 - CDV \dots \dots \dots (2.6)$$

Keterangan:

PCI = Pavement Condition Index

CDV = Corrected Deduct Value

Nilai PCI secara keseluruhan diperoleh dengan menghitung rata-rata nilai PCI dari seluruh unit sampel menggunakan persamaan berikut

$$PCI_r = \frac{\sum PCI_s}{n} \dots\dots\dots(2.7)$$

PCI = Nilai PCI perkerasan keseluruhan

PCI<sub>s</sub> = Pavement condition index untuk tiap unit sampel atau penelitian

N = Jumlah unit.

Nilai PCI yang diperoleh digunakan sebagai dasar untuk menilai kondisi perkerasan jalan. Klasifikasi kondisi perkerasan berdasarkan nilai PCI dapat dilihat di tabel 2.1.

### 2.5.2 Indeks Kondisi Perkerasan

PCI adalah tingkatan dari kondisi permukaan perkerasan dan ukuran yang ditinjau dari fungsi daya guna yang mengacu pada kondisi dan kerusakan dipermukaan perkerasan yang terjadi. PCI ini merupakan indeks yang nilainya memiliki rentang 0-100 dengan kriteria 0-10 (gagal), 10-25 (sangat buruk), 25-40 (buruk), 40-55 (sedang), 55-70 (baik), 70-85 (sangat baik) dan 85-100 (sempurna). Tingkat kerusakan terdiri dari lowseverity level (L), medium severity level (M) dan high severity level (H). PCI ini didasarkan pada hasil survey kondisi visual. Tipe kerusakan, tingkat kerusakan, dan ukurannya diidentifikasi saat survey kondisi tersebut. (Limantara et al., 2017) . Untuk nilai pci dan rating kondisi pci dapat dilihat pada tabel 2.1 dan gambar 2.20 berikut.

Tabel 2. 1 Nilai PCI dan Kondisi Penanganannya

| Nilai PCI | Kondisi                           | Jenis Penanganan   |
|-----------|-----------------------------------|--------------------|
| 0-10      | Gagal ( <i>failed</i> )           | Rekonstruksi       |
| 11-25     | Sangat Buruk ( <i>very poor</i> ) | Rekonstruksi       |
| 26-40     | Buruk ( <i>poor</i> )             | Penanganan berkala |
| 41-55     | Sedang ( <i>fair</i> )            | Penanganan Rutin   |
| 56-70     | Baik ( <i>good</i> )              | Penanganan Rutin   |
| 71-85     | Sangat Baik ( <i>very good</i> )  | Penanganan Rutin   |

| Nilai PCI                         | Kondisi                       | Jenis Penanganan |
|-----------------------------------|-------------------------------|------------------|
| 86-100                            | Sempurna ( <i>excellent</i> ) | Penanganan Rutin |
| Sumber : (Limantara et al., 2017) |                               |                  |

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

Gambar 2. 20 Rating Kondisi Perkerasan Berdasarkan Nilai PCI  
Sumber : (Muhammad et al., 2019)

## 2.6 Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu menjadi salah satu referensi penting dalam penelitian ini. Kajian ini bertujuan untuk mengetahui persamaan, perbedaan, dan temuan penelitian sebelumnya sebagai bahan acuan dalam penelitian ini. Ringkasan penelitian terdahulu disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2. 2 Hasil Penelitian Terdahulu

| No | Referensi                      | Metode                                                                                    | Hasil                                                                                                  |
|----|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Wira Kesuma Putra, dkk. (2022) | Penelitian menggunakan metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) melalui survei visual | Hasil penelitian menunjukkan nilai PCI sebesar 67,333 dengan kondisi perkerasan termasuk kategori baik |

| No | Referensi                                                              | Metode                                                                                                                                                                                            | Hasil                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                        | kondisi jalan, identifikasi jenis kerusakan, tingkat kerusakan, dan perhitungan nilai PCI.                                                                                                        | ( <i>good</i> ). Semakin tinggi tingkat kerusakan jalan maka nilai PCI semakin rendah dan kecepatan kendaraan menurun.                                                                                                                                        |
| 2  | Muhammad Zaid, Rahayu Sulistyorini, dan Siti Anugrah Mulya Putri(2021) | Metode ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai tingkat kerusakan jalan, sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan terkait pemeliharaan, perbaikan, atau rehabilitasi | Nilai Pavement Condition Index (PCI) adalah 49,4 segmen berbeda-beda yaitu segmen 1 dengan nilai 45,5 (sedang/fair), segmen 2 dengan nilai 66,5 (baik/good) dan segmen 3 dengan nilai 36,4 (buruk/poor)                                                       |
| 3. | M. Sa'dillah, dkk. (2024)                                              | Penelitian menggunakan metode PCI dan IRI untuk mengevaluasi kondisi jalan berdasarkan jenis kerusakan, Tingkat kerusakan, serta nilai ketidakrataan jalan menggunakan aplikasi Roadroid.         | Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata PCI sebesar 72 dengan kondisi sangat baik ( <i>very good</i> ), sedangkan nilai IRI rata-rata sebesar 8 dengan kondisi sedang (ok). Metode PCI dinilai lebih akurat dalam menggambarkan kondisi kerusakan jalan. |

### **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode pendekatan kuantitatif dengan melakukan analisis tingkat kerusakan perkerasan lentur pada ruas Jalan Laksamana Malahayati Kabupaten Aceh Besar menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI). Metodologi penelitian ini disusun untuk memberikan Gambaran alur dan tahapan analisis mulai dari penentuan lokasi, pengumpulan data, perhitungan hingga diperoleh nilai PCI yang menunjukkan kondisi perkerasan jalan. Berdasarkan hasil analisis tersebut, dapat diketahui tingkat kondisi jalan serta menjadi dasar dalam menentukan rekomendasi penanganan dan pemeliharaan yang sesuai.

#### **3.1 Lokasi Penelitian**

Penelitian dilakukan pada ruas Jalan Laksamana Malahayati Aceh Besar, sepanjang  $\pm 4,300$  Meter (STA 0+000 – STA 4+300) dengan objek kajian kondisi perkerasan lentur (aspal) berdasarkan data primer hasil survei visual di lapangan, meliputi jenis kerusakan, tingkat keparahan, dan luas kerusakan.

#### **3.2 Data Penelitian**

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan pada dua macam survey yaitu data primer dan data sekunder.

##### **1. Data Primer**

Data primer adalah data yang diperoleh dengan melakukan survey pengamatan secara langsung terhadap kondisi yang ada di lokasi penelitian.

Berikut data primer yang digunakan:

- a. Berupa jenis dan tingkat kerusakan jalan.
- b. Berupa panjang, lebar dan kedalaman masing-masing jenis kerusakan jalan.
- c. Dokumentasi kerusakan yang telah di survey.

## 2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang didapatkan dari sumber data yang telah ada, seperti dari laporan, buku, jurnal dan sumber lainnya.

Berikut data sekunder yang digunakan:

- a. Peta provinsi acch
- b. Peta kabupaten aceh besar
- c. Peta Lokasi penelitian

### 3.3 Peralatan Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Meteran untuk mengukur lebar kerusakan jalan
2. Kamera untuk dokumentasi selama penelitian jalan
3. Formulir survey untuk pengisian data kerusakan jalan
4. Kalkulator untuk menghitung
5. Alat tulis untuk mencatat atau menulis

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### Pengumpulan Data

Dalam metode pengumpulan data dilakukan dengan cara survey dan dibagi menjadi dua tahap yaitu:

Tahap 1: Dilakukan dengan cara survey lokasi, untuk mengetahui tempat lokasi dan panjang tiap segmen.

Tahap 2: Dilakukan dengan cara survey kerusakan, untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan jalan.

Berikut Langkah-langkah untuk melakukan survey kerusakan adalah sebagai berikut:

1. Membagi setiap segment sesuai dengan ketentuan ASTM
2. Menentukan jumlah Sampel yang akan di survei (*Sampling*)
3. Survey visual mengukur kerusakan pada tiap segmen
4. Mencatat hasil didalam formulir survey yang telah disiapkan

Adapun dalam pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) dengan langkah berikut :

1. Menghitung density (kadar kerusakan)

Tahap pertama dilakukan dengan menghitung nilai Density, yaitu untuk mengetahui persentase kerusakan pada setiap sample unit.

2. Menentukan nilai deduct value (DV)

Nilai Deduct Value (DV) ditentukan berdasarkan jenis kerusakan, tingkat keparahan (severity level), dan nilai Density menggunakan kurva ASTM D6433-11. Nilai ini menunjukkan besarnya pengaruh setiap kerusakan terhadap kondisi perkerasan.

3. Menghitung nilai izin pengurang (m)

Nilai izin pengurang maksimum (m) dihitung untuk menentukan jumlah maksimum nilai Deduct Value yang dapat digunakan dalam proses koreksi.

4. Menghitung nilai total deduct value (TDV)

Total Deduct Value (TDV) diperoleh dengan menjumlahkan seluruh nilai Deduct Value yang memenuhi ketentuan berdasarkan nilai (m).

5. Menentukan nilai corrected deduct value (CDV)

Nilai Corrected Deduct Value (CDV) ditentukan menggunakan kurva koreksi ASTM D6433-11 berdasarkan nilai TDV dan jumlah nilai Deduct Value yang lebih besar dari 2 (q).

6. Menentukan nilai PCI (pavement condition index)

Tahap terakhir adalah menghitung nilai Pavement Condition Index (PCI) dengan mengurangi nilai CDV dari nilai maksimum 100. Nilai PCI digunakan untuk menentukan tingkat kondisi perkerasan jalan, mulai dari kategori *Failed* hingga *Excellent*, serta menjadi dasar dalam menentukan rekomendasi penanganan jalan.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Analisis Kerusakan Metode PCI**

Survei lapangan dilakukan untuk memperoleh data mengenai kondisi perkerasan pada ruas Jalan Laksamana Malahayati. Pengumpulan data dilaksanakan melalui inspeksi visual sesuai dengan pedoman ASTM D6433-11. Pada setiap sample unit, dilakukan pengamatan langsung untuk mengidentifikasi jenis kerusakan, tingkat keparahan (*severity level*), serta besarnya kerusakan yang terdapat pada permukaan perkerasan. Data yang diperoleh dari survei tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam menghitung nilai *Pavement Condition Index* (PCI) pada masing-masing sample unit..

Kerusakan yang teridentifikasi selanjutnya diklasifikasikan berdasarkan jenis kerusakan sesuai dengan ketentuan dalam ASTM D6433-11. Berdasarkan hasil survei lapangan, ruas Jalan Laksamana Malahayati memiliki lebar perkerasan 6 meter dengan konfigurasi 2 lajur 2 arah. Ruas jalan sepanjang 4,3 km dibagi menjadi 86 segmen, masing-masing sepanjang 50 meter. Dari 86 segment tadi digunakan penentuan unit segment dan juga menentukan nilai *interval* dengan stationing dimulai dari STA 0+000 hingga STA 4+300.

Data hasil survei tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam proses perhitungan nilai *Pavement Condition Index* (PCI) pada setiap sample unit. Sebelum dilakukan perhitungan, seluruh kerusakan yang teridentifikasi diklasifikasikan berdasarkan jenis kerusakan sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam ASTM D6433-11.

#### **4.2 Analisis Metode PCI**

Analisis kondisi perkerasan pada ruas Jalan Laksamana Malahayati dilakukan dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) yang mengacu pada standar ASTM D6433-11. Metode ini digunakan untuk menilai kondisi fungsional perkerasan berdasarkan hasil identifikasi jenis kerusakan, tingkat keparahan (*severity level*), dan kuantitas kerusakan pada setiap sample unit.

Nilai PCI yang dihasilkan berada pada rentang 0–100, di mana nilai yang lebih tinggi menunjukkan kondisi perkerasan yang semakin baik. Data hasil survei kemudian dianalisis melalui tahapan pembagian segment, menentukan jumlah sample, menentukan interval, random sampling, perhitungan *Density*, *Deduct Value* (DV), *Corrected Deduct Value* (CDV), hingga penentuan nilai *Pavement Condition Index* (PCI), sehingga diperoleh nilai kondisi perkerasan untuk setiap sample unit maupun kondisi keseluruhan ruas jalan.

#### 4.2.1 Pembagian Segmen Penelitian

Tahap awal analisis metode Pavement Condition Index (PCI) adalah membagi ruas jalan menjadi segmen sepanjang 50 meter untuk memudahkan identifikasi kerusakan.

$$N = \frac{\text{Panjang ruas}}{\text{luas segment}} = \frac{4300 \text{ m}}{50 \text{ m}} = 86 \text{ segment}$$

Luas setiap segmen dihitung menggunakan persamaan ( $A = P \times L$ ), kemudian ditentukan sample unit sesuai ASTM D6433-11. Setelah itu, dihitung nilai interval pengambilan sampel dan dilakukan pemilihan sample unit secara random sampling agar sampel yang diperoleh dapat mewakili kondisi perkerasan pada ruas jalan penelitian.

Keterangan:

A = luas segmen ( $\text{m}^2$ )

P = panjang segmen (m)

L = lebar perkerasan (m)

Panjang tiap segmen adalah 50 m dan lebar perkerasan 6 m, maka luas segmen dihitung sebagai berikut:

$$A = 50 \times 6 = 300 \text{ m}^2 \text{ (sesuai nilai izin luas dari ASTM yaitu } 225 \pm 90 \text{ m}^2 \text{)}$$

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh luas setiap segmen penelitian sebesar 300  $\text{m}^2$ . Luas segmen tersebut kemudian digunakan sebagai dasar dalam menghitung nilai Density untuk setiap jenis kerusakan yang teridentifikasi.

#### 4.2.2 Menentukan Jumlah *Sample unit*

Penentuan jumlah *sample unit* dilakukan berdasarkan luas total perkerasan yang ditinjau dan luas setiap *sample unit* sesuai ketentuan ASTM D6433-11. Jumlah *sample unit* yang diperoleh digunakan sebagai dasar dalam menentukan jumlah sampel minimum yang harus disurvei. Untuk menentukan jumlah *sample* yang akan di rinjau dapat dihitung dengan rumus :

$$n = \frac{N \times s^2}{\left(\frac{e^2}{4}\right)(N-1) + s^2} = n = \frac{86 \times 10^2}{\left(\frac{5^2}{4}\right)(86-1) + 10^2} = 14 \text{ segment}$$

Ruas Jalan Laksamana Malahayati sepanjang 4,3 km dibagi menjadi segment sepanjang 50 meter sehingga diperoleh 86 *sample unit*. Berdasarkan jumlah tersebut, dilakukan perhitungan jumlah sampel menurut ASTM D6433-11 dan diperoleh 14 *sample unit* yang akan disurvei. Hasil ini selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam penentuan interval dan *random sampling*.

#### 4.2.3 Menentukan Nilai Interval

Setelah jumlah *sample unit* yang akan disurvei ditentukan, tahap berikutnya adalah menghitung nilai interval pengambilan sampel. Nilai interval diperoleh berdasarkan perbandingan antara jumlah total *sample unit* dengan jumlah *sample unit* yang akan disurvei. Untuk menentukan nilai interval dapat dihitung dengan rumus :

$$i = \frac{N}{n} = \frac{86}{14} = 6$$

Hasil perhitungan interval ini selanjutnya digunakan sebagai acuan dalam proses *random sampling* untuk menentukan lokasi *sample unit* yang akan disurvei.

#### 4.2.4 Penentuan *Random Sampling*

*Random sampling* dilakukan untuk menentukan *sample unit* yang akan disurvei. Proses ini diawali dengan memilih *sample unit* menggunakan rumus *rand between* di Microsoft Excel, kemudian *sample unit* berikutnya ditentukan berdasarkan nilai interval yang telah dihitung. Metode *random sampling* digunakan agar setiap *sample unit* memiliki peluang yang sama untuk terpilih, sehingga sampel yang diperoleh dapat mewakili kondisi perkerasan pada seluruh ruas jalan

penelitian. Untuk *random sampling* menggunakan rumus *randbetween* pada Microsoft excel dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Angka *random sampling*

| Random Sampling |    |
|-----------------|----|
| 4               | 4  |
|                 | 10 |
|                 | 16 |
|                 | 22 |
|                 | 28 |
|                 | 34 |
|                 | 40 |
|                 | 46 |
|                 | 52 |
|                 | 58 |
|                 | 64 |
|                 | 70 |
|                 | 76 |
|                 | 82 |

#### 4.2.5 Penentuan Luas Kerusakan (*Area of Distress*)

Setelah jumlah sample unit didapat, tahapan berikutnya adalah menentukan luas kerusakan (*Area of Distress* atau Ad) pada setiap sample unit. Luas kerusakan diperoleh berdasarkan hasil survei visual di lapangan dengan mengukur dimensi setiap jenis kerusakan sesuai dengan pedoman ASTM D6433-11. Hasil pengukuran tersebut kemudian digunakan sebagai dasar dalam perhitungan nilai Density, yang menggambarkan persentase luas kerusakan terhadap luas sample unit pada setiap segmen penelitian.

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

$$Ad/Ld = P \times L$$

Keterangan:

Ad/Ld = Luas kerusakan (*Area of Distress*) (m<sup>2</sup>)

P = Panjang kerusakan (m)

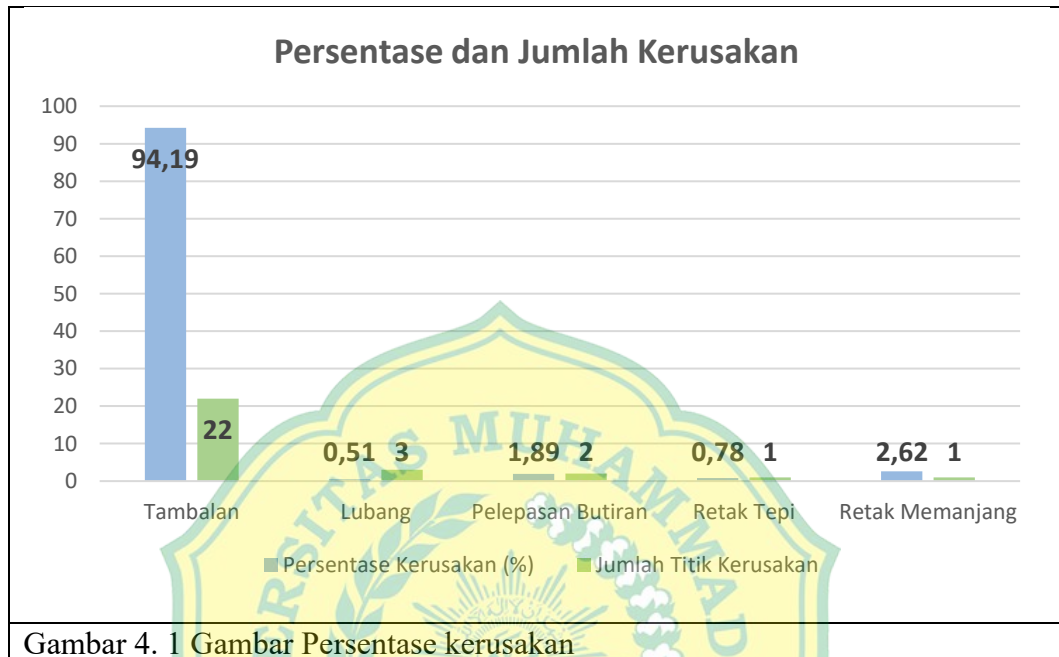
L = Lebar kerusakan (m)

Hasil pengukuran luas kerusakan pada setiap sample unit selanjutnya direkapitulasi sebagai dasar dalam perhitungan nilai Density bisa dilihat pada tabel 4.2 berikut :

Tabel 4. 2 Menentukan luas Kerusakan

| No | Segment | STA   | Jenis Kerusakan       | Ukuran |     |       | Ad/Ld |
|----|---------|-------|-----------------------|--------|-----|-------|-------|
|    |         |       |                       | P      | L   | A     |       |
| 1  | 4       | 0+200 | -                     | -      | -   | -     | -     |
| 2  | 10      | 0+500 | Tambalan (L)          | 1,3    | 4,2 | 5,46  | 5,46  |
| 3  | 16      | 0+800 | Tambalan (M)          | 3      | 5,1 | 15,3  | 15,03 |
|    |         |       | Tambalan (L)          | 2      | 0,5 | 1     |       |
|    |         |       | Tambalan (L)          | 0,7    | 3,7 | 2,59  |       |
|    |         |       | Tambalan (L)          | 2,2    | 5,2 | 11,44 |       |
|    |         |       | Lubang (L)            | 0,1    | 0,4 | 0,04  | 0,04  |
| 4  | 22      | 1+100 | Tambalan (L)          | 1,7    | 0,8 | 1,36  | 17,28 |
|    |         |       | Tambalan (L)          | 2,2    | 1,1 | 2,42  |       |
|    |         |       | Tambalan (L)          | 9      | 1,5 | 13,5  |       |
|    |         |       | Tambalan (L)          | 5      | 0,8 | 4     |       |
| 5  | 28      | 1+400 | Lubang (L)            | 1,3    | 0,8 | 1,04  | 1,04  |
| 6  | 34      | 1+700 | Tambalan (M)          | 4,4    | 1,3 | 5,72  | 25,92 |
|    |         |       | Tambalan (L)          | 9,4    | 2,4 | 22,56 |       |
|    |         |       | Tambalan (L)          | 1,2    | 2,8 | 3,36  |       |
| 7  | 40      | 2+000 | Tambalan (M)          | 2,9    | 2,1 | 6,09  | 6,09  |
|    |         |       | Lubang (L)            | 0,2    | 0,1 | 0,02  | 0,02  |
| 8  | 46      | 2+300 | Retak Tepi(M)         | 1,7    | 0   | 1,7   | 1,7   |
| 9  | 52      | 2+600 | Tambalan (L)          | 6,3    | 1   | 6,3   | 6,3   |
| 10 | 58      | 2+900 | Tambalan (L)          | 13,1   | 2,4 | 31,44 | 37,39 |
|    |         |       | Tambalan (L)          | 3,5    | 1,7 | 5,95  |       |
| 11 | 64      | 3+200 | Pelepasan Butiran (M) | 1,5    | 0,5 | 0,75  | 30,18 |
|    |         |       | Tambalan (L)          | 1,7    | 0,9 | 1,53  |       |
|    |         |       | Tambalan (L)          | 2,4    | 0,6 | 1,44  |       |
|    |         |       | Tambalan (L)          | 7,8    | 2,1 | 16,38 |       |
|    |         |       | Tambalan (L)          | 5,7    | 1,9 | 10,83 |       |
| 12 | 70      | 3+500 | Tambalan (L)          | 4,7    | 3   | 14,1  | 38,04 |
|    |         |       | Tambalan (L)          | 7,9    | 3   | 23,7  |       |
|    |         |       | Tambalan (L)          | 0,6    | 0,4 | 0,24  |       |
| 13 | 76      | 3+800 | Retak Memanjang (L)   | 5,7    | 0   | 5,7   | 5,7   |
|    |         |       | Tambalan (M)          | 2,1    | 0,9 | 1,89  | 1,89  |
|    |         |       | Pelepasan Butiran (M) | 2,8    | 1,2 | 3,36  | 3,36  |

| No | Segment | STA   | Jenis Kerusakan | Ukuran |   |   | Ad/Ld |
|----|---------|-------|-----------------|--------|---|---|-------|
|    |         |       |                 | P      | L | A |       |
| 14 | 82      | 4+100 | -               | -      | - | - | -     |



Berdasarkan Tabel 4.1 dan Gambar 4.1 hasil survei kondisi perkerasan pada ruas Jalan Teuku Iskandar menunjukkan bahwa terdapat lima jenis kerusakan, yaitu tambalan (*patching*), lubang (*potholes*), pelepasan butiran (*raveling*), retak tepi (*edge cracking*) dan Retak memanjang (*longitudinal cracking*). Persentase yang disajikan pada diagram merupakan hasil akumulasi luas setiap jenis kerusakan dari seluruh tingkat keparahan, yaitu rendah (*Low*), sedang (*Medium*), dan tinggi (*High*). Hasil analisis menunjukkan persentase kerusakan tambalan sebesar 94,19, Lubang sebesar 0,51%, Pelepasan butiran sebesar 1,89%, retak tepi sebesar 0,78%, dan retak memanjang sebesar 2,62%. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa kerusakan yang paling dominan pada ruas jalan Laksamana Malahayati yaitu tambalan (*patching*).

#### 4.2.6 Mencari Persentase Kerusakan (Density)

Setelah luas kerusakan pada setiap sample unit diperoleh, selanjutnya dilakukan perhitungan persentase kerusakan (Density). Nilai Density dihitung

berdasarkan luas masing-masing jenis kerusakan terhadap luas sampel unit. Hasil perhitungan Density untuk setiap jenis kerusakan pada masing-masing sampel unit digunakan sebagai dasar dalam penentuan nilai *Deduct Value* (DV). Adapun hasil perhitungan Density adalah pada tabel 4.3 berikut :

Tabel 4. 3 Menentukan luas Kerusakan

| No | Segment | STA   | Jenis Kerusakan       | Ad/Ld | Density (%) |
|----|---------|-------|-----------------------|-------|-------------|
| 1  | 4       | 0+200 | -                     | -     | -           |
| 2  | 10      | 0+500 | Tambalan (L)          | 5,46  | 1,82        |
| 3  | 16      | 0+800 | Tambalan (M)          | 15,3  | 5,1         |
|    |         |       | Tambalan (L)          | 15,03 | 5,01        |
|    |         |       | Tambalan (L)          |       |             |
|    |         |       | Tambalan (L)          |       |             |
|    |         |       | Lubang (L)            | 0,04  | 0,01        |
| 4  | 22      | 1+100 | Tambalan (L)          | 17,28 | 5,76        |
|    |         |       | Tambalan (L)          |       |             |
|    |         |       | Tambalan (L)          |       |             |
|    |         |       | Tambalan (L)          |       |             |
| 5  | 28      | 1+400 | Lubang (L)            | 1,04  | 0,35        |
| 6  | 34      | 1+700 | Tambalan (M)          | 5,72  | 1,91        |
|    |         |       | Tambalan (L)          | 25,92 | 8,64        |
|    |         |       | Tambalan (L)          |       |             |
| 7  | 40      | 2+000 | Tambalan (M)          | 6,09  | 2,03        |
|    |         |       | Lubang (L)            | 0,02  | 0,01        |
| 8  | 46      | 2+300 | Retak Tepi (M)        | 1,7   | 0,57        |
| 9  | 52      | 2+600 | Tambalan (L)          | 6,3   | 2,1         |
| 10 | 58      | 2+900 | Tambalan (L)          | 37,39 | 12,46       |
|    |         |       | Tambalan (L)          |       |             |
| 11 | 64      | 3+200 | Pelepasan Butiran (M) | 0,75  | 0,25        |
|    |         |       | Tambalan (L)          | 30,18 | 10,06       |
|    |         |       | Tambalan (L)          |       |             |
|    |         |       | Tambalan (L)          |       |             |
|    |         |       | Tambalan (L)          |       |             |
| 12 | 70      | 3+500 | Tambalan (L)          | 38,04 | 12,68       |
|    |         |       | Tambalan (L)          |       |             |
|    |         |       | Tambalan (L)          |       |             |
| 13 | 76      | 3+800 | Retak Memanjang (L)   | 5,7   | 1,90        |

| No | Segment | STA   | Jenis Kerusakan       | Ad/Ld | Density (%) |
|----|---------|-------|-----------------------|-------|-------------|
|    |         |       | Tambalan (M)          | 1,89  | 0,63        |
|    |         |       | Pelepasan Butiran (M) | 3,36  | 1,12        |
| 14 | 82      | 4+100 | -                     | -     | -           |

Berdasarkan hasil perhitungan Density pada Tabel 4.3, diperoleh nilai Density untuk setiap jenis kerusakan pada masing-masing sample unit berdasarkan tingkat keparahannya (low, medium, dan high). Nilai Density menunjukkan persentase luas kerusakan terhadap luas sample unit, sehingga dapat menggambarkan tingkat penyebaran kerusakan pada setiap segmen. Semakin besar nilai Density, semakin luas kerusakan yang terjadi pada sample unit tersebut. Selanjutnya, nilai Density digunakan sebagai dasar dalam menentukan nilai *Deduct Value* (DV) sesuai dengan metode *Pavement Condition Index* (PCI).

#### 4.2.7 Penentuan Deduct Value (DV)

Setelah nilai Density pada setiap jenis kerusakan dan sample unit diperoleh, tahap berikutnya adalah menentukan nilai *Deduct Value* (DV). Deduct Value merupakan nilai pengurang yang menunjukkan besarnya pengaruh masing-masing jenis kerusakan terhadap kondisi perkerasan. Nilai DV ditentukan berdasarkan hubungan antara nilai Density dan tingkat keparahan (severity level) setiap jenis kerusakan dengan mengacu pada kurva Deduct Value sesuai standar ASTM D6433-11. Hasil perhitungan DV selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam penentuan nilai *Corrected Deduct Value* (CDV). Adapun nilai Deduct Value adalah pada tabel 4.4 berikut :

Tabel 4. 4 Nilai *Deduct value*

| No | Segment | STA   | Jenis Kerusakan | Ad/Ld | Density (%) | Deduct Value (DV) |
|----|---------|-------|-----------------|-------|-------------|-------------------|
| 1  | 4       | 0+200 | -               | -     | -           | -                 |
| 2  | 10      | 0+500 | Tambalan (L)    | 5,46  | 1,82        | 5                 |
| 3  | 16      | 0+800 | Tambalan (M)    | 15,3  | 5,1         | 23                |
|    |         |       | Tambalan (L)    | 15,03 | 5,01        | 10                |
|    |         |       | Tambalan (L)    |       |             |                   |
|    |         |       | Tambalan (L)    |       |             |                   |

| No | Segment | STA   | Jenis Kerusakan       | Ad/Ld | Density (%) | Deduct Value (DV) |
|----|---------|-------|-----------------------|-------|-------------|-------------------|
|    |         |       | Lubang (L)            | 0,04  | 0,01        | 4                 |
| 4  | 22      | 1+100 | Tambalan (L)          | 17,28 | 5,76        | 11                |
|    |         |       | Tambalan (L)          |       |             |                   |
|    |         |       | Tambalan (L)          |       |             |                   |
|    |         |       | Tambalan (L)          |       |             |                   |
| 5  | 28      | 1+400 | Lubang (L)            | 1,04  | 0,35        | 40                |
| 6  | 34      | 1+700 | Tambalan (M)          | 5,72  | 1,91        | 14                |
|    |         |       | Tambalan (L)          | 25,92 | 8,64        | 16                |
|    |         |       | Tambalan (L)          |       |             |                   |
| 7  | 40      | 2+000 | Tambalan (M)          | 6,09  | 2,03        | 15                |
|    |         |       | Lubang (L)            | 0,02  | 0,01        | 4                 |
| 8  | 46      | 2+300 | Retak Tepi (M)        | 1,7   | 0,57        | 4                 |
| 9  | 52      | 2+600 | Tambalan (L)          | 6,3   | 2,1         | 8                 |
| 10 | 58      | 2+900 | Tambalan (L)          | 37,39 | 12,46       | 28                |
|    |         |       | Tambalan (L)          |       |             |                   |
| 11 | 64      | 3+200 | Pelepasan Butiran (M) | 0,75  | 0,25        | 7                 |
|    |         |       | Tambalan (L)          | 30,18 | 10,06       | 17                |
|    |         |       | Tambalan (L)          |       |             |                   |
|    |         |       | Tambalan (L)          |       |             |                   |
|    |         |       | Tambalan (L)          |       |             |                   |
| 12 | 70      | 3+500 | Tambalan (L)          | 38,04 | 12,68       | 29                |
|    |         |       | Tambalan (L)          |       |             |                   |
|    |         |       | Tambalan (L)          |       |             |                   |
| 13 | 76      | 3+800 | Retak Memanjang (L)   | 5,7   | 1,90        | 6                 |
|    |         |       | Tambalan (M)          | 1,89  | 0,63        | 8                 |
|    |         |       | Pelepasan Butiran (M) | 3,36  | 1,12        | 9                 |
| 14 | 82      | 4+100 | -                     | -     | -           |                   |

Berdasarkan hasil penentuan *Deduct Value*, setiap jenis kerusakan menghasilkan nilai pengurang yang berbeda sesuai dengan jenis kerusakan, tingkat keparahan, dan nilai *density* yang diperoleh. Nilai *Deduct Value* tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam perhitungan Total Deduct Value (TDV) dan Corrected Deduct

Value (CDV) untuk memperoleh nilai Pavement Condition Index (PCI) pada setiap segmen jalan.

#### 4.2.8 Penentuan Nilai Izin Pengurang Maksimum (*m*)

Setelah seluruh nilai Deduct Value (DV) diperoleh, tahap selanjutnya adalah menentukan nilai izin pengurang maksimum. Nilai *m* digunakan untuk menentukan jumlah maksimum nilai DV yang dapat diperhitungkan dalam proses koreksi sehingga tidak semua nilai DV secara otomatis digunakan dalam perhitungan berikutnya. Penentuan nilai *m* dilakukan berdasarkan nilai DV terbesar pada setiap sample unit sesuai dengan ketentuan ASTM D6433-11, dan hasilnya menjadi acuan dalam proses perhitungan Total Deduct Value (TDV) serta Corrected Deduct Value (CDV). Adapun Nilai izin pengurang maksimum adalah pada tabel 4.5 berikut :

Tabel 4. 5 Nilai Izin Pengurang Maksimum

| No | Segment | STA   | Jenis Kerusakan | Deduct Value(DV) | Nilai izin Pengurang Maksimum (m) |
|----|---------|-------|-----------------|------------------|-----------------------------------|
| 1  | 4       | 0+200 | -               | -                | -                                 |
| 2  | 10      | 0+500 | Tambalan (L)    | 5                | 9,72                              |
| 3  | 16      | 0+800 | Tambalan (M)    | 23               | 8,07                              |
|    |         |       | Tambalan (L)    | 10               |                                   |
|    |         |       | Tambalan (L)    |                  |                                   |
|    |         |       | Tambalan (L)    |                  |                                   |
|    |         |       | Lubang (L)      | 4                |                                   |
| 4  | 22      | 1+100 | Tambalan (L)    | 11               | 9,17                              |
|    |         |       | Tambalan (L)    |                  |                                   |
|    |         |       | Tambalan (L)    |                  |                                   |
|    |         |       | Tambalan (L)    |                  |                                   |
| 5  | 28      | 1+400 | Lubang (L)      | 40               | 6,51                              |
| 6  | 34      | 1+700 | Tambalan (M)    | 14               | 8,71                              |
|    |         |       | Tambalan (L)    | 16               |                                   |
|    |         |       | Tambalan (L)    |                  |                                   |
| 7  | 40      | 2+000 | Tambalan (M)    | 15               | 8,81                              |
|    |         |       | Lubang (L)      | 4                |                                   |
| 8  | 46      | 2+300 | Retak Tepi (M)  | 4                | 9,82                              |
| 9  | 52      | 2+600 | Tambalan (L)    | 8                | 9,45                              |
| 10 | 58      | 2+900 | Tambalan (L)    | 28               | 7,61                              |

| No | Segment | STA   | Jenis Kerusakan       | Deduct Value(DV) | Nilai izin Pengurang Maksimum (m) |
|----|---------|-------|-----------------------|------------------|-----------------------------------|
|    |         |       | Tambalan (L)          |                  |                                   |
| 11 | 64      | 3+200 | Pelepasan Butiran (M) | 7                | 8,62                              |
|    |         |       | Tambalan (L)          | 17               |                                   |
|    |         |       | Tambalan (L)          |                  |                                   |
|    |         |       | Tambalan (L)          |                  |                                   |
|    |         |       | Tambalan (L)          |                  |                                   |
| 12 | 70      | 3+500 | Tambalan (L)          | 29               | 7,52                              |
|    |         |       | Tambalan (L)          |                  |                                   |
|    |         |       | Tambalan (L)          |                  |                                   |
| 13 | 76      | 3+800 | Retak Memanjang (L)   | 6                | 9,36                              |
|    |         |       | Tambalan (M)          | 8                |                                   |
|    |         |       | Pelepasan Butiran (M) | 9                |                                   |
| 14 | 82      | 4+100 | -                     | -                | -                                 |

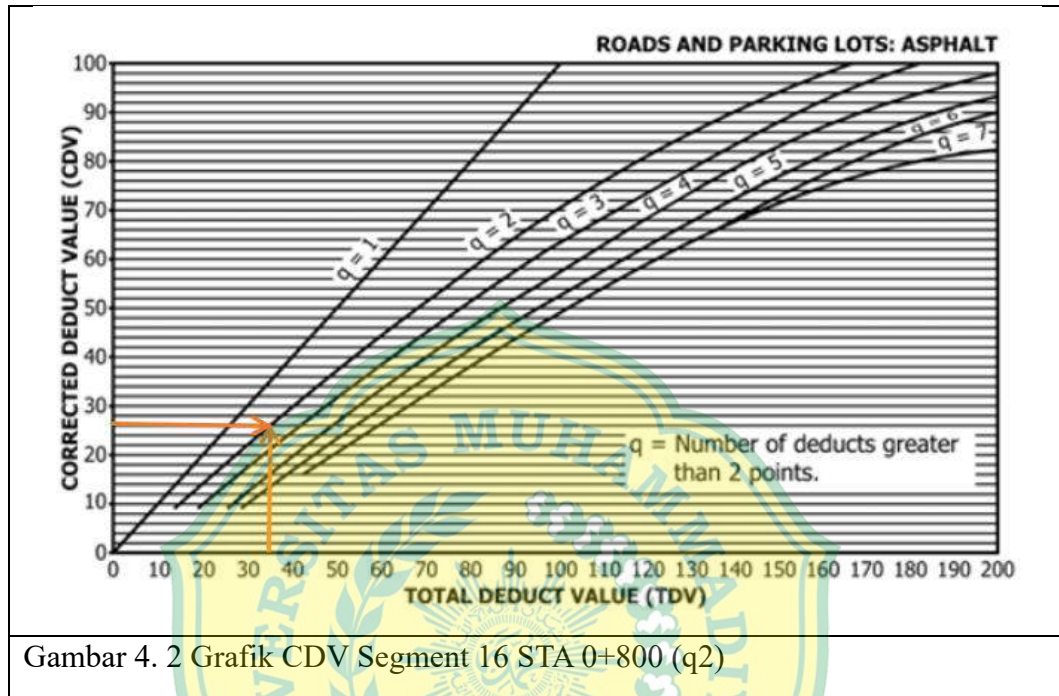
#### 4.2.9 Penentuan Nilai *Total Deduct Value* (TDV) dan *Corrected Deduct Value* (CDV)

Perhitungan *Total Deduct Value* (TDV) dilakukan dengan menjumlahkan seluruh nilai *Deduct Value* dari masing-masing jenis kerusakan yang terdapat dalam satu unit sampel. Setelah itu, nilai q ditentukan berdasarkan jumlah *Deduct Value* yang memiliki nilai lebih dari 2 pada unit sampel tersebut. Selanjutnya, *Corrected Deduct Value* (CDV) digunakan sebagai nilai koreksi yang menjadi acuan dalam penentuan nilai *Pavement Condition Index* (PCI) pada setiap unit sampel. Adapun contoh Perhitungan Nilai *Total Deduct Value*, penentuan nilai q dan nilai *Corrected Deduct Value* adalah sebagai berikut :

Tabel 4. 6 Tabel perhitungan TDV dan CDV segment 16 STA 0+800

| #            | Deduct Values |    |   |  |  |  |  |  |  |  |  | Total | q | CDV |
|--------------|---------------|----|---|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|---|-----|
| 1            | 23            | 10 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  | 37    | 3 | 22  |
| 2            | 23            | 10 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  | 35    | 2 | 26  |
| 3            | 23            | 2  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  | 27    | 1 | 25  |
| Max CDV = 26 |               |    |   |  |  |  |  |  |  |  |  |       |   |     |

Berdasarkan hasil tabel 4.5 diperoleh nilai Corrected Deduct Value (CDV) sebesar 22, 26 dan 25. Berikut contoh penentuan nilai CDV berdasarkan nilai TDV menggunakan grafik Corrected Deduct Value (CDV)



Gambar 4. 2 Grafik CDV Segment 16 STA 0+800 (q2)

Adapun Hasil perhitungan *Corrected Deduct Value* (CDV) untuk setiap segment disajikan pada tabel 4.7 sebagai berikut.

Tabel 4. 7 Nilai *Corrected Deduct Value*

| No | Segment | STA   | Max CDV |
|----|---------|-------|---------|
| 1  | 4       | 0+200 | -       |
| 2  | 10      | 0+500 | 5       |
| 3  | 16      | 0+800 | 26      |
| 4  | 22      | 1+100 | 12      |
| 5  | 28      | 1+400 | 40      |
| 6  | 34      | 1+700 | 21      |
| 7  | 40      | 2+000 | 17      |
| 8  | 46      | 2+300 | 4       |
| 9  | 52      | 2+600 | 8       |
| 10 | 58      | 2+900 | 28      |
| 11 | 64      | 3+200 | 19      |
| 12 | 70      | 3+500 | 29      |
| 13 | 76      | 3+800 | 13      |
| 14 | 82      | 4+100 | -       |

#### 4.2.10 Menentukan Nilai *Pavement Condition Index* PCI

Setelah nilai *Corrected Deduct Value* (CDV) diperoleh, tahap terakhir adalah menghitung nilai *Pavement Condition Index* (PCI). Nilai PCI dihitung dengan mengurangkan nilai CDV dari nilai maksimum PCI, yaitu 100. Hasil perhitungan ini menunjukkan tingkat kondisi perkerasan pada setiap *sample unit*, yang kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori kondisi perkerasan sesuai standar ASTM D6433-11, mulai dari Failed hingga Excellent. Nilai PCI setiap *sample unit* selanjutnya digunakan untuk menentukan kondisi perkerasan secara keseluruhan serta sebagai dasar dalam penyusunan rekomendasi penanganan jalan. Adapun Nilai PCI adalah pada tabel 4.8 berikut :

Tabel 4. 8 Nilai PCI

| No | Segment | STA   | Max CDV | Nilai PCI | Kondisi PCI             |
|----|---------|-------|---------|-----------|-------------------------|
| 1  | 4       | 0+200 | -       | -         | -                       |
| 2  | 10      | 0+500 | 5       | 95        | Sempurna (Excelent)     |
| 3  | 16      | 0+800 | 26      | 74        | Sangat Baik (Very Good) |
| 4  | 22      | 1+100 | 12      | 88        | Sempurna (Excelent)     |
| 5  | 28      | 1+400 | 40      | 60        | Baik (good)             |
| 6  | 34      | 1+700 | 21      | 79        | Sangat Baik (Very Good) |
| 7  | 40      | 2+000 | 17      | 83        | Sangat Baik (Very Good) |
| 8  | 46      | 2+300 | 4       | 96        | Sempurna (Excelent)     |
| 9  | 52      | 2+600 | 8       | 92        | Sempurna (Excelent)     |
| 10 | 58      | 2+900 | 28      | 72        | Sangat Baik (Very Good) |
| 11 | 64      | 3+200 | 19      | 81        | Sangat Baik (Very Good) |
| 12 | 70      | 3+500 | 29      | 71        | Sangat Baik (Very Good) |
| 13 | 76      | 3+800 | 13      | 87        | Sempurna (Excelent)     |
| 14 | 82      | 4+100 | -       | -         | -                       |

Setelah nilai *Pavement Condition Index* (PCI) diperoleh, langkah selanjutnya adalah menentukan jenis penanganan sesuai dengan klasifikasi nilai PCI. Semakin tinggi nilai PCI, semakin ringan penanganan yang diperlukan, sedangkan nilai PCI yang rendah memerlukan penanganan yang lebih intensif. Dengan demikian, nilai PCI menjadi dasar dalam menentukan rekomendasi penanganan perkerasan jalan. Adapun jenis penanganan pada kerusakan adalah pada tabel 4.9 berikut :

Tabel 4. 9 Jenis Penanganan Kerusakan

| No        | Segment | STA   | Max CDV | Nilai PCI | Kondisi PCI             | Jenis Penanganan |
|-----------|---------|-------|---------|-----------|-------------------------|------------------|
| 1         | 4       | 0+200 | -       | -         | -                       | -                |
| 2         | 10      | 0+500 | 5       | 95        | Sempurna (Excelent)     | Penanganan Rutin |
| 3         | 16      | 0+800 | 26      | 74        | Sangat Baik (Very Good) | Penanganan Rutin |
| 4         | 22      | 1+100 | 12      | 88        | Sempurna (Excelent)     | Penanganan Rutin |
| 5         | 28      | 1+400 | 40      | 60        | Baik (good)             | Penanganan Rutin |
| 6         | 34      | 1+700 | 21      | 79        | Sangat Baik (Very Good) | Penanganan Rutin |
| 7         | 40      | 2+000 | 17      | 83        | Sangat Baik (Very Good) | Penanganan Rutin |
| 8         | 46      | 2+300 | 4       | 96        | Sempurna (Excelent)     | Penanganan Rutin |
| 9         | 52      | 2+600 | 8       | 92        | Sempurna (Excelent)     | Penanganan Rutin |
| 10        | 58      | 2+900 | 28      | 72        | Sangat Baik (Very Good) | Penanganan Rutin |
| 11        | 64      | 3+200 | 19      | 81        | Sangat Baik (Very Good) | Penanganan Rutin |
| 12        | 70      | 3+500 | 29      | 71        | Sangat Baik (Very Good) | Penanganan Rutin |
| 13        | 76      | 3+800 | 13      | 87        | Sempurna (Excelent)     | Penanganan Rutin |
| 14        | 82      | 4+100 | -       | -         | -                       | -                |
| Rata-rata |         |       |         | 70        | Baik (good)             | Penanganan Rutin |

Setelah nilai Pavement Condition Index (PCI) pada setiap sample unit diperoleh, tahap berikutnya adalah menghitung nilai PCI rata-rata untuk seluruh ruas jalan. Nilai rata-rata tersebut diperoleh dengan menjumlahkan seluruh nilai PCI pada setiap sample unit, kemudian dibagi dengan jumlah sample unit yang ditinjau yang di hitung dengan rumus :

$$PCI_r = \frac{\sum PCI_s}{n} = \frac{978}{14} = 70$$

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI) sesuai ASTM D6433-11 pada ruas Jalan Laksamana Malahayati sepanjang 4,3 km, diperoleh nilai PCI rata-rata sebesar 71. Nilai PCI 71 menunjukkan kondisi perkerasan tergolong baik (*Good*), sehingga belum

membutuhkan penanganan berat. Penanganan rutin cukup dilakukan untuk mempertahankan kondisi jalan dan mencegah kerusakan berkembang menjadi lebih parah.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil analisis tingkat kerusakan perkerasan lentur menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) pada Laksamana Malahayati Kabupaten Aceh Besar, maka dapat dirumuskan beberapa kesimpulan dan saran yang diharapkan dapat menjadi masukan dalam upaya pemeliharaan dan penanganan perkerasan jalan serta sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya.

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka beberapa kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil evaluasi menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) sesuai standar ASTM D6433-11, ruas Jalan Laksamana Malahayati STA 0+000 – 4+300 memiliki nilai PCI rata-rata sebesar 70, sehingga termasuk dalam kategori Baik (*Good*). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa perkerasan jalan masih layak melayani lalu lintas, namun tetap memerlukan kegiatan pemeliharaan rutin agar kondisinya tetap terjaga.
2. Hasil survei menunjukkan terdapat lima jenis kerusakan, yaitu tambalan (*patching*), lubang (*potholes*), pelepasan butiran (*raveling*), retak tepi (*edge cracking*), dan retak memanjang (*longitudinal cracking*). Kerusakan yang paling dominan adalah tambalan (*patching*) dengan persentase sebesar 94,19%, sedangkan jenis kerusakan lainnya memiliki persentase yang relatif kecil.
3. Berdasarkan klasifikasi nilai PCI, jenis penanganan yang tepat pada Ruas Jalan Teuku Iskandar adalah pemeliharaan rutin. Penanganan ini bertujuan untuk menjaga kondisi perkerasan tetap baik, mencegah kerusakan semakin parah, serta mempertahankan umur pelayanan jalan.

## 5.2 Saran

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

1. Berdasarkan hasil penelitian, perlu dilakukan pemeliharaan rutin pada ruas Jalan Laksamana Malahayati, terutama pada bagian-bagian yang mengalami kerusakan, sehingga kondisi perkerasan tetap terjaga dan kerusakan yang ada tidak berkembang menjadi kerusakan yang lebih berat.
2. Evaluasi kondisi perkerasan jalan sebaiknya dilakukan secara berkala menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI) agar perubahan kondisi perkerasan dapat diketahui lebih awal. Dengan demikian, penanganan yang dilakukan dapat disesuaikan dengan tingkat kerusakan sehingga kondisi jalan tetap memberikan pelayanan yang baik bagi pengguna jalan.
3. Bagi penelitian selanjutnya, disarankan untuk melakukan survei kondisi perkerasan secara berkala pada ruas jalan yang sama sehingga dapat dianalisis perubahan nilai PCI dari waktu ke waktu. Dengan demikian, laju penurunan kondisi perkerasan dapat diketahui dan waktu penanganan yang paling efektif dapat ditentukan berdasarkan perkembangan kondisi jalan.

## DAFTAR PUSTAKA

- ASTM D6433. (1995). *Standard practice for Road And Parking Lots PCI*.  
<https://doi.org/10.1520/D6433-11.2>
- Limantara, A. D., Winarto, S., & Mudjanarko, S. W. (2017). Sistem Pakar Pemilihan Model Perbaikan Perkerasan Lentur berdasarkan Indeks Kondisi Perkerasan (Pci). *Seminar Nasional Dan Teknologi Fakultas Teknik Universtas Muhammadiyah Surakarta*, (November), 1–2.  
<https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/1807>
- Maharani, A., & Wasono, S. B. (2018). Perbandingan Perkerasan Kaku Dan Perkerasan Lentur” (Studi Kasus Ruas Jalan Raya Pantai Prigi – Popoh Kab. Tulungagung). *Ge-STRAM: Jurnal Perencanaan Dan Rekayasa Sipil*, 1(2), 89–94. <https://doi.org/10.25139/jprs.v1i2.1202>
- Muhammad, F., Setyawan, A., & Suryoto, S. (2019). Evaluasi Nilai Kondisi Perkerasan Jalan Nasional Dengan Metode Pavement Condition Index (Pci) Menggunakan Aplikasi Road Evaluation And Monitoring System (Rems) (Studi Kasus : Ruas Jalan Prambanan - Pakem). *Matriks Teknik Sipil*, 7(1), 1–12. <https://doi.org/10.20961/mateksi.v7i1.36522>
- Noviarti Rachman Delli, & Indah Sari Putri. (2020). Analisis Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode PCI dan Strategi 13 Penanganannya (Studi Kasus Jalan Nasional Srijaya Raya Palembang KM 8+149 SD KM 9+149) (Delli Noviarti Rachman 1) , Putri Indah Sari 2) ) PCI DAN STRATEGI PENANGANANNYA (STUDI KASUS JA. *Jurnal Teknik Sipil UNPAL*, 10(1).
- Pattipeilohy, J., Sapulette, W., & Lewaherilla, N. M. . (2019). Perencanaan Lentur Pada Ruas Jalan Desa Waisarisa-Kaibobu. *Jurnal Manumata*, volume 5(2), 56–64.
- Prasetyo, H., Poernomo, Y. C. S., & Candra, A. I. (2020). Studi Perencanaan Perkerasan Lentur Dan Rencana Anggaran Biaya (Pada Proyek Ruas Jalan Karangtalun – Kalidawir Kabupaten Tulungagung). *Jurnal Manajemen Teknologi & Teknik Sipil*, 3(2), 347.

<https://doi.org/10.30737/jurmateks.v3i2.1187>

Sulton, M., & Abduh, M. (2022). *4980-11605-1-Pb*. 78–85.

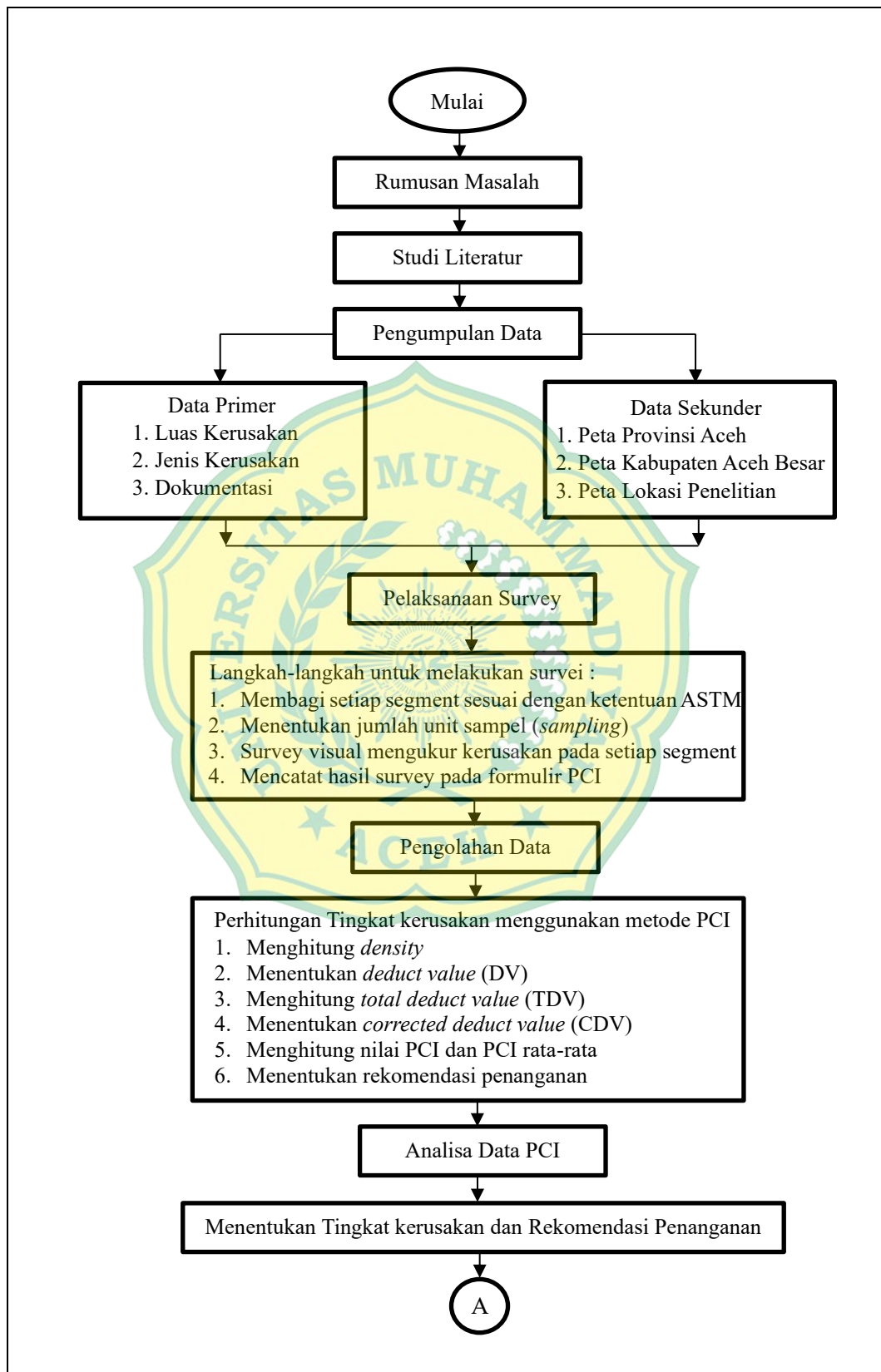
Wasiah, S. T. (2010). Faktor-Faktor Penyebab Kerusakan Dini Pada Perkerasan Jalan. *Puslitbang Jalan Dan Jembatan*, 1, 2–3.

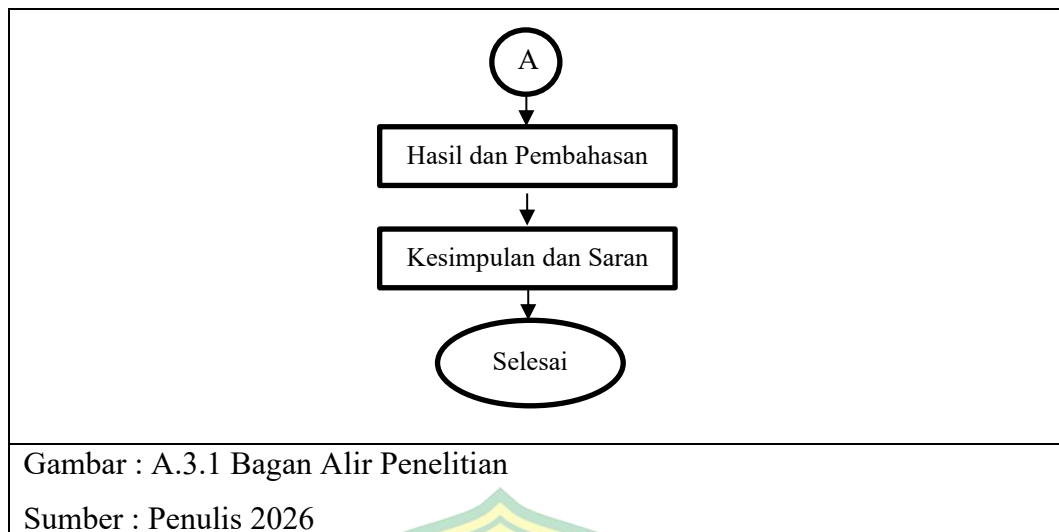
Yunardhi, H. (2018). Analisa Kerusakan Jalan Dengan Metode Pci Dan Alternatif Penyelesaiannya (Studi Kasus : Ruas Jalan D.I. Panjaitan). *Jurnal Teknologi Sipil*, 2(2), 38–47.

Zaid, M., Sulistyorini, R., & Ofrial, S. A. M. P. (2021). Analisis Tingkat Kerusakan Jalan dengan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) (Studi Kasus : Jalan P. Tirtayasa Bandar Lampung). *Jurnal Rekayasa Sipil Dan Desain*, 9(2), 201–212. <https://doi.org/10.23960/jrsdd.v9i2.1746>



## LAMPIRAN A

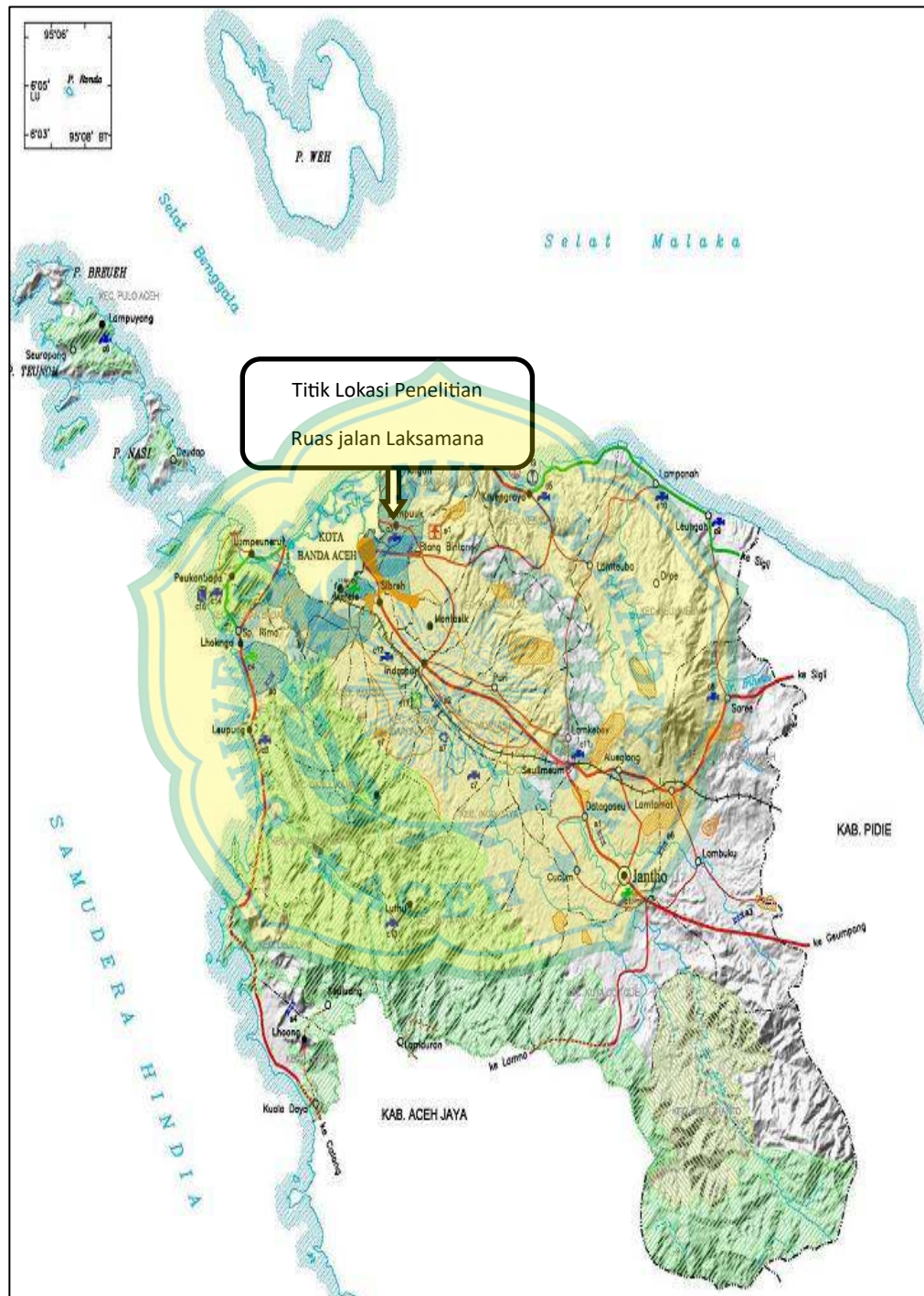






Gambar A.3.2 Peta Provinsi Aceh

Sumber: <https://www.lamudi.co.id/journal/infromasi-peta-aceh/>



Gambar A.3.3 Peta Kabupaten Aceh Besar

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



Gambar A.3.4 Peta lokasi Jalan Laksamana Malahayati  
Sumber : Google Earth Pro (2026)



Gambar A.3.5 Proses Pengukuran STA Menggunakan Meteran Dorong  
Sumber : Dokumentasi lapangan , Sabtu 11 Juli 2026



Gambar A.3.6 Proses Pengukuran Kerusakan Tambalan Pada STA 1+700  
Sumber : Dokumentasi lapangan , Sabtu 11 Juli 2026



Gambar A.3.7 Proses Pengukuran Kerusakan Tambalan Pada STA 1+100  
Sumber : Dokumentasi lapangan , Sabtu 11 Juli 2026



Gambar A.3.8 Proses Pengukuran Kerusakan Retak Tepi Pada STA 2+300  
Sumber : Dokumentasi lapangan , 4 Mei 2026

| ASPHALT SURFACED ROADS AND PARKING LOTS |  |                      |  |                            |         |  |            |                                  |             |  | SKETCH : |                         |              |                 |
|-----------------------------------------|--|----------------------|--|----------------------------|---------|--|------------|----------------------------------|-------------|--|----------|-------------------------|--------------|-----------------|
| CONDITION SURVEY DATA SHEET             |  |                      |  |                            |         |  |            |                                  |             |  |          |                         |              |                 |
| FOR SAMPLE UNIT                         |  |                      |  |                            |         |  |            |                                  |             |  |          |                         |              |                 |
| BRACH                                   |  | Laksamana Malahayati |  |                            | SECTION |  | 0+500      |                                  | SAMPLE UNIT |  | 10       |                         |              |                 |
| SURVEYED BY                             |  | Muhaikal Arsyidi     |  |                            | DATE    |  | 11 07 2026 |                                  | SAMPLE AREA |  | 300 M2   |                         |              |                 |
| 1. Alligator Cracking                   |  |                      |  | 6. Depression              |         |  |            | 11. Patching & Util Cut Patching |             |  |          | 19. Shoving             |              |                 |
| 2. Bleeding                             |  |                      |  | 7. Edge Cracking           |         |  |            | 12. Polished Aggregate           |             |  |          | 17. Slippage Cracking   |              |                 |
| 3. Block Cracking                       |  |                      |  | 8. Jt. Reflection Cracking |         |  |            | 13. Potholes                     |             |  |          | 18. Swell               |              |                 |
| 4. Bumps and Sags                       |  |                      |  | 9. Lane/Shoulder Drop Off  |         |  |            | 14. Railroad Crossing            |             |  |          | 19. Weathering/Raveling |              |                 |
| 5. Corrugation                          |  |                      |  | 10. Long & Trans Cracking  |         |  |            | 15. Rutting                      |             |  |          |                         |              |                 |
| DISTRESS                                |  | QUANTITY             |  |                            |         |  |            |                                  |             |  |          | TOTAL                   | DENSITY<br>% | DEDUCT<br>VALUE |
| SEVERITY                                |  |                      |  |                            |         |  |            |                                  |             |  |          |                         |              |                 |
| 11 L                                    |  | 1,3 x 4,2            |  |                            |         |  |            |                                  |             |  |          | 5,46                    | 1,82         | 5               |
|                                         |  |                      |  |                            |         |  |            |                                  |             |  |          |                         |              |                 |
|                                         |  |                      |  |                            |         |  |            |                                  |             |  |          |                         |              |                 |
|                                         |  |                      |  |                            |         |  |            |                                  |             |  |          |                         |              |                 |
|                                         |  |                      |  |                            |         |  |            |                                  |             |  |          |                         |              |                 |

Gambar A.4.1 Lembar Survey PCI STA 0+500

| ASPHALT SURFACED ROADS AND PARKING LOTS<br>CONDITION SURVEY DATA SHEET<br>FOR SAMPLE UNIT |           |                            |           |                                  |  |                         |  |             |  | SKETCH : |              |                 |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------|-----------|----------------------------------|--|-------------------------|--|-------------|--|----------|--------------|-----------------|--|
| BRACH                                                                                     |           | Laksamana Malahayati       |           | SECTION                          |  | 0+800                   |  | SAMPLE UNIT |  | 16       |              |                 |  |
| SURVEYED BY                                                                               |           | Muhaikal Arsyidi           |           | DATE                             |  | 11 07 2026              |  | SAMPLE AREA |  | 300 M2   |              |                 |  |
| 1. Alligator Cracking                                                                     |           | 6. Depression              |           | 11. Patching & Util Cut Patching |  | 19. Shoving             |  |             |  |          |              |                 |  |
| 2. Bleeding                                                                               |           | 7. Edge Cracking           |           | 12. Polished Aggregate           |  | 17. Slippage Cracking   |  |             |  |          |              |                 |  |
| 3. Block Cracking                                                                         |           | 8. Jt. Reflection Cracking |           | 13. Potholes                     |  | 18. Swell               |  |             |  |          |              |                 |  |
| 4. Bumps and Sags                                                                         |           | 9. Lane/Shoulder Drop Off  |           | 14. Railroad Crossing            |  | 19. Weathering/Raveling |  |             |  |          |              |                 |  |
| 5. Corrugation                                                                            |           | 10. Long & Trans Cracking  |           | 15. Rutting                      |  |                         |  |             |  |          |              |                 |  |
| DISTRESS<br>SEVERITY                                                                      |           | QUANTITY                   |           |                                  |  |                         |  |             |  | TOTAL    | DENSITY<br>% | DEDUCT<br>VALUE |  |
| 11 L                                                                                      | 2 x 0,5   | 0,7 x 3,7                  | 2,2 x 5,2 |                                  |  |                         |  |             |  | 15,03    | 5,01         | 10              |  |
| 11 M                                                                                      | 3 X 5,1   |                            |           |                                  |  |                         |  |             |  | 15,3     | 5,1          | 23              |  |
| 13 L                                                                                      | 0,1 X 0,4 |                            |           |                                  |  |                         |  |             |  | 0,04     | 0,01         | 4               |  |
|                                                                                           |           |                            |           |                                  |  |                         |  |             |  |          |              |                 |  |
|                                                                                           |           |                            |           |                                  |  |                         |  |             |  |          |              |                 |  |
|                                                                                           |           |                            |           |                                  |  |                         |  |             |  |          |              |                 |  |

Gambar A.4.2 Lembar Survey PCI STA 0+800

|                                         |  |                            |           |         |                                  |  |                         |  |             |          |        |       |      |           |  |              |  |
|-----------------------------------------|--|----------------------------|-----------|---------|----------------------------------|--|-------------------------|--|-------------|----------|--------|-------|------|-----------|--|--------------|--|
| ASPHALT SURFACED ROADS AND PARKING LOTS |  |                            |           |         |                                  |  |                         |  |             | SKETCH : |        |       |      |           |  |              |  |
| CONDITION SURVEY DATA SHEET             |  |                            |           |         |                                  |  |                         |  |             |          |        |       |      |           |  |              |  |
| FOR SAMPLE UNIT                         |  |                            |           |         |                                  |  |                         |  |             |          |        |       |      |           |  |              |  |
| BRACH                                   |  | Laksamana Malahayati       |           |         | SECTION                          |  | 1+100                   |  | SAMPLE UNIT |          | 22     |       |      |           |  |              |  |
| SURVEYED BY                             |  | Muhaikal Arsyidi           |           |         | DATE                             |  | 11 07 2026              |  | SAMPLE AREA |          | 300 M2 |       |      |           |  |              |  |
| 1. Alligator Cracking                   |  | 6. Depression              |           |         | 11. Patching & Util Cut Patching |  | 19. Shoving             |  |             |          |        |       |      |           |  |              |  |
| 2. Bleeding                             |  | 7. Edge Cracking           |           |         | 12. Polished Aggregate           |  | 17. Slippage Cracking   |  |             |          |        |       |      |           |  |              |  |
| 3. Block Cracking                       |  | 8. Jt. Reflection Cracking |           |         | 13. Potholes                     |  | 18. Swell               |  |             |          |        |       |      |           |  |              |  |
| 4. Bumps and Sags                       |  | 9. Lane/Shoulder Drop Off  |           |         | 14. Railroad Crossing            |  | 19. Weathering/Raveling |  |             |          |        |       |      |           |  |              |  |
| 5. Corrugation                          |  | 10. Long & Trans Cracking  |           |         | 15. Rutting                      |  |                         |  |             |          |        |       |      |           |  |              |  |
| DISTRESS SEVERITY                       |  | QUANTITY                   |           |         |                                  |  |                         |  |             |          |        | TOTAL |      | DENSITY % |  | DEDUCT VALUE |  |
| 11 L                                    |  | 1,7 X 0,8                  | 2,2 X 1,1 | 9 X 1,5 | 5 X 0,8                          |  |                         |  |             |          |        | 17,28 | 5,76 | 11        |  |              |  |
|                                         |  |                            |           |         |                                  |  |                         |  |             |          |        |       |      |           |  |              |  |
|                                         |  |                            |           |         |                                  |  |                         |  |             |          |        |       |      |           |  |              |  |
|                                         |  |                            |           |         |                                  |  |                         |  |             |          |        |       |      |           |  |              |  |
|                                         |  |                            |           |         |                                  |  |                         |  |             |          |        |       |      |           |  |              |  |
|                                         |  |                            |           |         |                                  |  |                         |  |             |          |        |       |      |           |  |              |  |

Gambar A.4.3 Lembar Survey PCI STA 1+100

| ASPHALT SURFACED ROADS AND PARKING LOTS |  |                            |  |                                  |  |                         |  |             |  | SKETCH : |           |              |
|-----------------------------------------|--|----------------------------|--|----------------------------------|--|-------------------------|--|-------------|--|----------|-----------|--------------|
| CONDITION SURVEY DATA SHEET             |  |                            |  |                                  |  |                         |  |             |  |          |           |              |
| FOR SAMPLE UNIT                         |  |                            |  |                                  |  |                         |  |             |  |          |           |              |
| BRACH                                   |  | Laksamana Malahayati       |  | SECTION                          |  | 1+400                   |  | SAMPLE UNIT |  | 28       |           |              |
| SURVEYED BY                             |  | Muhaikal Arsyidi           |  | DATE                             |  | 11 07 2026              |  | SAMPLE AREA |  | 300 M2   |           |              |
| 1. Alligator Cracking                   |  | 6. Depression              |  | 11. Patching & Util Cut Patching |  | 19. Shoving             |  |             |  |          |           |              |
| 2. Bleeding                             |  | 7. Edge Cracking           |  | 12. Polished Aggregate           |  | 17. Slippage Cracking   |  |             |  |          |           |              |
| 3. Block Cracking                       |  | 8. Jt. Reflection Cracking |  | 13. Potholes                     |  | 18. Swell               |  |             |  |          |           |              |
| 4. Bumps and Sags                       |  | 9. Lane/Shoulder Drop Off  |  | 14. Railroad Crossing            |  | 19. Weathering/Raveling |  |             |  |          |           |              |
| 5. Corrugation                          |  | 10. Long & Trans Cracking  |  | 15. Rutting                      |  |                         |  |             |  |          |           |              |
| DISTRESS SEVERITY                       |  | QUANTITY                   |  |                                  |  |                         |  |             |  | TOTAL    | DENSITY % | DEDUCT VALUE |
| 13 L                                    |  | 1,3 X 0,8                  |  |                                  |  |                         |  |             |  | 1,04     | 0,35      | 40           |
|                                         |  |                            |  |                                  |  |                         |  |             |  |          |           |              |
|                                         |  |                            |  |                                  |  |                         |  |             |  |          |           |              |
|                                         |  |                            |  |                                  |  |                         |  |             |  |          |           |              |
|                                         |  |                            |  |                                  |  |                         |  |             |  |          |           |              |
|                                         |  |                            |  |                                  |  |                         |  |             |  |          |           |              |

Gambar A.4.4 Lembar Survey PCI STA 1+400

|                                                                                           |           |                      |  |                            |  |            |  |                                  |  |        |  |          |           |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------|--|----------------------------|--|------------|--|----------------------------------|--|--------|--|----------|-----------|--------------|
| ASPHALT SURFACED ROADS AND PARKING LOTS<br>CONDITION SURVEY DATA SHEET<br>FOR SAMPLE UNIT |           |                      |  |                            |  |            |  |                                  |  |        |  | SKETCH : |           |              |
| BRACH                                                                                     |           | Laksamana Malahayati |  | SECTION                    |  | 1+700      |  | SAMPLE UNIT                      |  | 34     |  |          |           |              |
| SURVEYED BY                                                                               |           | Muhaikal Arsyidi     |  | DATE                       |  | 11/07/2026 |  | SAMPLE AREA                      |  | 300 M2 |  |          |           |              |
| 1. Alligator Cracking                                                                     |           |                      |  | 6. Depression              |  |            |  | 11. Patching & Util Cut Patching |  |        |  |          |           |              |
| 2. Bleeding                                                                               |           |                      |  | 7. Edge Cracking           |  |            |  | 12. Polished Aggregate           |  |        |  |          |           |              |
| 3. Block Cracking                                                                         |           |                      |  | 8. Jt. Reflection Cracking |  |            |  | 13. Potholes                     |  |        |  |          |           |              |
| 4. Bumps and Sags                                                                         |           |                      |  | 9. Lane/Shoulder Drop Off  |  |            |  | 14. Railroad Crossing            |  |        |  |          |           |              |
| 5. Corrugation                                                                            |           |                      |  | 10. Long & Trans Cracking  |  |            |  | 15. Rutting                      |  |        |  |          |           |              |
| DISTRESS SEVERITY                                                                         |           | QUANTITY             |  |                            |  |            |  |                                  |  |        |  | TOTAL    | DENSITY % | DEDUCT VALUE |
| 11 L                                                                                      | 9,4 X 2,4 | 1,2 X 2,8            |  |                            |  |            |  |                                  |  |        |  | 25,92    | 8,64      | 16           |
| 11 M                                                                                      | 4,4 X 1,3 |                      |  |                            |  |            |  |                                  |  |        |  | 5,72     | 1,91      | 14           |
|                                                                                           |           |                      |  |                            |  |            |  |                                  |  |        |  |          |           |              |
|                                                                                           |           |                      |  |                            |  |            |  |                                  |  |        |  |          |           |              |
|                                                                                           |           |                      |  |                            |  |            |  |                                  |  |        |  |          |           |              |
|                                                                                           |           |                      |  |                            |  |            |  |                                  |  |        |  |          |           |              |

Gambar A.4.5 Lembar Survey PCI STA 1+700

| ASPHALT SURFACED ROADS AND PARKING LOTS<br>CONDITION SURVEY DATA SHEET<br>FOR SAMPLE UNIT |           |                            |  |                                  |  |                         |  |             |  | SKETCH : |  |       |           |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------|--|----------------------------------|--|-------------------------|--|-------------|--|----------|--|-------|-----------|--------------|
| BRACH                                                                                     |           | Laksamana Malahayati       |  | SECTION                          |  | 2+000                   |  | SAMPLE UNIT |  | 40       |  |       |           |              |
| SURVEYED BY                                                                               |           | Muhaikal Arsyidi           |  | DATE                             |  | 11/07/2026              |  | SAMPLE AREA |  | 300 M2   |  |       |           |              |
| 1. Alligator Cracking                                                                     |           | 6. Depression              |  | 11. Patching & Util Cut Patching |  | 19. Shoving             |  |             |  |          |  |       |           |              |
| 2. Bleeding                                                                               |           | 7. Edge Cracking           |  | 12. Polished Aggregate           |  | 17. Slippage Cracking   |  |             |  |          |  |       |           |              |
| 3. Block Cracking                                                                         |           | 8. Jt. Reflection Cracking |  | 13. Potholes                     |  | 18. Swell               |  |             |  |          |  |       |           |              |
| 4. Bumps and Sags                                                                         |           | 9. Lane/Shoulder Drop Off  |  | 14. Railroad Crossing            |  | 19. Weathering/Raveling |  |             |  |          |  |       |           |              |
| 5. Corrugation                                                                            |           | 10. Long & Trans Cracking  |  | 15. Rutting                      |  |                         |  |             |  |          |  |       |           |              |
| DISTRESS SEVERITY                                                                         |           | QUANTITY                   |  |                                  |  |                         |  |             |  |          |  | TOTAL | DENSITY % | DEDUCT VALUE |
| 11 M                                                                                      | 2,9 X 2,1 |                            |  |                                  |  |                         |  |             |  |          |  | 6,09  | 2,03      | 15           |
| 13 L                                                                                      | 0,2 X 0,1 |                            |  |                                  |  |                         |  |             |  |          |  | 0,02  | 0,01      | 4            |
|                                                                                           |           |                            |  |                                  |  |                         |  |             |  |          |  |       |           |              |
|                                                                                           |           |                            |  |                                  |  |                         |  |             |  |          |  |       |           |              |
|                                                                                           |           |                            |  |                                  |  |                         |  |             |  |          |  |       |           |              |
|                                                                                           |           |                            |  |                                  |  |                         |  |             |  |          |  |       |           |              |

Gambar A.4.6 Lembar Survey PCI STA 2+000

| ASPHALT SURFACED ROADS AND PARKING LOTS<br>CONDITION SURVEY DATA SHEET<br>FOR SAMPLE UNIT |     |                            |  |                                  |  |                         |       |           |              | SKETCH : |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|--|----------------------------------|--|-------------------------|-------|-----------|--------------|----------|--|--|
| BRACH                                                                                     |     | Laksamana Malahayati       |  | SECTION 2+300                    |  | SAMPLE UNIT 46          |       |           |              |          |  |  |
| SURVEYED BY                                                                               |     | Muhaikal Arsyidi           |  | DATE 11/07/2026                  |  | SAMPLE AREA 300 M2      |       |           |              |          |  |  |
| 1. Alligator Cracking                                                                     |     | 6. Depression              |  | 11. Patching & Util Cut Patching |  | 19. Shoving             |       |           |              |          |  |  |
| 2. Bleeding                                                                               |     | 7. Edge Cracking           |  | 12. Polished Aggregate           |  | 17. Slippage Cracking   |       |           |              |          |  |  |
| 3. Block Cracking                                                                         |     | 8. Jt. Reflection Cracking |  | 13. Potholes                     |  | 18. Swell               |       |           |              |          |  |  |
| 4. Bumps and Sags                                                                         |     | 9. Lane/Shoulder Drop Off  |  | 14. Railroad Crossing            |  | 19. Weathering/Raveling |       |           |              |          |  |  |
| 5. Corrugation                                                                            |     | 10. Long & Trans Cracking  |  | 15. Rutting                      |  |                         |       |           |              |          |  |  |
| DISTRESS SEVERITY                                                                         |     | QUANTITY                   |  |                                  |  |                         | TOTAL | DENSITY % | DEDUCT VALUE |          |  |  |
| 7 M                                                                                       | 1,7 |                            |  |                                  |  |                         | 1,7   | 0,57      | 4            |          |  |  |
|                                                                                           |     |                            |  |                                  |  |                         |       |           |              |          |  |  |
|                                                                                           |     |                            |  |                                  |  |                         |       |           |              |          |  |  |
|                                                                                           |     |                            |  |                                  |  |                         |       |           |              |          |  |  |
|                                                                                           |     |                            |  |                                  |  |                         |       |           |              |          |  |  |
|                                                                                           |     |                            |  |                                  |  |                         |       |           |              |          |  |  |
|                                                                                           |     |                            |  |                                  |  |                         |       |           |              |          |  |  |

Gambar A.4.7 Lembar Survey PCI STA 2+300

|                                         |  |                      |  |                            |         |  |            |                                  |             |          |        |                         |  |         |        |
|-----------------------------------------|--|----------------------|--|----------------------------|---------|--|------------|----------------------------------|-------------|----------|--------|-------------------------|--|---------|--------|
| ASPHALT SURFACED ROADS AND PARKING LOTS |  |                      |  |                            |         |  |            |                                  |             | SKETCH : |        |                         |  |         |        |
| CONDITION SURVEY DATA SHEET             |  |                      |  |                            |         |  |            |                                  |             |          |        |                         |  |         |        |
| FOR SAMPLE UNIT                         |  |                      |  |                            |         |  |            |                                  |             |          |        |                         |  |         |        |
| BRACH                                   |  | Laksamana Malahayati |  |                            | SECTION |  | 2+600      |                                  | SAMPLE UNIT |          | 52     |                         |  |         |        |
| SURVEYED BY                             |  | Muhaikal Arsyidi     |  |                            | DATE    |  | 11/07/2026 |                                  | SAMPLE AREA |          | 300 M2 |                         |  |         |        |
| 1. Alligator Cracking                   |  |                      |  | 6. Depression              |         |  |            | 11. Patching & Util Cut Patching |             |          |        | 19. Shoving             |  |         |        |
| 2. Bleeding                             |  |                      |  | 7. Edge Cracking           |         |  |            | 12. Polished Aggregate           |             |          |        | 17. Slippage Cracking   |  |         |        |
| 3. Block Cracking                       |  |                      |  | 8. Jt. Reflection Cracking |         |  |            | 13. Potholes                     |             |          |        | 18. Swell               |  |         |        |
| 4. Bumps and Sags                       |  |                      |  | 9. Lane/Shoulder Drop Off  |         |  |            | 14. Railroad Crossing            |             |          |        | 19. Weathering/Raveling |  |         |        |
| 5. Corrugation                          |  |                      |  | 10. Long & Trans Cracking  |         |  |            | 15. Rutting                      |             |          |        |                         |  |         |        |
| DISTRESS                                |  |                      |  |                            |         |  |            |                                  |             |          |        | TOTAL                   |  | DENSITY | DEDUCT |
| SEVERITY                                |  | QUANTITY             |  |                            |         |  |            |                                  |             |          |        |                         |  | %       | VALUE  |
| 11 L                                    |  | 6,3 X 1              |  |                            |         |  |            |                                  |             |          |        | 6,3                     |  | 3,1     | 8      |
|                                         |  |                      |  |                            |         |  |            |                                  |             |          |        |                         |  |         |        |
|                                         |  |                      |  |                            |         |  |            |                                  |             |          |        |                         |  |         |        |
|                                         |  |                      |  |                            |         |  |            |                                  |             |          |        |                         |  |         |        |
|                                         |  |                      |  |                            |         |  |            |                                  |             |          |        |                         |  |         |        |
|                                         |  |                      |  |                            |         |  |            |                                  |             |          |        |                         |  |         |        |

Gambar A.4.8 Lembar Survey PCI STA 2+600

| ASPHALT SURFACED ROADS AND PARKING LOTS |  |                            |           |                                  |  |                         |  |             |  | SKETCH : |           |              |
|-----------------------------------------|--|----------------------------|-----------|----------------------------------|--|-------------------------|--|-------------|--|----------|-----------|--------------|
| CONDITION SURVEY DATA SHEET             |  |                            |           |                                  |  |                         |  |             |  |          |           |              |
| FOR SAMPLE UNIT                         |  |                            |           |                                  |  |                         |  |             |  |          |           |              |
| BRACH                                   |  | Laksamana Malahayati       |           | SECTION 2+900                    |  | SAMPLE UNIT             |  | 58          |  |          |           |              |
| SURVEYED BY                             |  | Muhaikal Arsyidi           |           | DATE                             |  | 11/07/2026              |  | SAMPLE AREA |  |          |           |              |
| 1. Alligator Cracking                   |  | 6. Depression              |           | 11. Patching & Util Cut Patching |  | 19. Shoving             |  |             |  |          |           |              |
| 2. Bleeding                             |  | 7. Edge Cracking           |           | 12. Polished Aggregate           |  | 17. Slippage Cracking   |  |             |  |          |           |              |
| 3. Block Cracking                       |  | 8. Jt. Reflection Cracking |           | 13. Potholes                     |  | 18. Swell               |  |             |  |          |           |              |
| 4. Bumps and Sags                       |  | 9. Lane/Shoulder Drop Off  |           | 14. Railroad Crossing            |  | 19. Weathering/Raveling |  |             |  |          |           |              |
| 5. Corrugation                          |  | 10. Long & Trans Cracking  |           | 15. Rutting                      |  |                         |  |             |  |          |           |              |
| DISTRESS SEVERITY                       |  | QUANTITY                   |           |                                  |  |                         |  |             |  | TOTAL    | DENSITY % | DEDUCT VALUE |
| 11 L                                    |  | 13,1 X 2,4                 | 3,5 X 1,7 |                                  |  |                         |  |             |  | 37,39    | 0,57      | 28           |
|                                         |  |                            |           |                                  |  |                         |  |             |  |          |           |              |
|                                         |  |                            |           |                                  |  |                         |  |             |  |          |           |              |
|                                         |  |                            |           |                                  |  |                         |  |             |  |          |           |              |
|                                         |  |                            |           |                                  |  |                         |  |             |  |          |           |              |
|                                         |  |                            |           |                                  |  |                         |  |             |  |          |           |              |

Gambar A.4.9 Lembar Survey PCI STA 2+900

|                                         |           |                      |           |                            |  |                    |  |                                  |  |                         |           |              |  |
|-----------------------------------------|-----------|----------------------|-----------|----------------------------|--|--------------------|--|----------------------------------|--|-------------------------|-----------|--------------|--|
| ASPHALT SURFACED ROADS AND PARKING LOTS |           |                      |           |                            |  |                    |  |                                  |  | SKETCH :                |           |              |  |
| CONDITION SURVEY DATA SHEET             |           |                      |           |                            |  |                    |  |                                  |  |                         |           |              |  |
| FOR SAMPLE UNIT                         |           |                      |           |                            |  |                    |  |                                  |  |                         |           |              |  |
| BRACH                                   |           | Laksamana Malahayati |           | SECTION 3+200              |  | SAMPLE UNIT 64     |  |                                  |  |                         |           |              |  |
| SURVEYED BY                             |           | Muhaikal Arsyidi     |           | DATE 11/07/2026            |  | SAMPLE AREA 300 M2 |  |                                  |  |                         |           |              |  |
| 1. Alligator Cracking                   |           |                      |           | 6. Depression              |  |                    |  | 11. Patching & Util Cut Patching |  | 19. Shoving             |           |              |  |
| 2. Bleeding                             |           |                      |           | 7. Edge Cracking           |  |                    |  | 12. Polished Aggregate           |  | 17. Slippage Cracking   |           |              |  |
| 3. Block Cracking                       |           |                      |           | 8. Jt. Reflection Cracking |  |                    |  | 13. Potholes                     |  | 18. Swell               |           |              |  |
| 4. Bumps and Sags                       |           |                      |           | 9. Lane/Shoulder Drop Off  |  |                    |  | 14. Railroad Crossing            |  | 19. Weathering/Raveling |           |              |  |
| 5. Corrugation                          |           |                      |           | 10. Long & Trans Cracking  |  |                    |  | 15. Rutting                      |  |                         |           |              |  |
| DISTRESS SEVERITY                       |           | QUANTITY             |           |                            |  |                    |  |                                  |  | TOTAL                   | DENSITY % | DEDUCT VALUE |  |
| 11 L                                    | 1,7 X 0,9 | 2,4 X 0,6            | 7,8 X 2,1 | 5,7 X 1,9                  |  |                    |  |                                  |  | 30,18                   | 10,06     | 17           |  |
| 19 M                                    | 1,5 X 0,5 |                      |           |                            |  |                    |  |                                  |  | 0,75                    | 0,25      | 7            |  |
|                                         |           |                      |           |                            |  |                    |  |                                  |  |                         |           |              |  |
|                                         |           |                      |           |                            |  |                    |  |                                  |  |                         |           |              |  |
|                                         |           |                      |           |                            |  |                    |  |                                  |  |                         |           |              |  |
|                                         |           |                      |           |                            |  |                    |  |                                  |  |                         |           |              |  |

Gambar A.4.10 Lembar Survey PCI STA 3+200

|                                                                                           |  |                      |  |                            |  |            |  |                                  |  |                         |  |       |  |           |  |              |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|--|----------------------------|--|------------|--|----------------------------------|--|-------------------------|--|-------|--|-----------|--|--------------|--|
| ASPHALT SURFACED ROADS AND PARKING LOTS<br>CONDITION SURVEY DATA SHEET<br>FOR SAMPLE UNIT |  |                      |  |                            |  |            |  |                                  |  | SKETCH :                |  |       |  |           |  |              |  |
| BRACH                                                                                     |  | Laksamana Malahayati |  | SECTION                    |  | 3+500      |  | SAMPLE UNIT                      |  |                         |  |       |  | 70        |  |              |  |
| SURVEYED BY                                                                               |  | Muhaikal Arsyidi     |  | DATE                       |  | 11/07/2026 |  | SAMPLE AREA                      |  | 300 M2                  |  |       |  |           |  |              |  |
| 1. Alligator Cracking                                                                     |  |                      |  | 6. Depression              |  |            |  | 11. Patching & Util Cut Patching |  | 19. Shoving             |  |       |  |           |  |              |  |
| 2. Bleeding                                                                               |  |                      |  | 7. Edge Cracking           |  |            |  | 12. Polished Aggregate           |  | 17. Slippage Cracking   |  |       |  |           |  |              |  |
| 3. Block Cracking                                                                         |  |                      |  | 8. Jt. Reflection Cracking |  |            |  | 13. Potholes                     |  | 18. Swell               |  |       |  |           |  |              |  |
| 4. Bumps and Sags                                                                         |  |                      |  | 9. Lane/Shoulder Drop Off  |  |            |  | 14. Railroad Crossing            |  | 19. Weathering/Raveling |  |       |  |           |  |              |  |
| 5. Corrugation                                                                            |  |                      |  | 10. Long & Trans Cracking  |  |            |  | 15. Rutting                      |  |                         |  |       |  |           |  |              |  |
| DISTRESS SEVERITY                                                                         |  | QUANTITY             |  |                            |  |            |  |                                  |  |                         |  | TOTAL |  | DENSITY % |  | DEDUCT VALUE |  |
| 11 L                                                                                      |  | 4,7 X 3              |  | 7,9 X 3                    |  | 0,6 X ,4   |  |                                  |  |                         |  | 38,04 |  | 12,68     |  | 29           |  |
|                                                                                           |  |                      |  |                            |  |            |  |                                  |  |                         |  |       |  |           |  |              |  |
|                                                                                           |  |                      |  |                            |  |            |  |                                  |  |                         |  |       |  |           |  |              |  |
|                                                                                           |  |                      |  |                            |  |            |  |                                  |  |                         |  |       |  |           |  |              |  |
|                                                                                           |  |                      |  |                            |  |            |  |                                  |  |                         |  |       |  |           |  |              |  |
|                                                                                           |  |                      |  |                            |  |            |  |                                  |  |                         |  |       |  |           |  |              |  |

Gambar A.4.11 Lembar Survey PCI STA 3+500

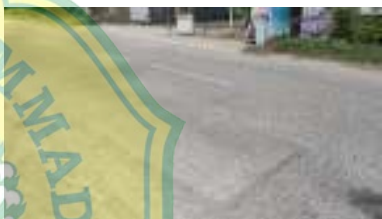
|                                         |           |                      |  |                            |         |  |            |                                  |             |                         |        |       |           |              |
|-----------------------------------------|-----------|----------------------|--|----------------------------|---------|--|------------|----------------------------------|-------------|-------------------------|--------|-------|-----------|--------------|
| ASPHALT SURFACED ROADS AND PARKING LOTS |           |                      |  |                            |         |  |            |                                  |             | SKETCH :                |        |       |           |              |
| CONDITION SURVEY DATA SHEET             |           |                      |  |                            |         |  |            |                                  |             |                         |        |       |           |              |
| FOR SAMPLE UNIT                         |           |                      |  |                            |         |  |            |                                  |             |                         |        |       |           |              |
| BRACH                                   |           | Laksamana Malahayati |  |                            | SECTION |  | 3+800      |                                  | SAMPLE UNIT |                         | 76     |       |           |              |
| SURVEYED BY                             |           | Muhaikal Arsyidi     |  |                            | DATE    |  | 11/07/2026 |                                  | SAMPLE AREA |                         | 300 M2 |       |           |              |
| 1. Alligator Cracking                   |           |                      |  | 6. Depression              |         |  |            | 11. Patching & Util Cut Patching |             | 19. Shoving             |        |       |           |              |
| 2. Bleeding                             |           |                      |  | 7. Edge Cracking           |         |  |            | 12. Polished Aggregate           |             | 17. Slippage Cracking   |        |       |           |              |
| 3. Block Cracking                       |           |                      |  | 8. Jt. Reflection Cracking |         |  |            | 13. Potholes                     |             | 18. Swell               |        |       |           |              |
| 4. Bumps and Sags                       |           |                      |  | 9. Lane/Shoulder Drop Off  |         |  |            | 14. Railroad Crossing            |             | 19. Weathering/Raveling |        |       |           |              |
| 5. Corrugation                          |           |                      |  | 10. Long & Trans Cracking  |         |  |            | 15. Rutting                      |             |                         |        |       |           |              |
| DISTRESS SEVERITY                       |           | QUANTITY             |  |                            |         |  |            |                                  |             |                         |        | TOTAL | DENSITY % | DEDUCT VALUE |
| 10 L                                    | 5,7       |                      |  |                            |         |  |            |                                  |             |                         |        | 5,7   | 1,9       | 6            |
| 11 M                                    | 2,1 X 0,9 |                      |  |                            |         |  |            |                                  |             |                         |        | 1,89  | 0,63      | 8            |
| 19 M                                    | 2,8 X 1,2 |                      |  |                            |         |  |            |                                  |             |                         |        | 3,36  | 1,12      | 9            |
|                                         |           |                      |  |                            |         |  |            |                                  |             |                         |        |       |           |              |
|                                         |           |                      |  |                            |         |  |            |                                  |             |                         |        |       |           |              |
|                                         |           |                      |  |                            |         |  |            |                                  |             |                         |        |       |           |              |

Gambar A.4.12 Lembar Survey PCI STA 3+800

## LAMPIRAN A

Tabel A.4.1 Hasil Pengukuran Kerusakan

| No | Segment | STA   | Jenis Kerusakan | AD/LD | Gambar Kerusakan                                                                     |
|----|---------|-------|-----------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 4       | 0+200 | -               | -     | -                                                                                    |
| 2  | 10      | 0+500 | Tambalan (L)    | 5,46  |    |
| 3  | 16      | 0+800 | Tambalan (M)    | 15,30 |   |
|    |         |       | Tambalan (L)    | 15,03 |  |
|    |         |       | Lubang (L)      | 0,04  |  |
| 4  | 22      | 1+100 | Tambalan (L)    | 17,28 |  |

| No | Segment | STA   | Jenis Kerusakan | AD/LD | Gambar Kerusakan                                                                     |
|----|---------|-------|-----------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 5  | 28      | 1+400 | Lubang (L)      | 1,04  |    |
| 6  | 34      | 1+700 | Tambalan (M)    | 5,72  |    |
|    |         |       | Tambalan (L)    | 25,92 |   |
| 7  | 40      | 2+000 | Tambalan (M)    | 6,09  |  |
|    |         |       | Lubang (L)      | 0,02  |  |
| 8  | 46      | 2+300 | Retak Tepi      | 1,7   |  |

| No | Segment | STA   | Jenis Kerusakan       | AD/LD | Gambar Kerusakan                                                                     |
|----|---------|-------|-----------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 9  | 52      | 2+600 | Tambalan (L)          | 6,3   |    |
| 10 | 58      | 2+900 | Tambalan (L)          | 37,39 |    |
| 11 | 64      | 3+200 | Pelepasan Butiran (L) | 0,75  |   |
|    |         |       | Tambalan (L)          | 30,04 |  |
| 12 | 70      | 3+500 | Tambalan (L)          | 38,08 |  |
| 13 | 76      | 3+800 | Retak Memanjang (L)   | 5,7   |  |

| No | Segment | STA   | Jenis Kerusakan       | AD/LD | Gambar Kerusakan                                                                   |
|----|---------|-------|-----------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------|
|    |         |       | Tambalan (M)          | 1,89  |  |
|    |         |       | Pelepasan Butiran (L) | 3,36  |  |
| 14 | 82      | 4+100 | -                     | -     | -                                                                                  |



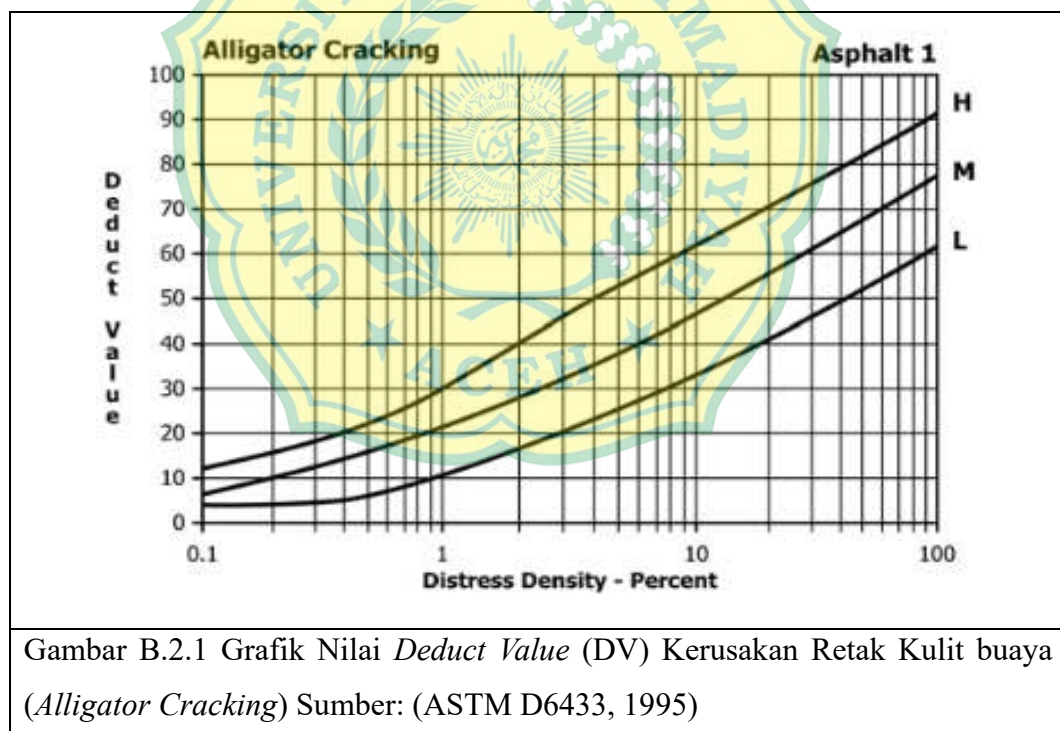
## LAMPIRAN B

### 1. Identifikasi Kerusakan Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*)

| Tingkat Kerusakan | Keterangan                                                                                                                                                                                 |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L                 | Halus, retak rambut/halus memanjang sejajar satu dengan yang lain, retakan tidak mengalami gompal.                                                                                         |
| M                 | Retak kulit buaya ringan terus berkembang ke dalam pola atau jaringan retakan yang diikuti dengan gompal ringan.                                                                           |
| H                 | Jaringan dan pola retak telah berlanjut, sehingga pecahan-pecahan dapat diketahui dengan mudah dan terjadi gombal di pinggir. Beberapa pecahan mengalami rocking akibat beban lalu lintas. |

Tabel B.2.1 Tingkat kerusakan retak kulit buaya (*alligator cracking*)

Sumber : Shahin, 1994



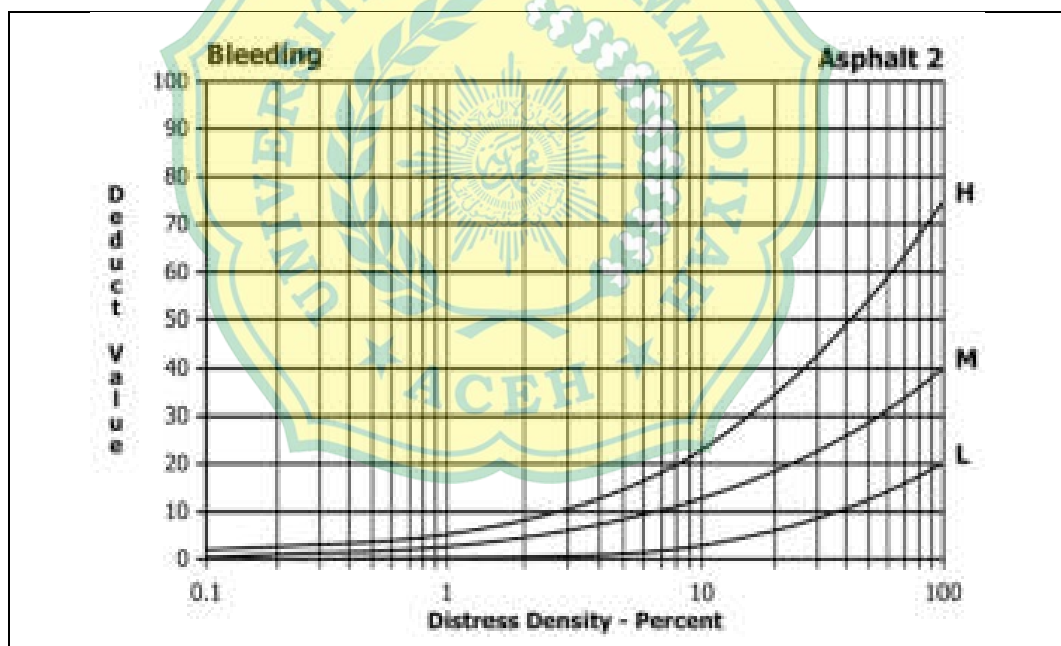
Gambar B.2.1 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Retak Kulit buaya (*Alligator Cracking*) Sumber: (ASTM D6433, 1995)

## 2. Identifikasi Kerusakan Kegemukan (*bleeding*)

| Tingkat Kerusakan | Keterangan                                                                                                                                     |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L                 | Kegemukan terjadi hanya pada derajat rendah dan nampak hanya beberapa hari dalam setahun, aspal tidak melekat pada sepatu atau roda kendaraan. |
| M                 | Kegemukan telah mengakibatkan aspal melekat pada Sepatu atau roda kendaraan, paling tidak beberapa minggu dalam setahun.                       |
| H                 | Kegemukan telah begitu nyata dan banyak aspal melekat pada sepatu dan roda kendaraan, paling tidak lebih dari beberapa minggu dalam setahun.   |

Tabel B.2.2 Tingkat kerusakan kegemukan (*bleeding*)

Sumber: Shahin, 1994



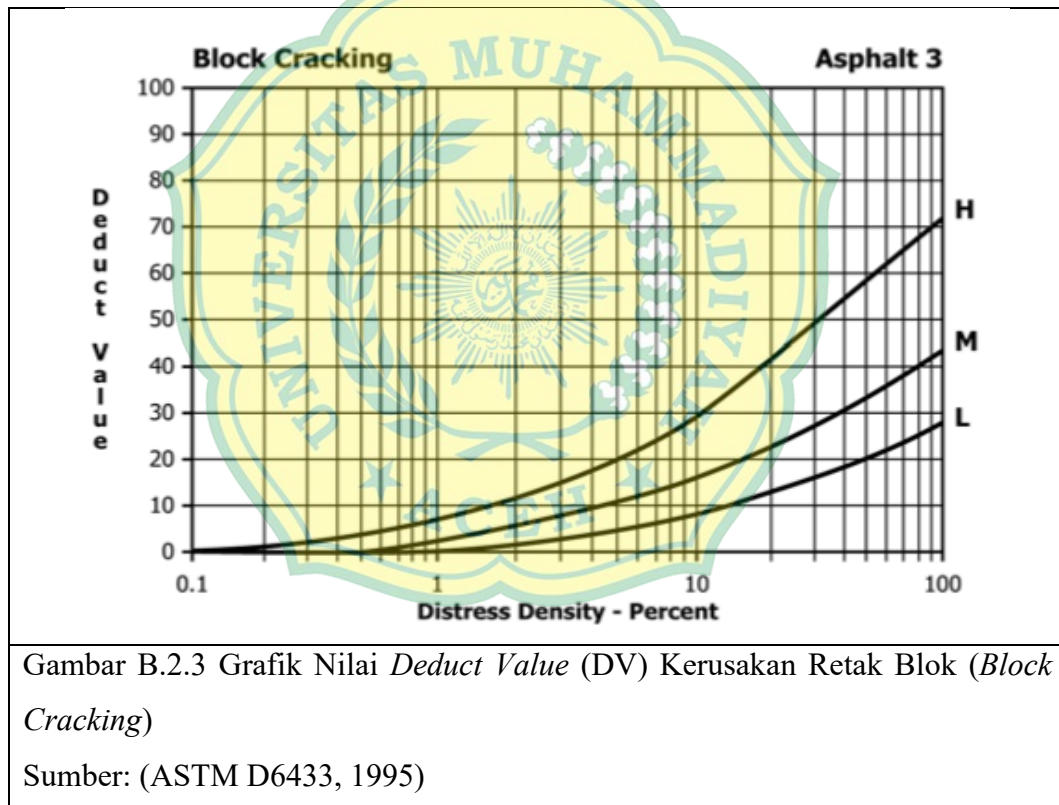
Gambar B.2.2 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Kegemukan (*Bleeding*)

Sumber: (ASTM D6433, 1995)

### 3. Identifikasi Kerusakan Retak Blok (*Block Cracking*)

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

Tabel B.2.3 Tingkat kerusakan retak blok (*block cracking*)  
Sumber: Shahin, 1994



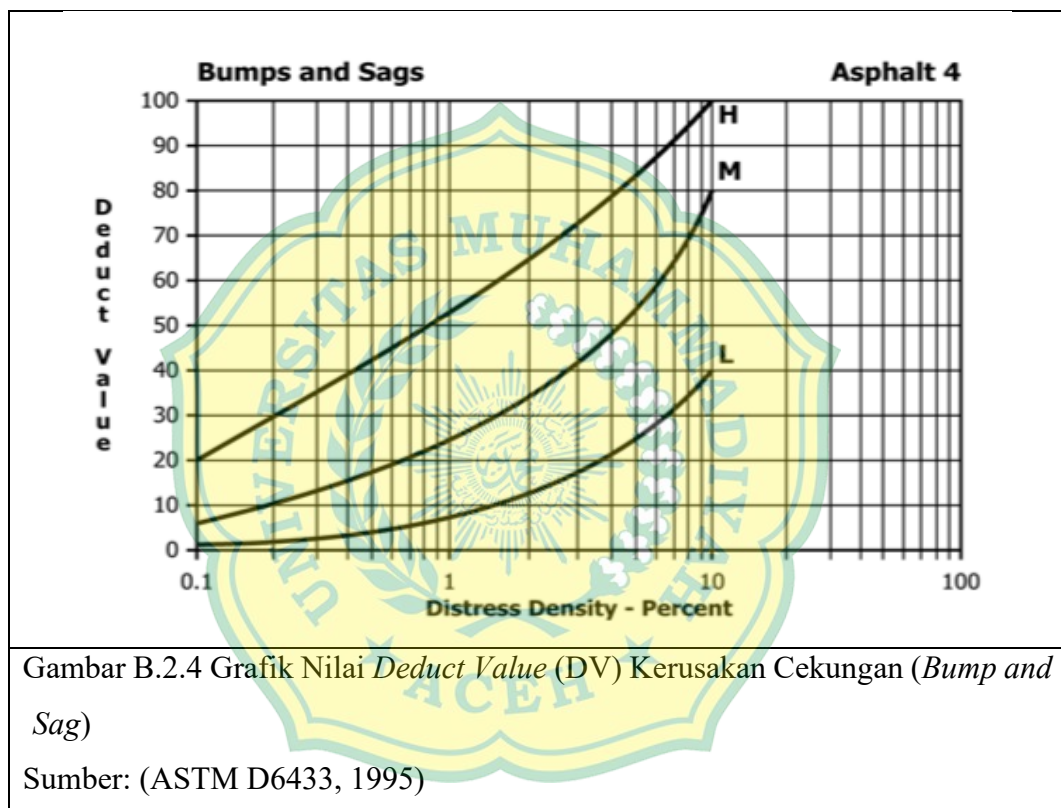
### 4. Identifikasi Kerusakan Cekungan (*Bump and Sag*)

| Tingkat Kerusakan | Keterangan                                                                |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| L                 | Benjol dan melengkung mengakibatkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan |

| Tingkat Kerusakan | Keterangan                                                                    |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| M                 | Benjol dan melengkung mengakibatkan agak banyak gangguan kenyamanan kendaraan |
| H                 | Benjol dan melengkung mengakibatkan banyak gangguan kenyamanan kendaraan.     |

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

Sumber: Shahin, 1994



Gambar B.2.4 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Cekungan (*Bump and Sag*)

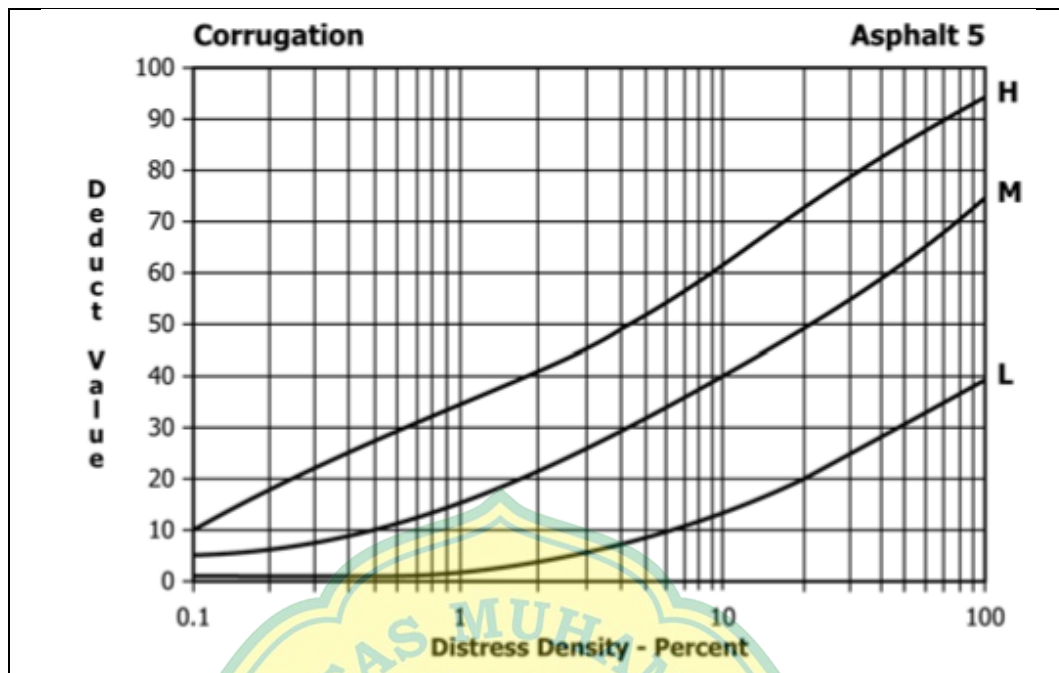
Sumber: (ASTM D6433, 1995)

##### 5. Identifikasi Kerusakan Keriting (*Corrugation*)

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

Tabel B.2.5 Tingkat kerusakan keriting (*corrugation*)

Sumber: Shahin, 1994



Gambar B.2.5 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Keriting (*Corrugation*)

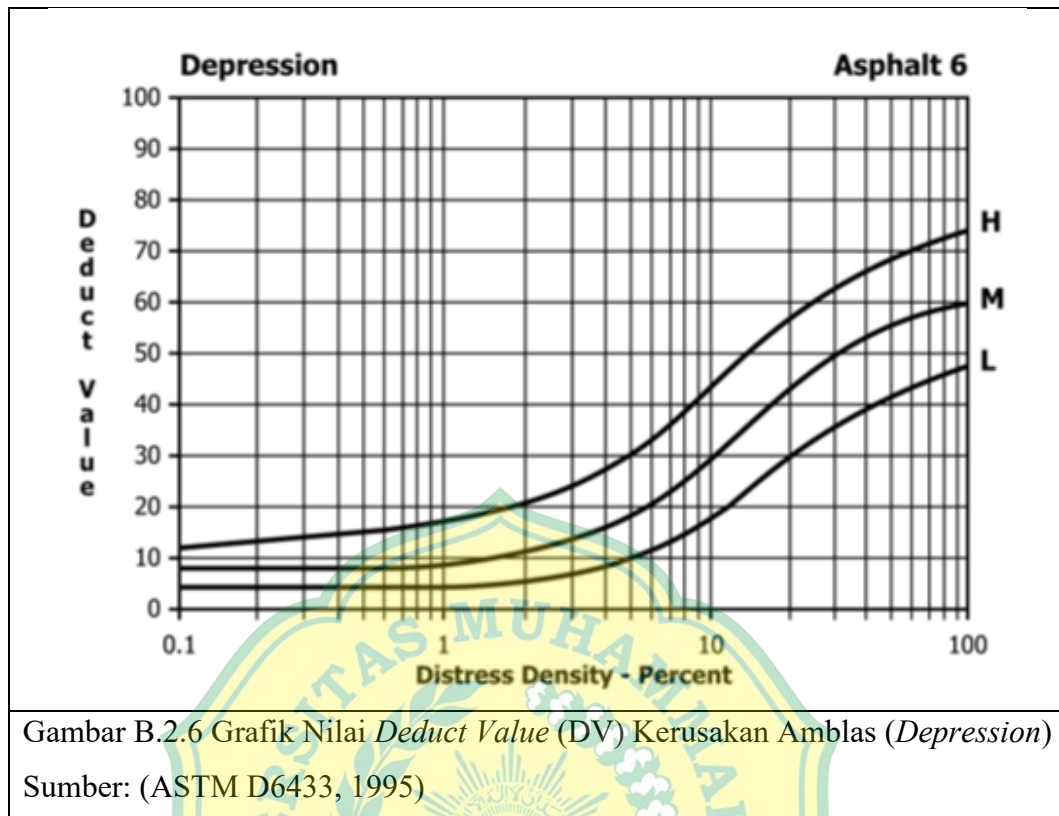
Sumber: (ASTM D6433, 1995)

#### 6. Identifikasi Kerusakan Amblas (*Depression*)

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

Tabel B.2.6 Tingkat kerusakan keriting (*corrugation*)

Sumber: Shahin, 1994

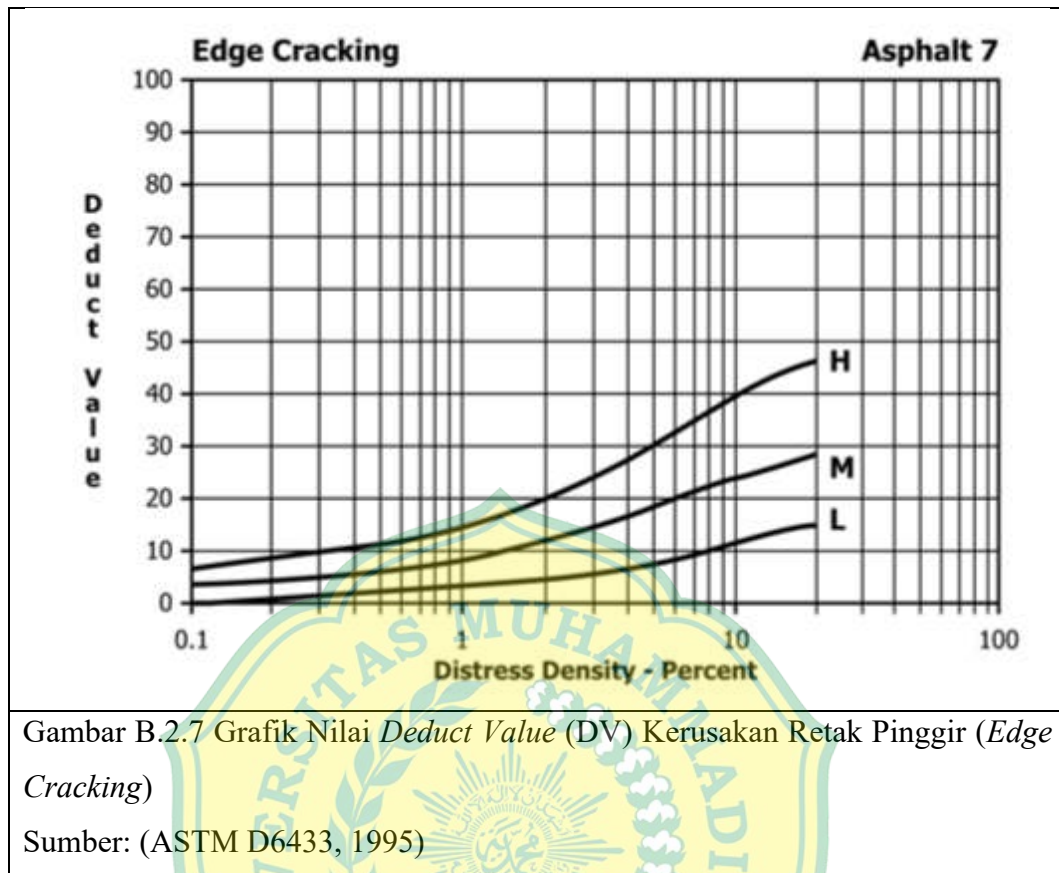


#### 7. Identifikasi Kerusakan Retak Pinggir (*Edge Cracking*)

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

Tabel B.2.7 Tingkat kerusakan retak pinggir (*edge cracking*)

Sumber: Shahin, 1994

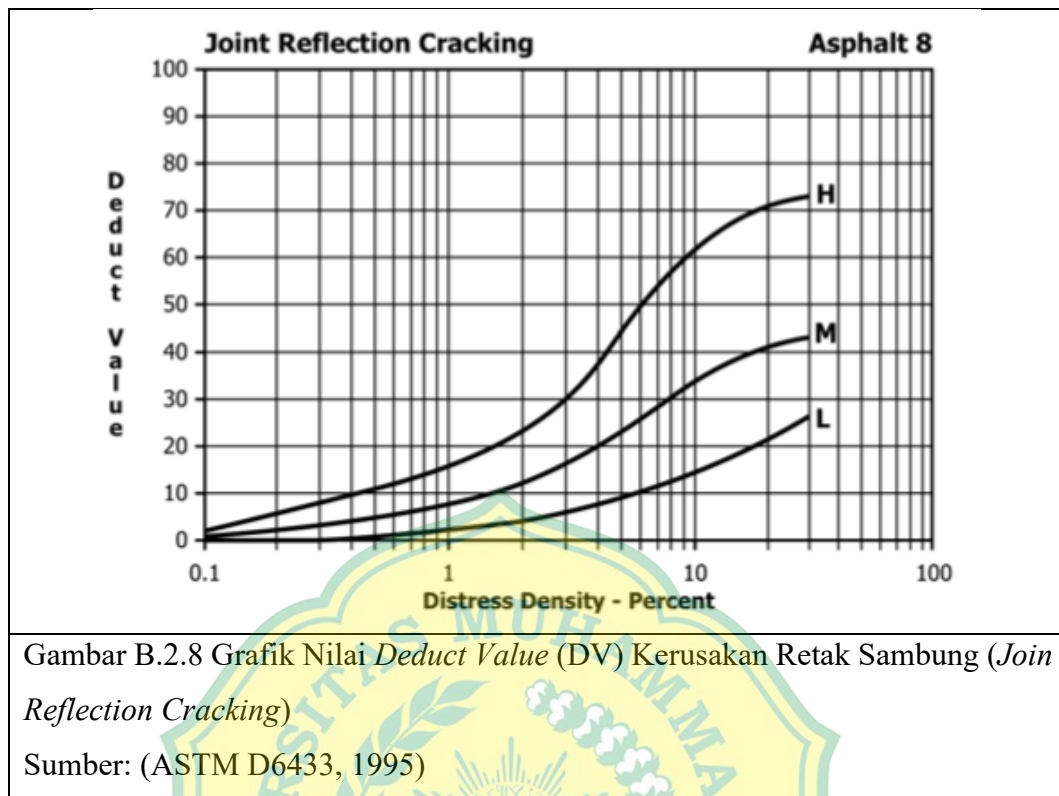


#### 8. Identifikasi Kerusakan Retak Sambung (*joint reflection cracking*)

| Tingkat Kerusakan | Keterangan                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>Retak tak terisi, lebar &lt; 10 mm (3/8 inci)</li> <li>Retak terisi sembarang lebar (pengisi kondisi bagus)</li> </ol>                                                                                                                                                       |
| M                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>Retak tak terisi, lebar <math>\geq 10</math> mm (3/8 inci) dan <math>\leq 75</math> mm (3 inci)</li> <li>Retak tak terisi, sembarang lebar sampai 75 mm (3 inci) dikelilingi retak acak ringan</li> <li>Retak terisi, sembarang lebar yang dikelilingi retak acak</li> </ol> |
| H                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>Sembarang retak terisi atautak terisi dikelilingi oleh retak acak, kerusakan sedang atau hingga.</li> <li>retak tak terisi &gt; 75 mm (3 inci)</li> <li>Retak sembarang lebar, dengan beberapa inci disekitar retakan, pecah.</li> </ol>                                     |

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

Sumber: Shahin, 1994

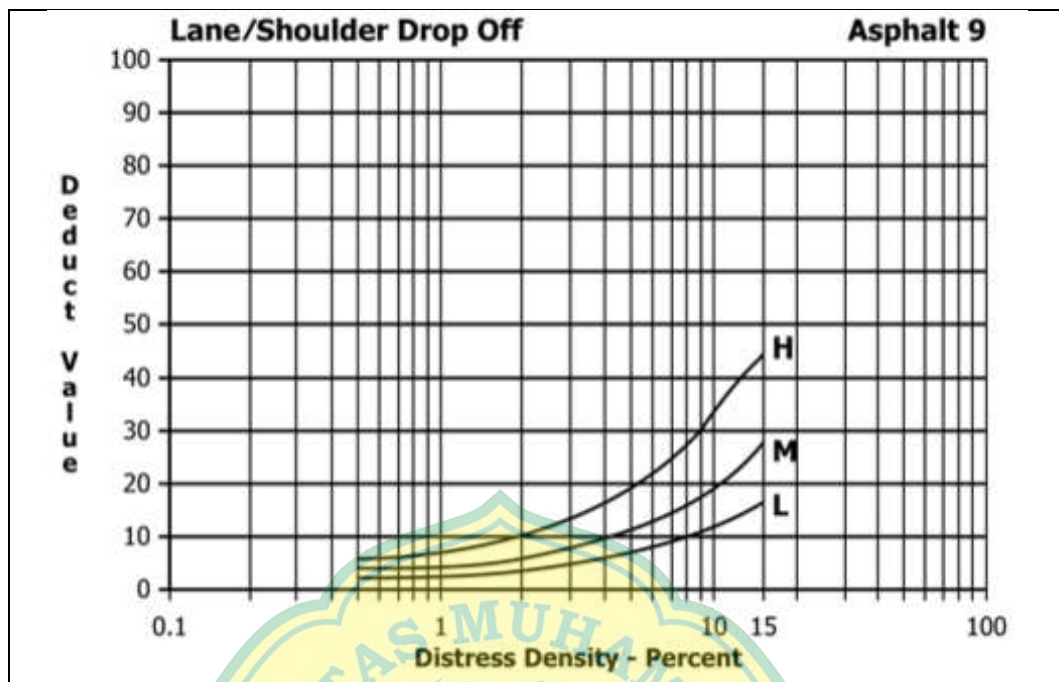


#### 9. Identifikasi Kerusakan Pinggiran Jalan Turun (*Lane/Shoulder Drop-Off*)

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

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

Sumber: Shahin, 1994



Gambar B.2.9 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Pinggiran Jalan Turun (*Lane/Shoulder Drop-Off*)

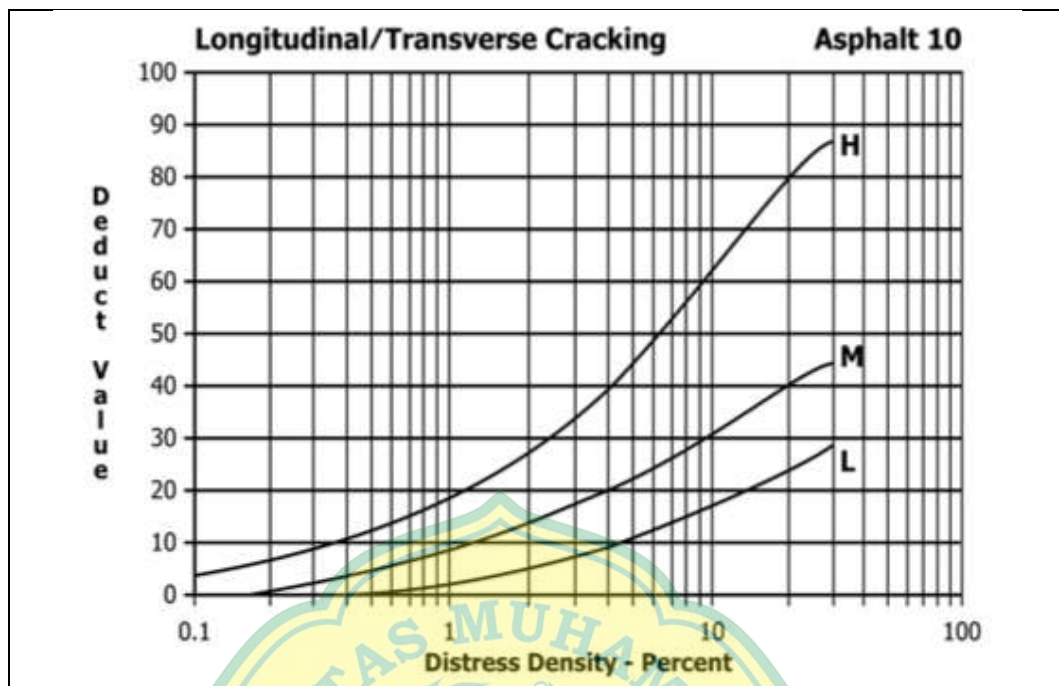
Sumber: (ASTM D6433, 1995)

#### 10. Identifikasi Kerusakan Retak Memanjang (*Longitudinal Cracking*)

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

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

Sumber: Shahin, 1994



Gambar B.2.10 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Retak Memanjang (*Longitudinal Cracking*)

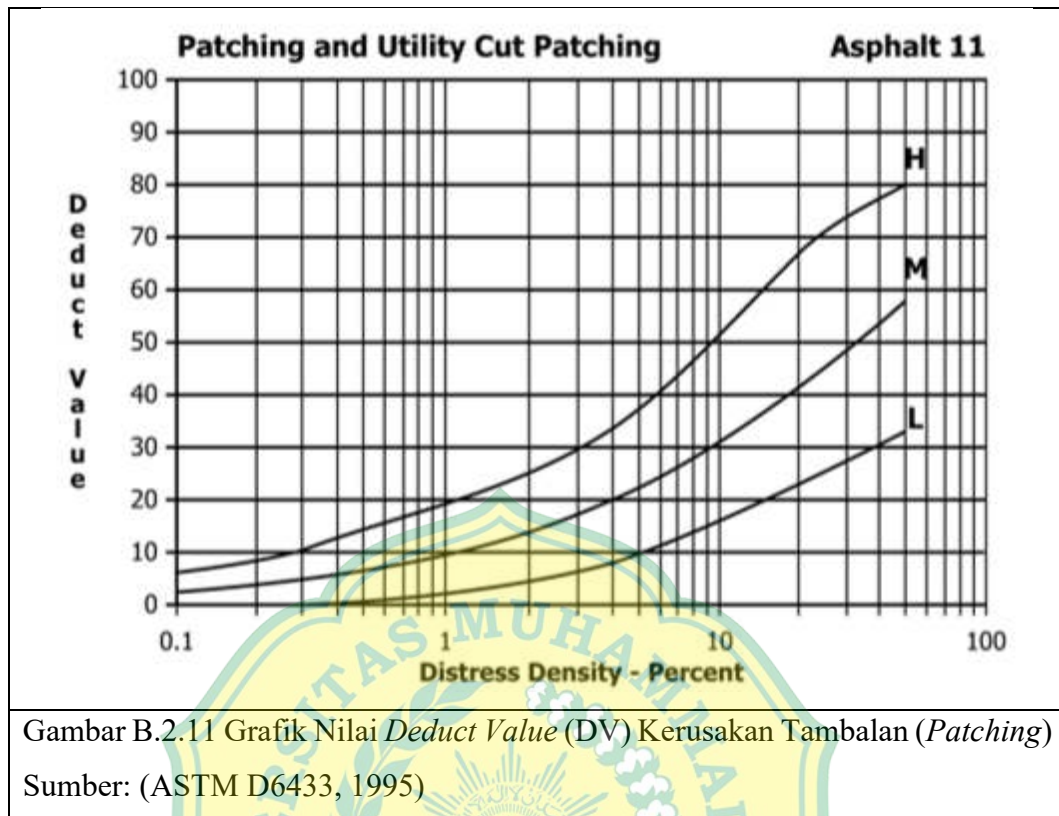
Sumber: (ASTM D6433, 1995)

#### 11. Identifikasi Tambalan (*Patching and Utility Cut Patching*)

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

Tabel B.2.11 Tambalan dan galian utilitas (*patching and utility cut patching*)

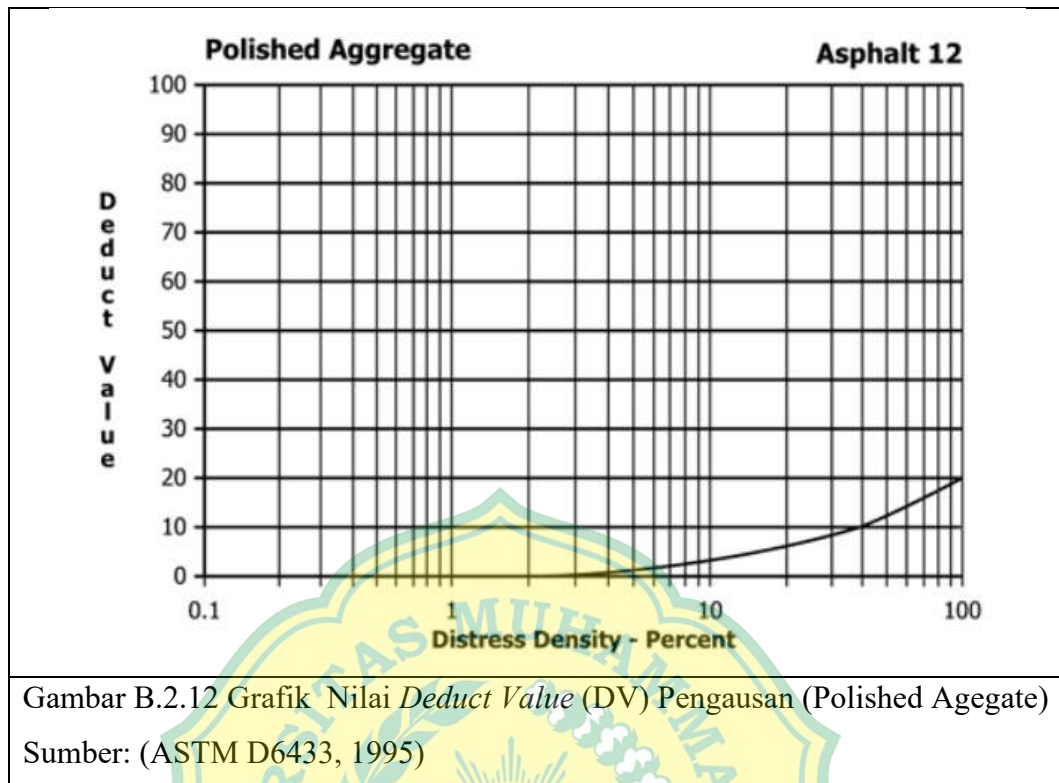
Sumber: Shahin, 1994



## 12. Identifikasi Kerusakan Pengausan (*Polished Aggregate*)

| Tingkat Kerusakan | Keterangan                                                                                                                                                                                      |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L                 | Agregat kasar atau agregat bersudut pada permukaan perkerasan mulai aus, namun permukaan masih memberikan ketahanan geser yang cukup.                                                           |
| M                 | Permukaan perkerasan terasa agak halus ( <i>slightly smooth</i> ). Tekstur makro dan mikro agregat mulai hilang secara merata.                                                                  |
| H                 | Permukaan sangat halus, licin ( <i>very smooth/slippery</i> ), dan terkadang terlihat mengkilap. Sebagian besar agregat telah aus sehingga sangat membahayakan pengendara (risiko selip tinggi) |

Tabel B.2.12 Tingkat kerusakan pengausan (*polished aggregate*)  
Sumber: Shahin, 1994

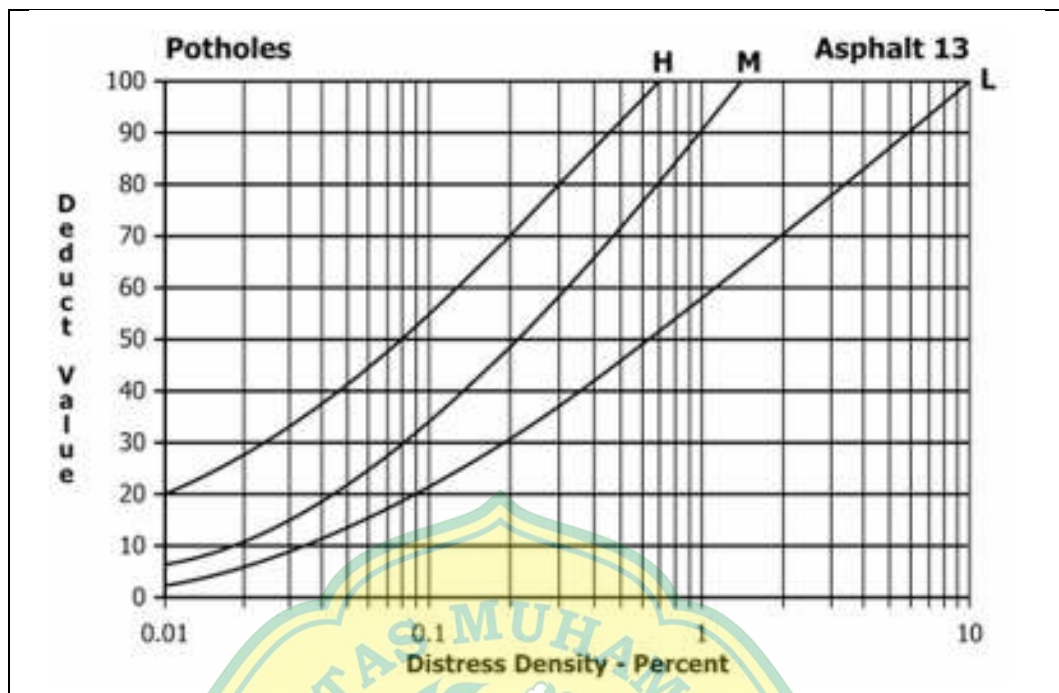


### 13. Identifikasi Kerusakan Lubang (*Potholes*)

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

Tabel B.2.13 Tingkat kerusakan lubang (*Potholes*)

Sumber: Shahin, 1994



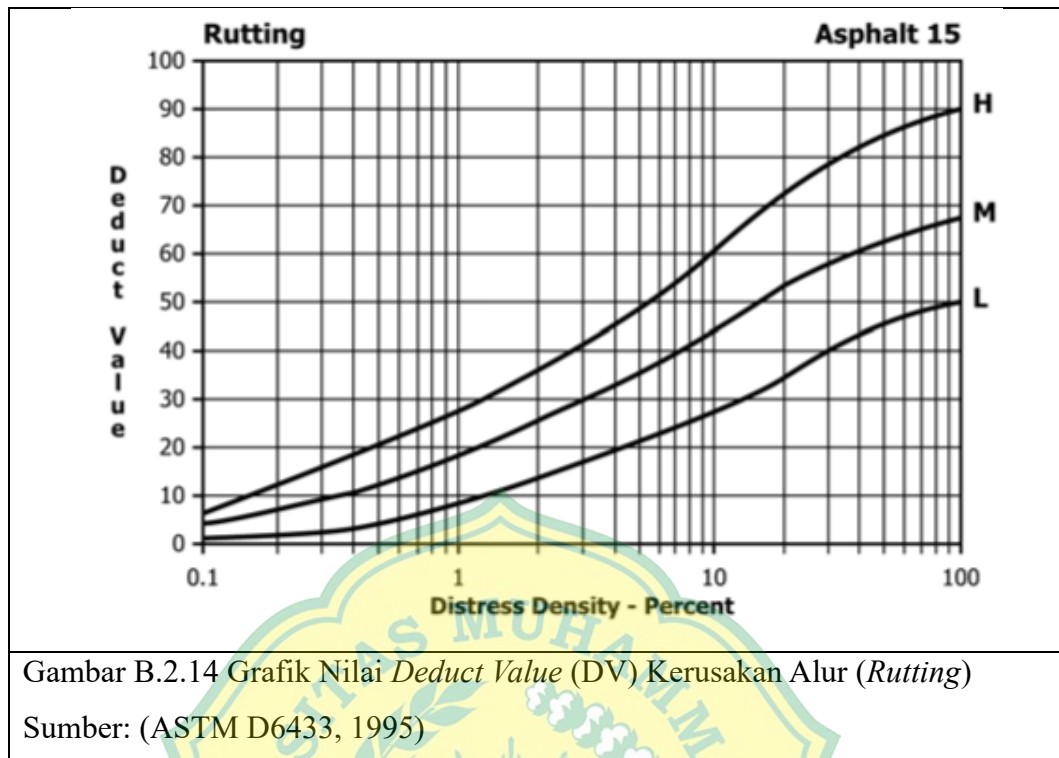
Gambar B.2.13 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Sungkur (*Shoving*)  
Sumber: (ASTM D6433, 1995)

#### 14. Identifikasi Kerusakan Kerusakan Alur (*rutting*)

| Tingkat Kerusakan | Keterangan                                                           |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------|
| L                 | Kedalaman alur rata-rata $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ in. (6-13 mm) |
| M                 | Kedalaman alur rata-rata $\frac{1}{4}$ - 1 in. (13-25,5 mm)          |
| H                 | Kedalaman alur rata-rata > 1 in. (> 25,4 mm)                         |

Tabel B.2.14 Tingkat kerusakan Alur (*rutting*)

Sumber: Shahin, 1994

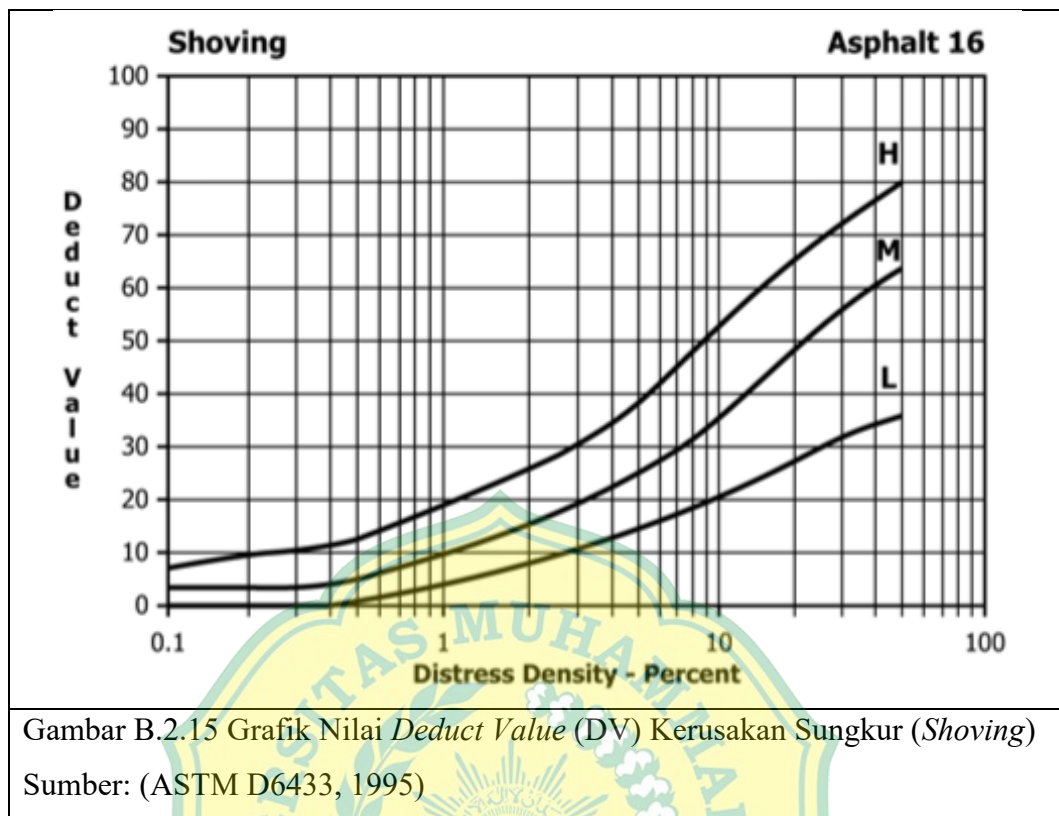


#### 15. Identifikasi Kerusakan Sungkur (*Shoving*)

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

Tabel B.2.15 Tingkat kerusakan sungkur (*shoving*)

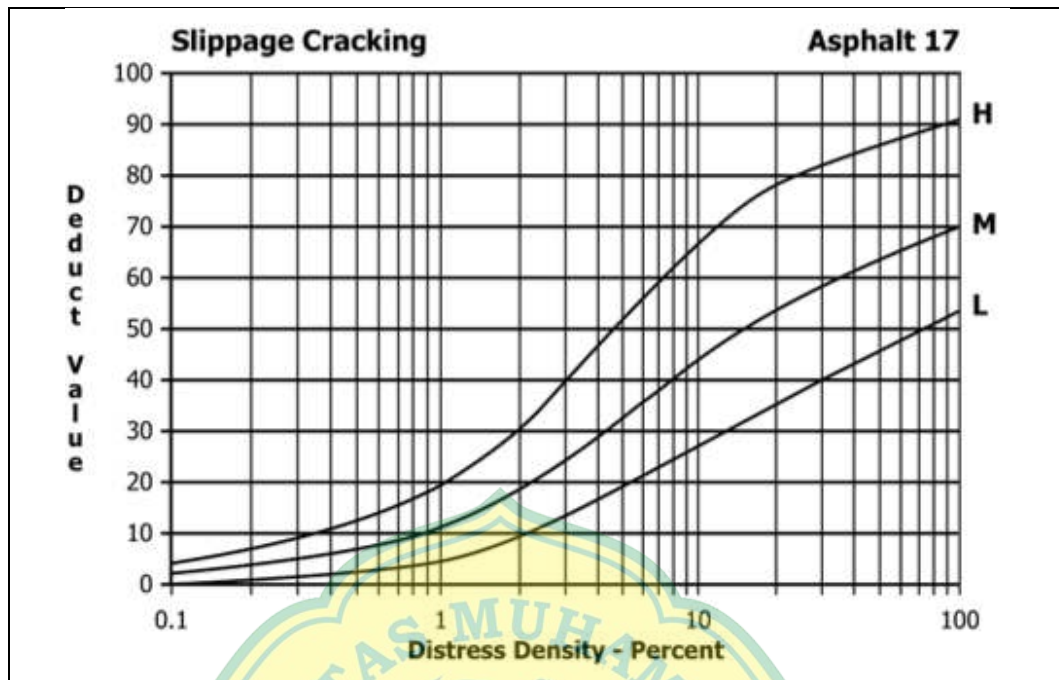
Sumber: Shahin, 1994



#### 16. Identifikasi Kerusakan Retak Slip (*Slippage Cracking*)

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

Tabel B.2.16 Tingkat kerusakan retak slip (*slippage cracking*)  
 Sumber: Shahin, 1994



Gambar B.2.16 Grafik Nilai *Deduct Value* (DV) Kerusakan Retak Slip (*Slippage Cracking*)

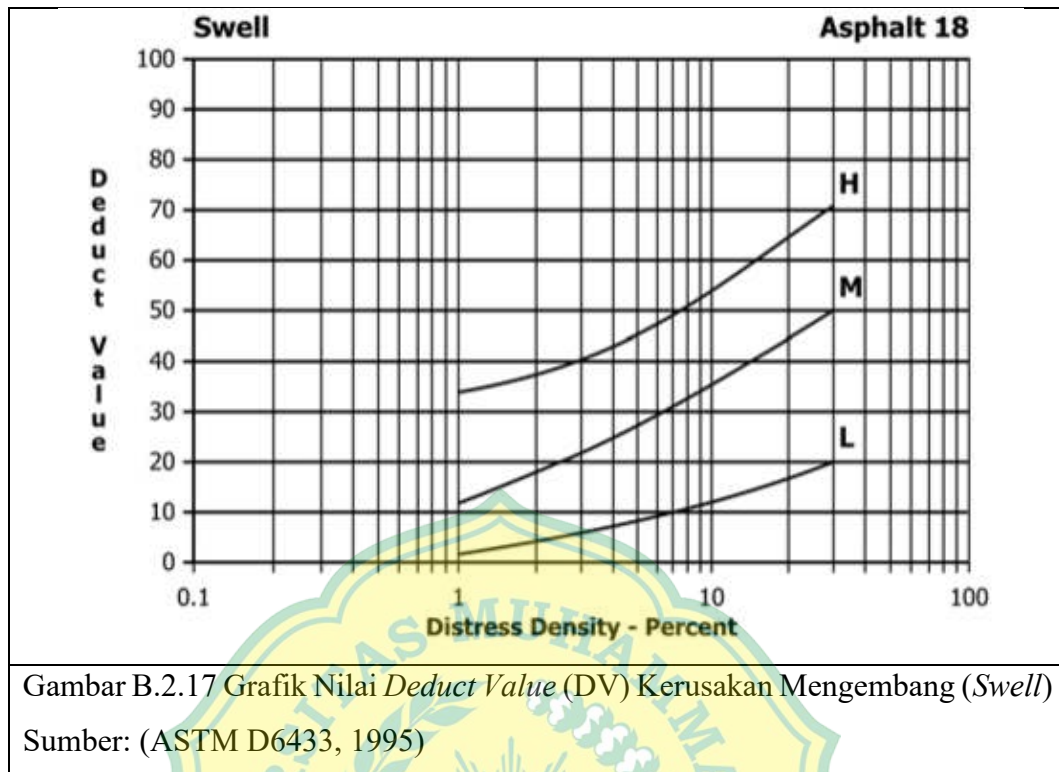
Sumber: (ASTM D6433, 1995)

#### 17. Identifikasi Kerusakan Mengembang (*Swell*)

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

Tabel B.2.17 Tingkat kerusakan mengembang (*swell*)

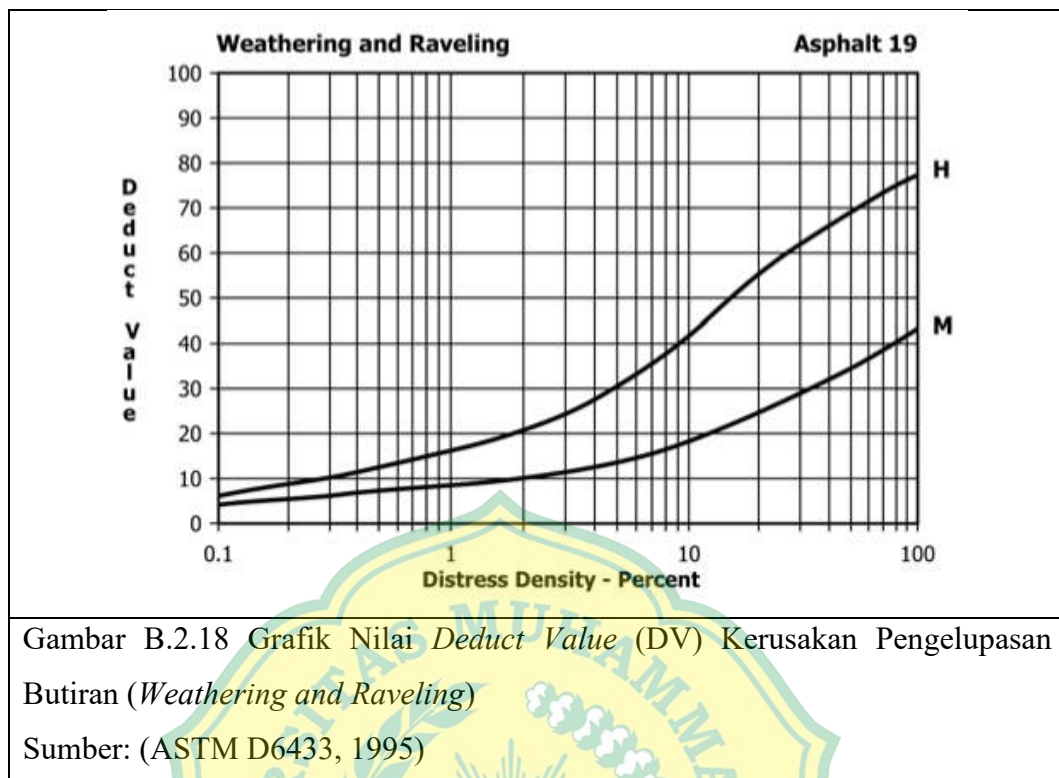
Sumber: Shahin, 1994



#### 18. Identifikasi Kerusakan Pelepasan Butiran (*raveling*)

| Tingkat Kerusakan | Keterangan                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L                 | Agregat atau bahan pengikat mulai lepas, di beberapa tempat permukaan mulai berlubang. Jika ada tumpahan oli, genangan oli dapat terlihat, tapi permukaannya keras dan tidak dapat ditembus mata uang logam.                                                                                                         |
| M                 | Agregat atau bahan pengikat telah banyak lepas, tekstur permukaan agak kasar dan berlubang. Jika ada tumpahan oli permukaan lunak dan dapat ditembus mata uang logam.                                                                                                                                                |
| H                 | Agregat atau pengikat telah banyak lepas, tekstur permukaan sangat kasar dan mengakibatkan banyak lubang. Diameter luasan lubang < 10 mm (9/16 inci) dan kedalaman 13 mm (1/2 inci). Luas lubang lebih besar dari ukuran ini, dihitung sebagai kerusakan lubang (pothole), jika ada tumpahan oli permukaannya lunak. |

Tabel B.2.18 Tingkat kerusakan pengelupasan dan butiran lepas (*raveling*)  
 Sumber: Shahin, 1994



## LAMPIRAN B

Identifikasi Tingkat Kerusakan Pada Ruas Jalan Laksamana Malahayati STA 0+000 - 4+300

### 1. Segment 10 STA 0+500

| Tingkat Kerusakan                                                                                              | Keterangan                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L                                                                                                              | Tambalan dalam kondisi baik dan memuaskan. Kenyamanan kendaraan dinilai terganggu sedikit atau lebih baik. |
| M                                                                                                              | Tambalan sedikit rusak dan kenyamanan kendaraan agak terganggu                                             |
| H                                                                                                              | Tambalan sangat rusak dan kenyamanan kendaraan sangat terganggu.                                           |
| Tabel B.4.19 Tambalan dan galian utilitas ( <i>patching and utility cut patching</i> )<br>Sumber: Shahin, 1994 |                                                                                                            |

### 2. Segment 16 STA 0+800

#### a) Tambalan M (*Patching and Utility Cut Patching*)

| Tingkat Kerusakan                                                                                              | Keterangan                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L                                                                                                              | Tambalan dalam kondisi baik dan memuaskan. Kenyamanan kendaraan dinilai terganggu sedikit atau lebih baik. |
| M                                                                                                              | Tambalan sedikit rusak dan kenyamanan kendaraan agak terganggu                                             |
| H                                                                                                              | Tambalan sangat rusak dan kenyamanan kendaraan sangat terganggu.                                           |
| Tabel B.4.20 Tambalan dan galian utilitas ( <i>patching and utility cut patching</i> )<br>Sumber: Shahin, 1994 |                                                                                                            |

#### b) Tambalan L (*Patching and Utility Cut Patching*)

| Tingkat Kerusakan                                                                                              | Keterangan                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L                                                                                                              | Tambalan dalam kondisi baik dan memuaskan. Kenyamanan kendaraan dinilai terganggu sedikit atau lebih baik. |
| M                                                                                                              | Tambalan sedikit rusak dan kenyamanan kendaraan agak terganggu                                             |
| H                                                                                                              | Tambalan sangat rusak dan kenyamanan kendaraan sangat terganggu.                                           |
| Tabel B.4.21 Tambalan dan galian utilitas ( <i>patching and utility cut patching</i> )<br>Sumber: Shahin, 1994 |                                                                                                            |

c) Lubang L (*Potholes*)

| Kedalaman Maksimum                                                                | Diameter rata-rata (mm) (inci) |                               |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
|                                                                                   | 100 – 200 mm<br>(4 – 8 inci)   | 200 – 450 mm<br>(8 – 18 inci) | 450 – 750 mm (18 – 30 inci) |
| 13 mm - $\leq$ 25 mm<br>(1/2 – 1 inci)                                            | L                              | L                             | M                           |
| >25 mm - $\leq$ 50 mm<br>(1 inci – 2 inci)                                        | L                              | M                             | H                           |
| >50 mm (2 inci)                                                                   | M                              | M                             | H                           |
| Tabel B.4.22 Tingkat kerusakan lubang ( <i>Potholes</i> )<br>Sumber: Shahin, 1994 |                                |                               |                             |

3. Segment 22 STA 1+100

a) Tambalan L (*Patching and Utility Cut Patching*)

| Tingkat Kerusakan                                                                                              | Keterangan                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L                                                                                                              | Tambalan dalam kondisi baik dan memuaskan. Kenyamanan kendaraan dinilai terganggu sedikit atau lebih baik. |
| M                                                                                                              | Tambalan sedikit rusak dan kenyamanan kendaraan agak terganggu                                             |
| H                                                                                                              | Tambalan sangat rusak dan kenyamanan kendaraan sangat terganggu.                                           |
| Tabel B.4.23 Tambalan dan galian utilitas ( <i>patching and utility cut patching</i> )<br>Sumber: Shahin, 1994 |                                                                                                            |

4. Segment 28 STA 1+400

a) Lubang L (*Potholes*)

| Kedalaman Maksimum                                                                | Diameter rata-rata (mm) (inci) |                               |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
|                                                                                   | 100 – 200 mm<br>(4 – 8 inci)   | 200 – 450 mm<br>(8 – 18 inci) | 450 – 750 mm (18 – 30 inci) |
| 13 mm - $\leq$ 25 mm<br>(1/2 – 1 inci)                                            | L                              | L                             | M                           |
| >25 mm - $\leq$ 50 mm<br>(1 inci – 2 inci)                                        | L                              | M                             | H                           |
| >50 mm (2 inci)                                                                   | M                              | M                             | H                           |
| Tabel B.4.24 Tingkat kerusakan lubang ( <i>Potholes</i> )<br>Sumber: Shahin, 1994 |                                |                               |                             |

5. Segment 34 STA 1+700

a) Tambalan M (*Patching and Utility Cut Patching*)

| <b>Tingkat Kerusakan</b>                                                                                       | <b>Keterangan</b>                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L                                                                                                              | Tambalan dalam kondisi baik dan memuaskan. Kenyamanan kendaraan dinilai terganggu sedikit atau lebih baik. |
| M                                                                                                              | Tambalan sedikit rusak dan kenyamanan kendaraan agak terganggu                                             |
| H                                                                                                              | Tambalan sangat rusak dan kenyamanan kendaraan sangat terganggu.                                           |
| Tabel B.4.25 Tambalan dan galian utilitas ( <i>patching and utility cut patching</i> )<br>Sumber: Shahin, 1994 |                                                                                                            |

b) Tambalan L (*Patching and Utility Cut Patching*)

| <b>Tingkat Kerusakan</b>                                                                                       | <b>Keterangan</b>                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L                                                                                                              | Tambalan dalam kondisi baik dan memuaskan. Kenyamanan kendaraan dinilai terganggu sedikit atau lebih baik. |
| M                                                                                                              | Tambalan sedikit rusak dan kenyamanan kendaraan agak terganggu                                             |
| H                                                                                                              | Tambalan sangat rusak dan kenyamanan kendaraan sangat terganggu.                                           |
| Tabel B.2.26 Tambalan dan galian utilitas ( <i>patching and utility cut patching</i> )<br>Sumber: Shahin, 1994 |                                                                                                            |

6. Segment 40 STA 2+000

a) Tambalan M (*Patching and Utility Cut Patching*)

| <b>Tingkat Kerusakan</b>                                                                                       | <b>Keterangan</b>                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L                                                                                                              | Tambalan dalam kondisi baik dan memuaskan. Kenyamanan kendaraan dinilai terganggu sedikit atau lebih baik. |
| M                                                                                                              | Tambalan sedikit rusak dan kenyamanan kendaraan agak terganggu                                             |
| H                                                                                                              | Tambalan sangat rusak dan kenyamanan kendaraan sangat terganggu.                                           |
| Tabel B.4.27 Tambalan dan galian utilitas ( <i>patching and utility cut patching</i> )<br>Sumber: Shahin, 1994 |                                                                                                            |

b) Lubang L (*Potholes*)

| Kedalaman Maksimum                                                                | Diameter rata-rata (mm) (inci) |                               |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
|                                                                                   | 100 – 200 mm<br>(4 – 8 inci)   | 200 – 450 mm<br>(8 – 18 inci) | 450 – 750 mm (18 – 30 inci) |
| 13 mm - $\leq$ 25 mm<br>(1/2 – 1 inci)                                            | L                              | L                             | M                           |
| >25 mm - $\leq$ 50 mm<br>(1 inci – 2 inci)                                        | L                              | M                             | H                           |
| >50 mm (2 inci)                                                                   | M                              | M                             | H                           |
| Tabel B.4.28 Tingkat kerusakan lubang ( <i>Potholes</i> )<br>Sumber: Shahin, 1994 |                                |                               |                             |

7. Segment 46 STA 2+300

a) Retak Tepi M

| Tingkat Kerusakan                                                                             | Keterangan                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| L                                                                                             | Retak sedikit sampai sedang dengan tanpa pecah atau butiran lepas |
| M                                                                                             | Retak sedang dengan beberapa pecahan dan butiran lepas            |
| H                                                                                             | Banyak pecahan atau butiran lepas                                 |
| Tabel B.4.29 Tingkat kerusakan retak pinggir ( <i>edge cracking</i> )<br>Sumber: Shahin, 1994 |                                                                   |

8. Segement 52 STA 2+600

a) Tambalan L (*Patching and Utility Cut Patching*)

| Tingkat Kerusakan                                                                                              | Keterangan                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L                                                                                                              | Tambalan dalam kondisi baik dan memuaskan. Kenyamanan kendaraan dinilai terganggu sedikit atau lebih baik. |
| M                                                                                                              | Tambalan sedikit rusak dan kenyamanan kendaraan agak terganggu                                             |
| H                                                                                                              | Tambalan sangat rusak dan kenyamanan kendaraan sangat terganggu.                                           |
| Tabel B.4.30 Tambalan dan galian utilitas ( <i>patching and utility cut patching</i> )<br>Sumber: Shahin, 1994 |                                                                                                            |

9. Segement 58 STA 2+900

a) Tambalan L (*Patching and Utility Cut Patching*)

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

Tabel B.4.31 Tambalan dan galian utilitas (*patching and utility cut patching*)  
Sumber: Shahin, 1994

10. Segment 64 STA 3+200

a) Pelepasan Butiran M

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

Tabel B.4.32 Tingkat kerusakan pengelupasan dan butiran lepas (*raveling*)  
Sumber: Shahin, 1994

b) Tambalan L (*Patching and Utility Cut Patching*)

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

| Tingkat Kerusakan | Keterangan                                                       |
|-------------------|------------------------------------------------------------------|
| H                 | Tambalan sangat rusak dan kenyamanan kendaraan sangat terganggu. |

Tabel B.4.33 Tambalan dan galian utilitas (*patching and utility cut patching*)  
Sumber: Shahin, 1994

11. Segement 70 STA 3+500

a) Tambalan L (*Patching and Utility Cut Patching*)

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

Tabel B.4.34 Tambalan dan galian utilitas (*patching and utility cut patching*)  
Sumber: Shahin, 1994

12. Segment 76 STA 3+800

a) Retak Memanjang L

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

Tabel B.4.35 Tingkat kerusakan retak memanjang (*longitudinal cracking*)  
Sumber: Shahin, 1994

b) Tambalan M (*Patching and Utility Cut Patching*)

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

Tabel B.4.36 Tambalan dan galian utilitas (*patching and utility cut patching*)  
Sumber: Shahin, 1994

a) Pelepasan Butiran M

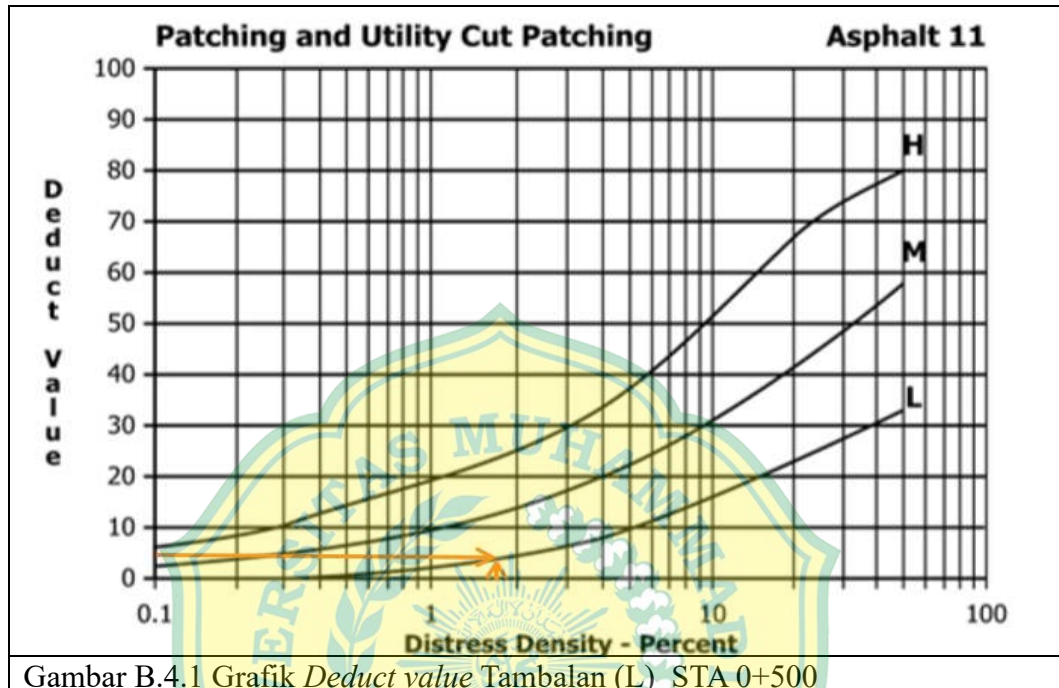
| Tingkat Kerusakan | Keterangan                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L                 | Agregat atau bahan pengikat mulai lepas, di beberapa tempat permukaan mulai berlubang. Jika ada tumpahan oli, genangan oli dapat terlihat, tapi permukaannya keras dan tidak dapat ditembus mata uang logam.                                                                                                        |
| M                 | Agregat atau bahan pengikat telah banyak lepas, tekstur permukaan agak kasar dan berlubang. Jika ada tumpahan oli permukaan lunak dan dapat ditembus mata uang logam.                                                                                                                                               |
| H                 | Agregat atau pengikat telah banyak lepas, tekstur permukaan sangat kasar dan mengakibatkan banyak lubang. Diameter luasan lubang < 10 mm (3/4 inci) dan kedalaman 13 mm (1/2 inci). Luas lubang lebih besar dari ukuran ini, dihitung sebagai kerusakan lubang (pothole), jika ada tumpahan oli permukaannya lunak. |

Tabel B.4.36 Tingkat kerusakan pengelupasan dan butiran lepas (*raveling*)  
Sumber: Shahin, 1994

## LAMPIRAN B

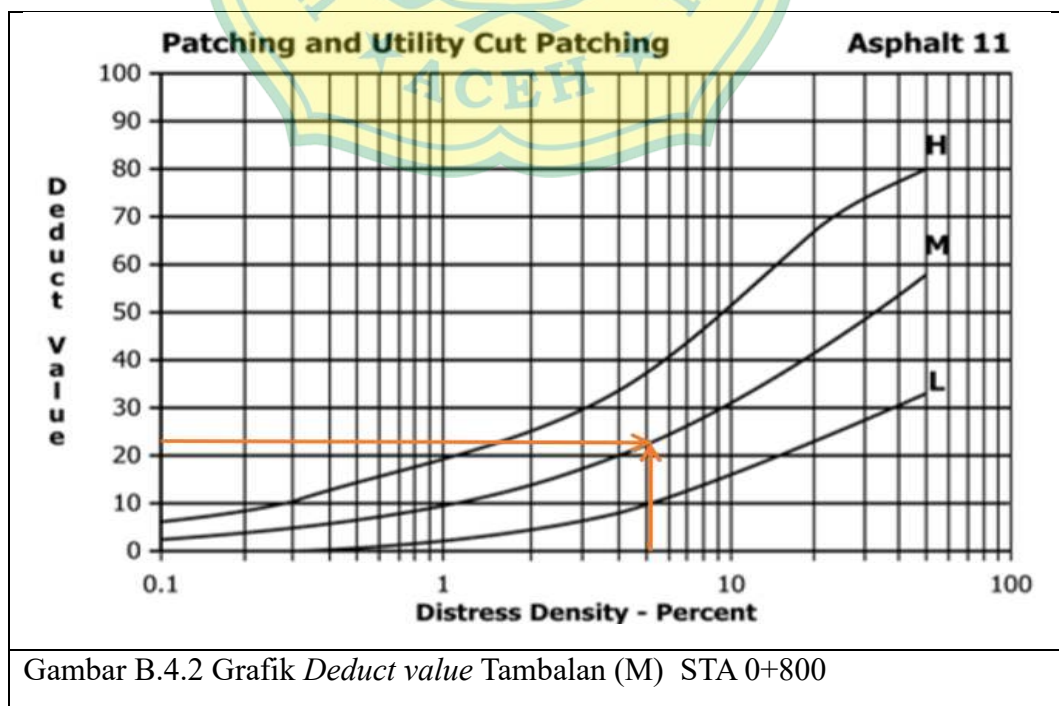
### Penentuan Grafik *Deduct Value*

#### 1. Grafik *Deduct Value* pada kerusakan segment 10 STA 0+500

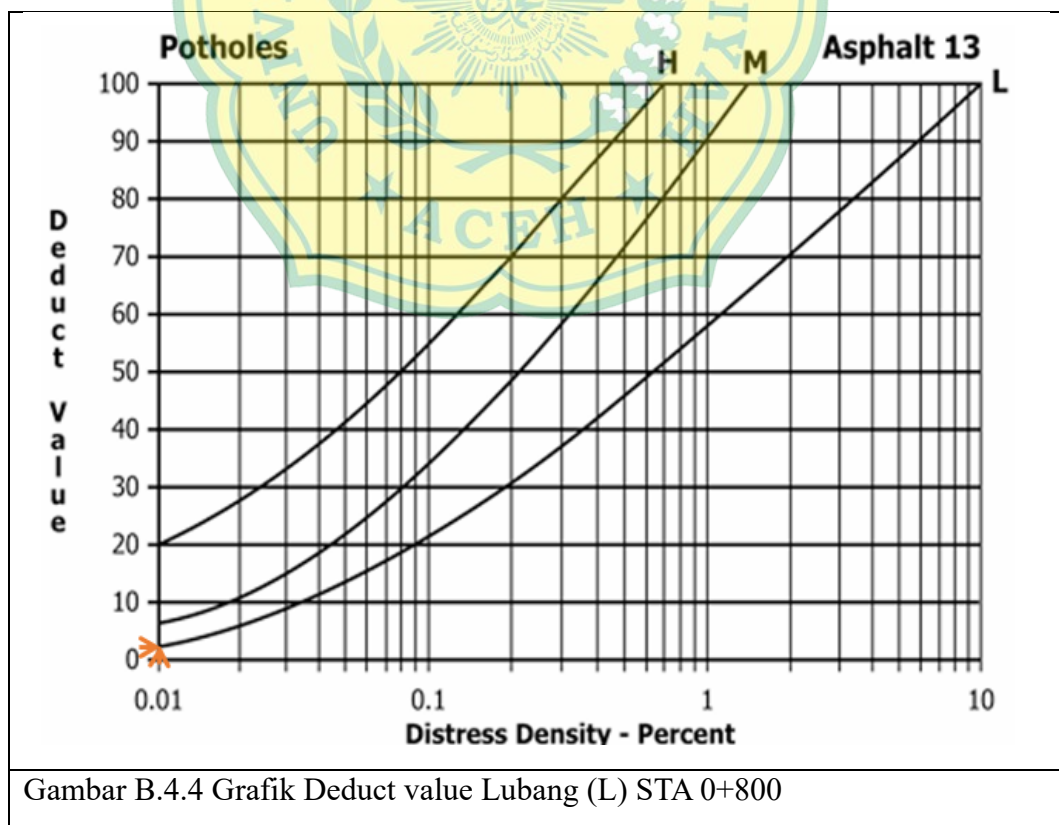
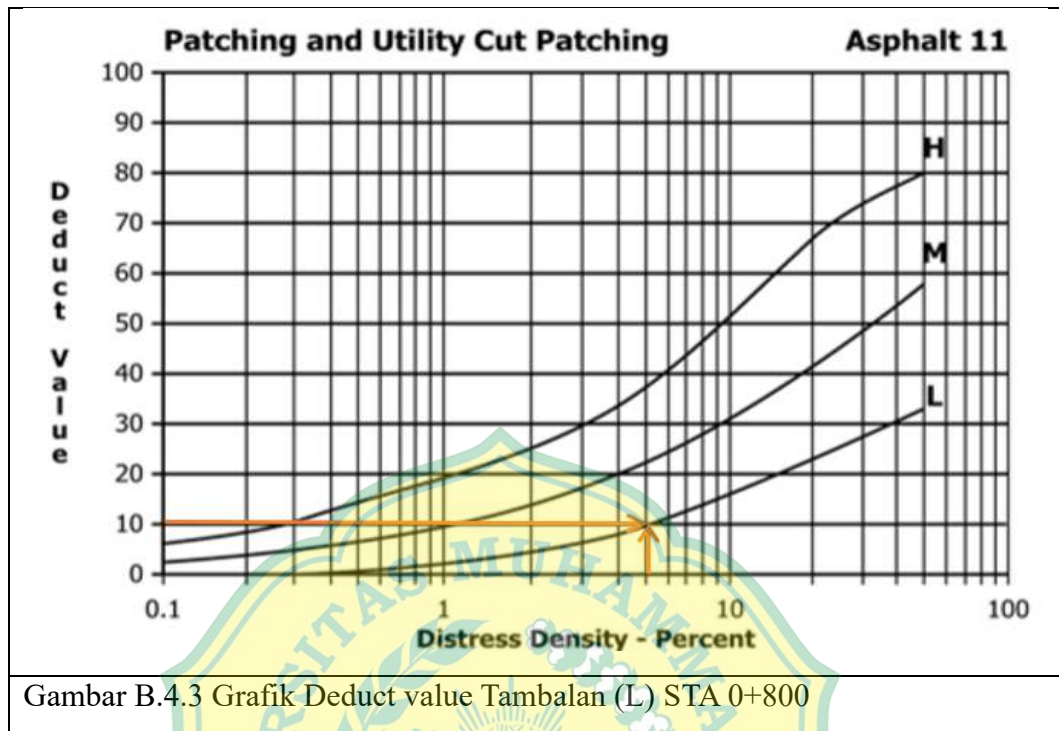


Gambar B.4.1 Grafik *Deduct value* Tambalan (L) STA 0+500

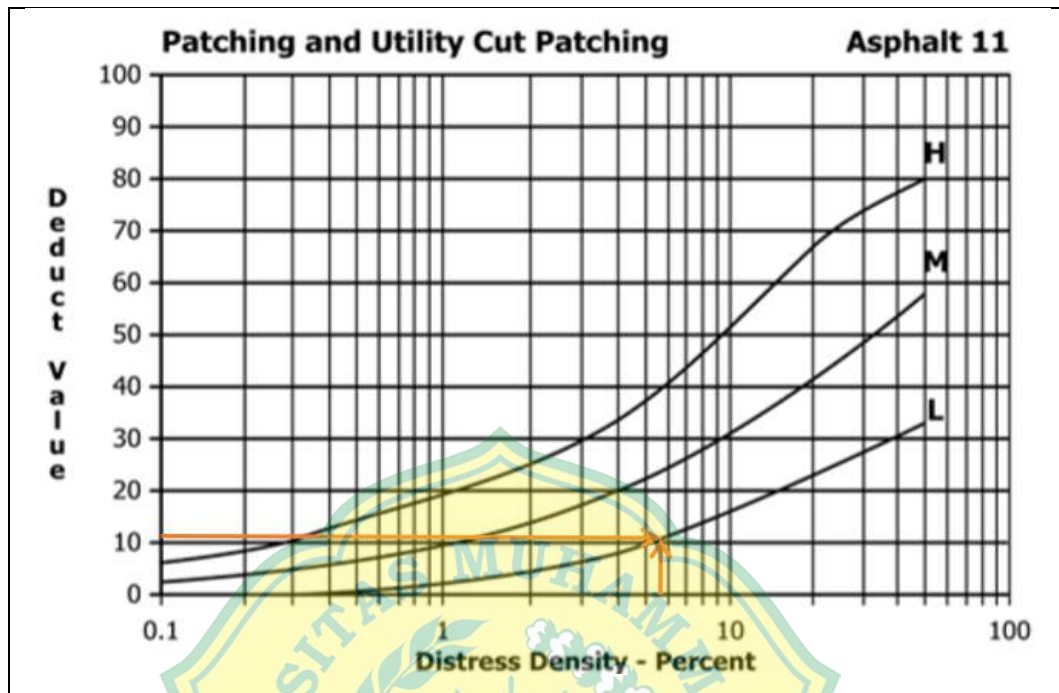
#### 2. Grafik *Deduct Value* pada kerusakan segment 16 STA 0+800



Gambar B.4.2 Grafik *Deduct value* Tambalan (M) STA 0+800

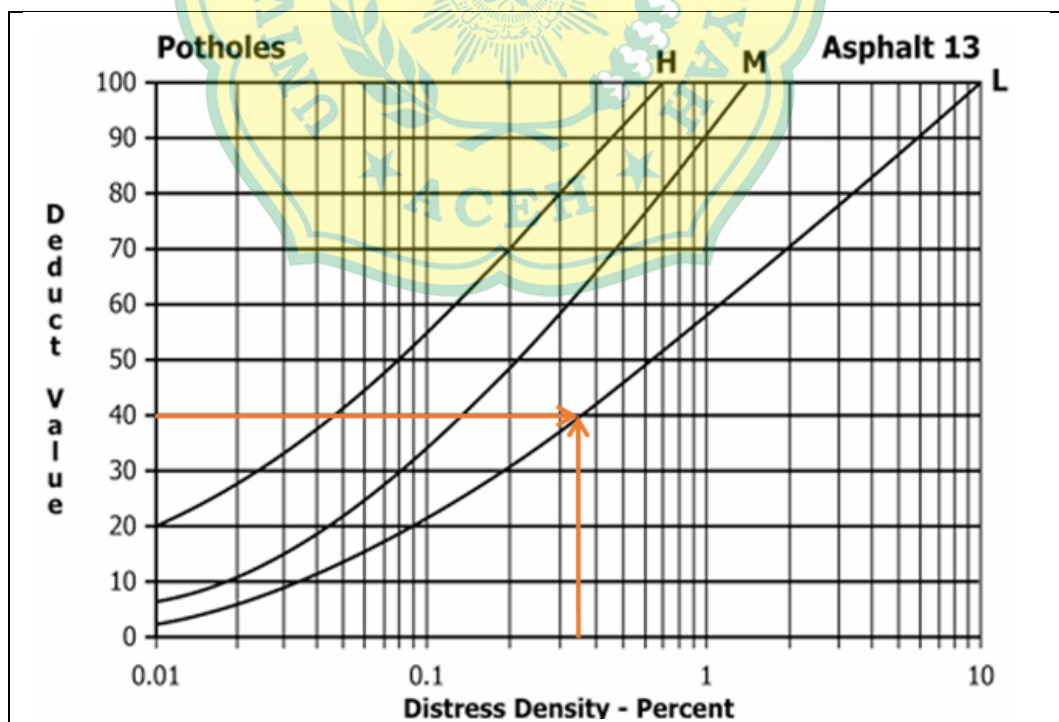


### 3. Grafik Deduct Value pada kerusakan segment 22 STA 1+100



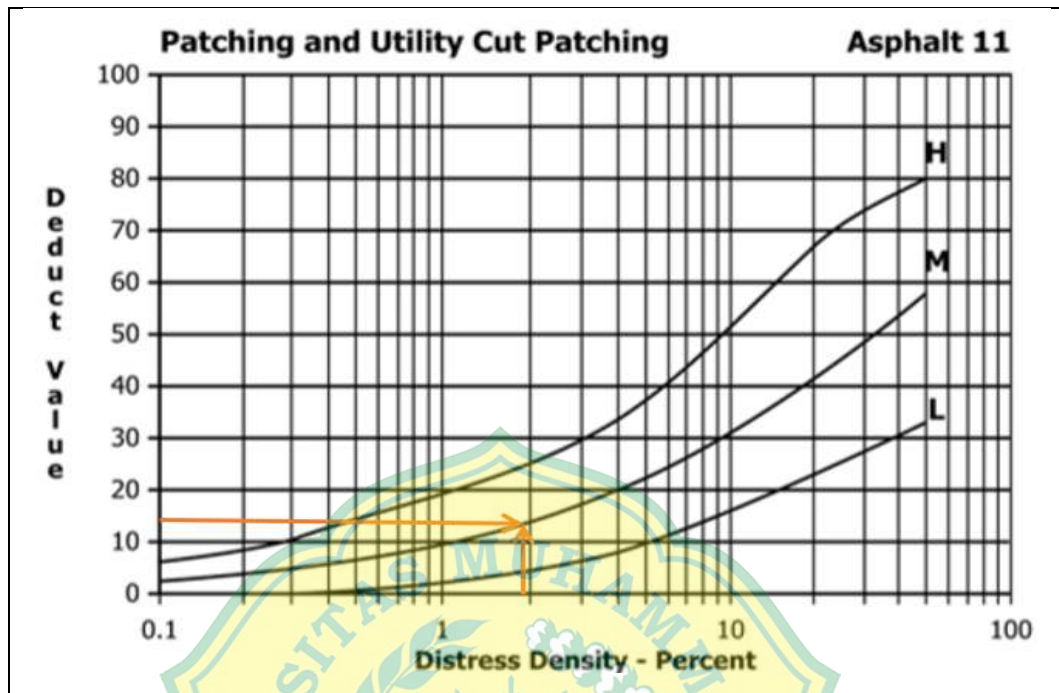
Gambar B.4.5 Grafik Deduct value Tambalan (L) STA 1+100

### 4. Grafik Deduct Value pada kerusakan segment 28 STA 1+400

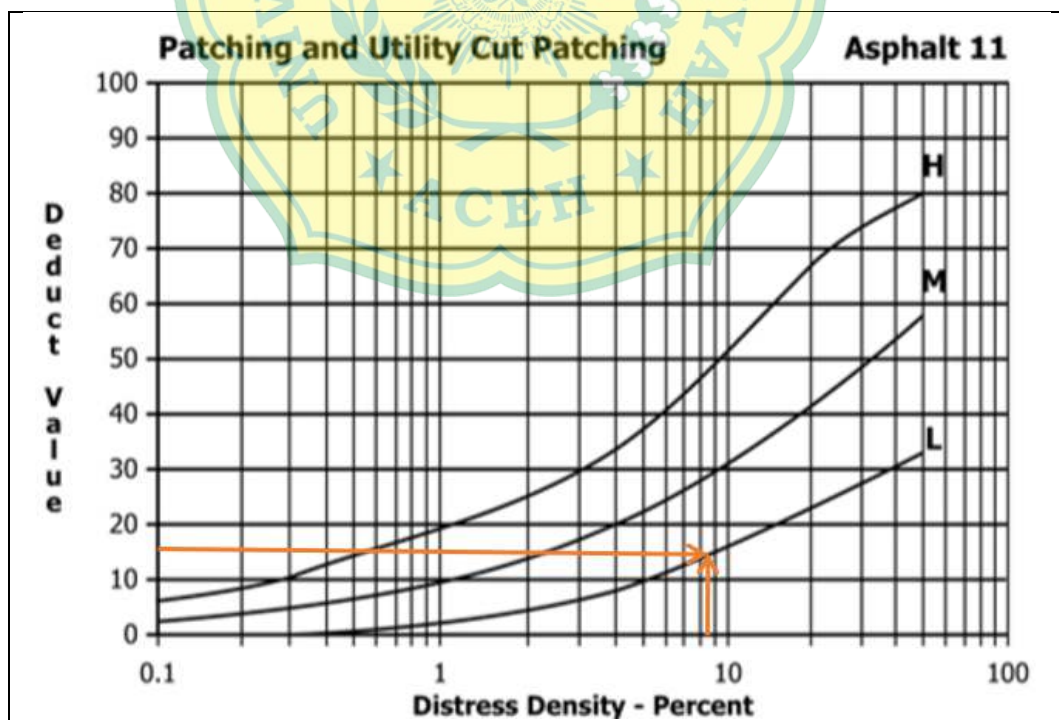


Gambar B.4.6 Grafik Deduct value Lubang (L) STA 1+400

## 5. Grafik Deduct Value pada kerusakan segment 34 STA 1+700

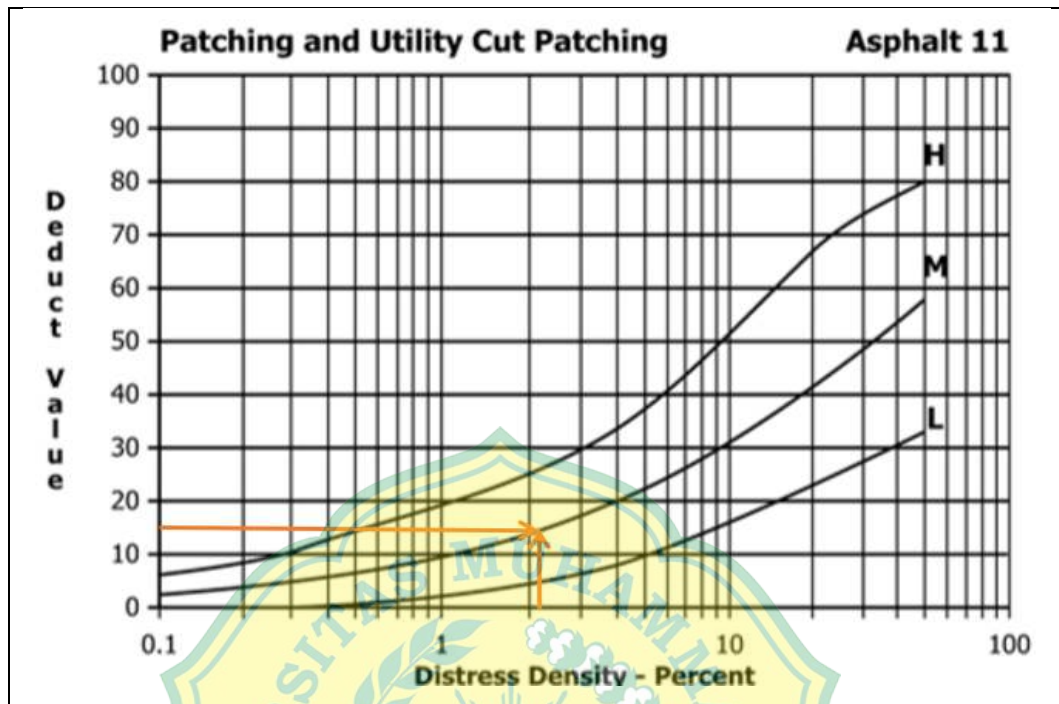


Gambar B.4.7 Grafik Deduct value Tambalan (M) STA 1+700

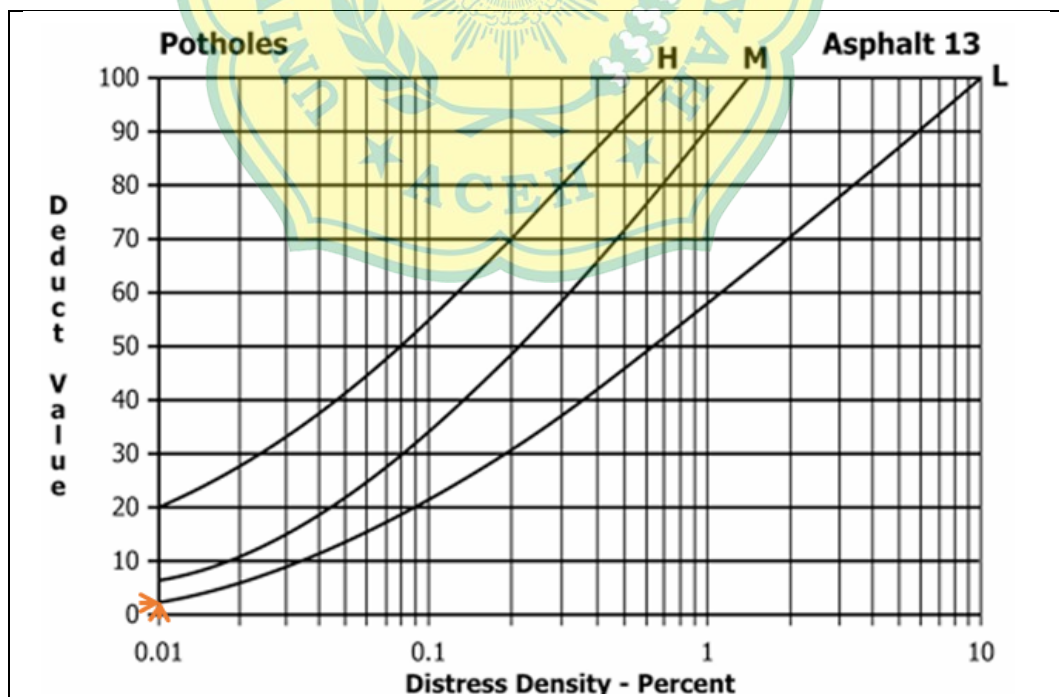


Gambar B.4.8 Grafik Deduct value Tambalan (L) STA 1+700

## 6. Grafik Deduct Value pada kerusakan segment 40 STA 2+000

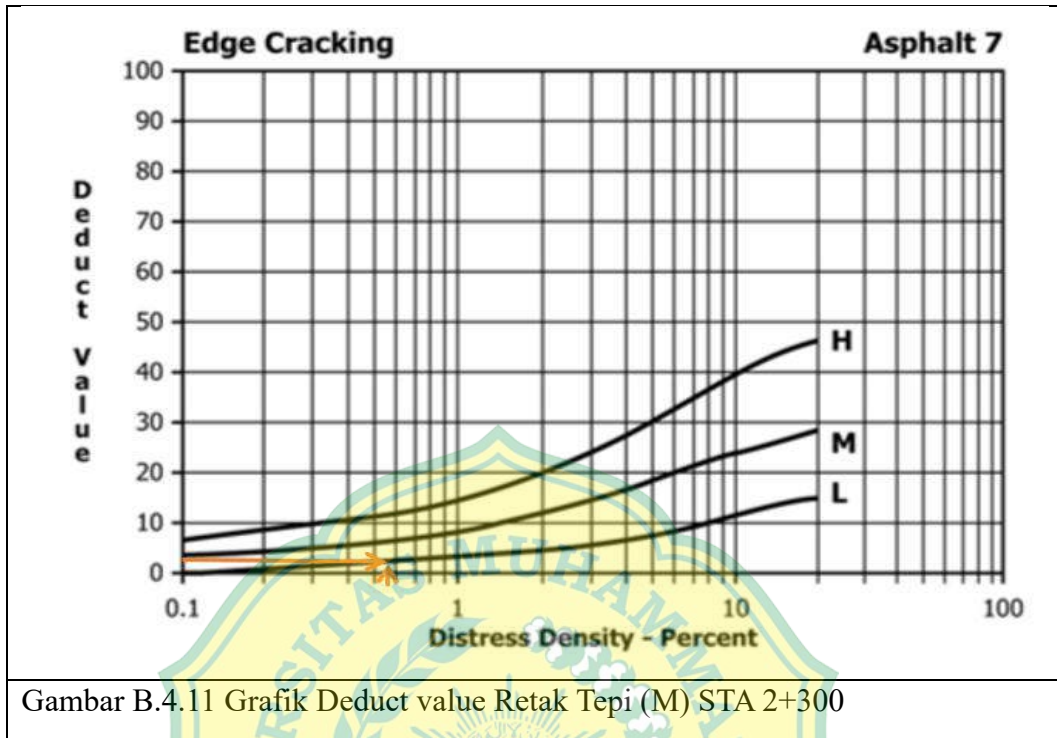


Gambar B.4.9 Grafik Deduct value Tambalan (M) STA 2+000

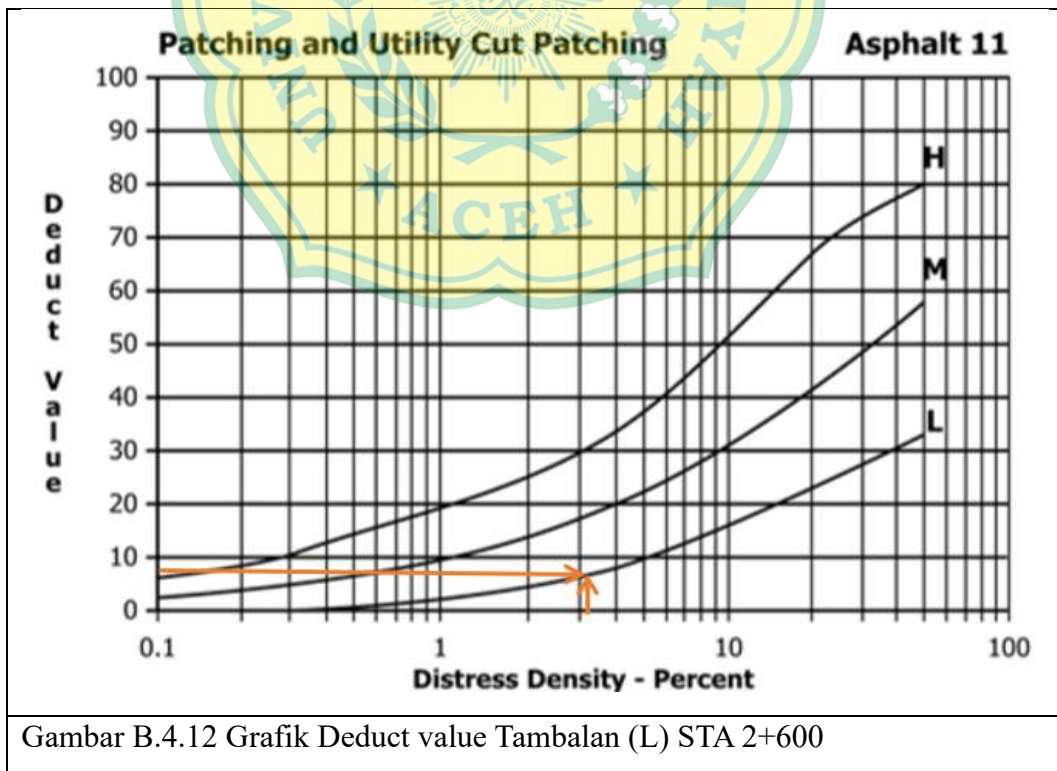


Gambar B.4.10 Grafik Deduct value Lubang (L) STA 2+000

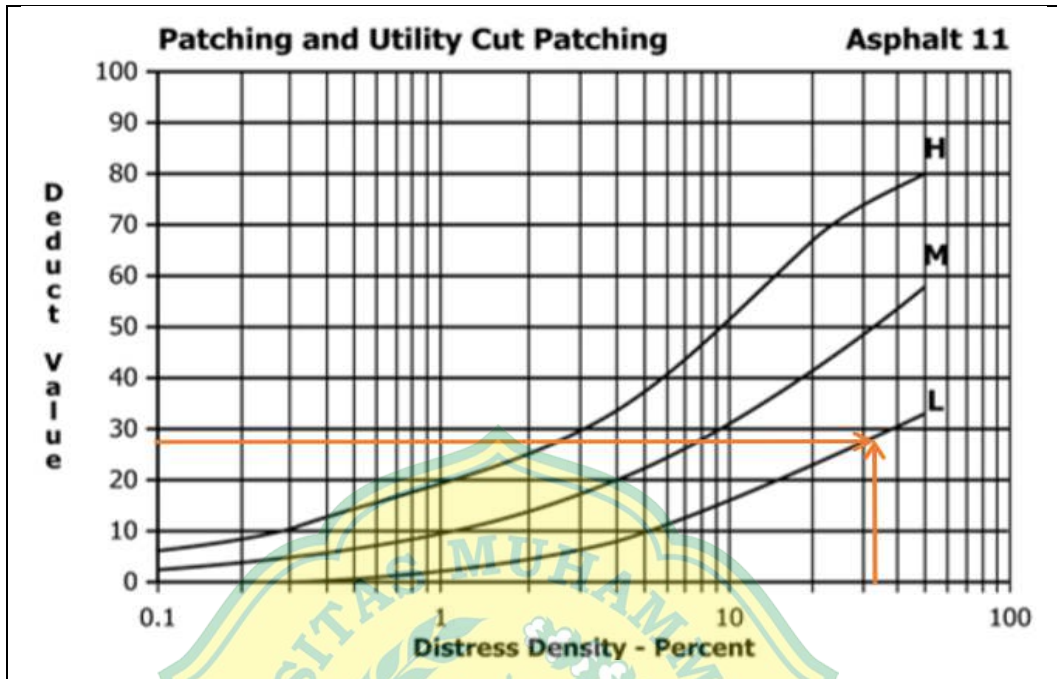
7. Grafik Deduct Value pada kerusakan segment 46 STA 2+300



8. Grafik Deduct Value pada kerusakan segment 52 STA 2+600

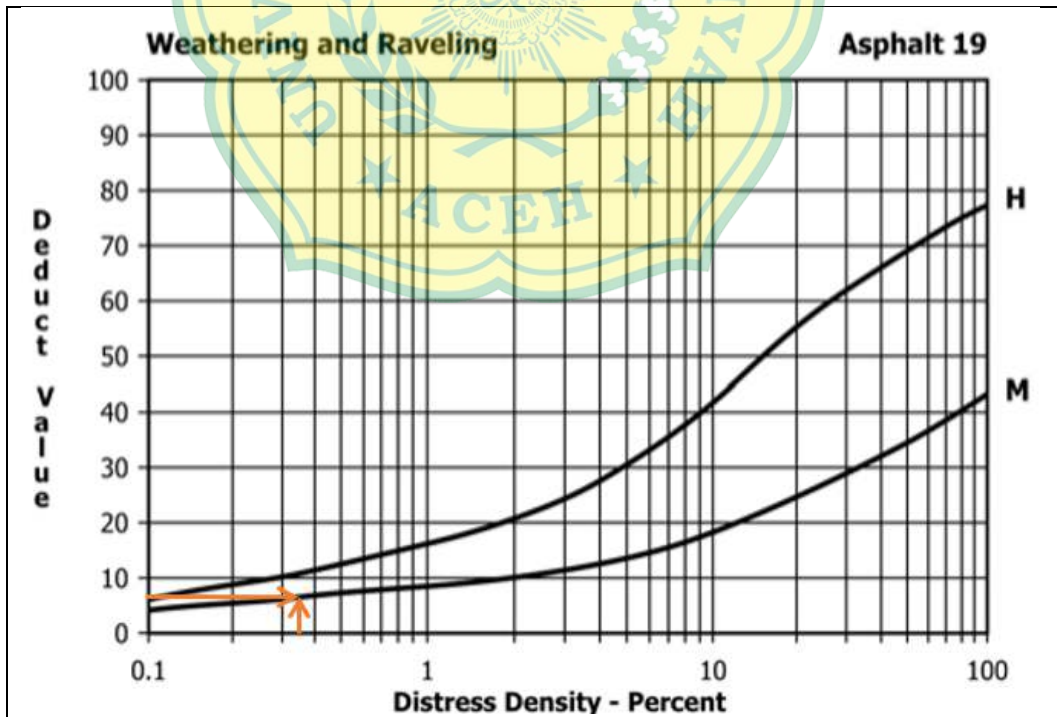


9. Grafik Deduct Value pada kerusakan segment 58 STA 2+900

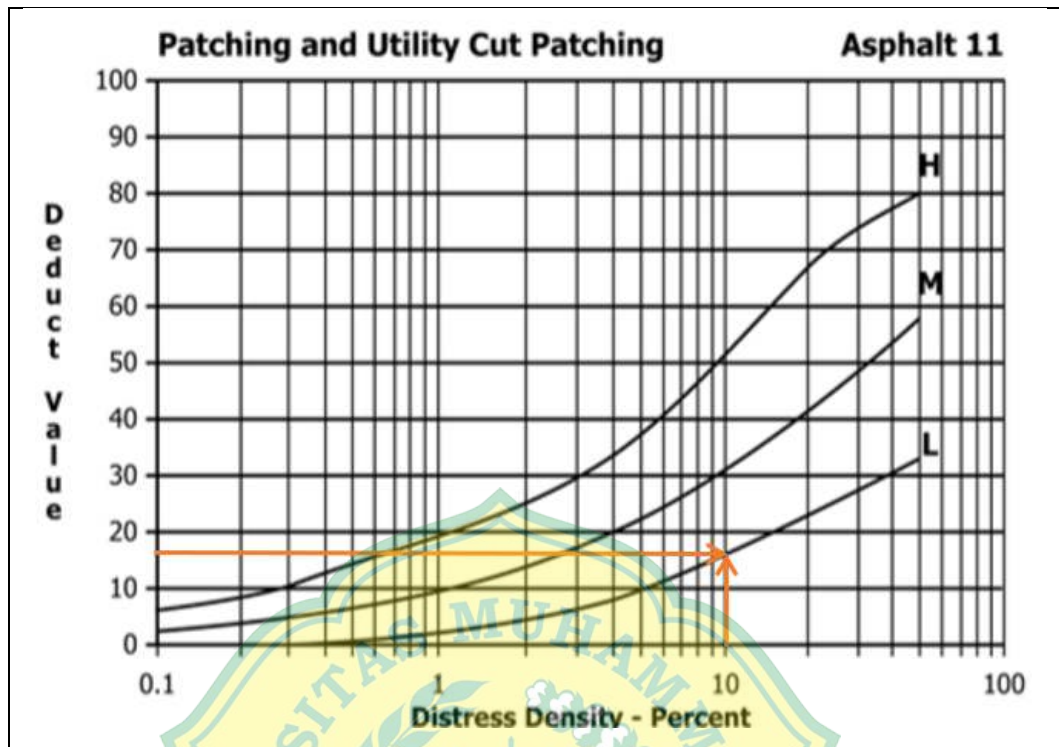


Gambar B.4.13 Grafik Deduct value Tambalan (L) STA 2+900

10. Grafik Deduct Value pada kerusakan segment 64 STA 3+200

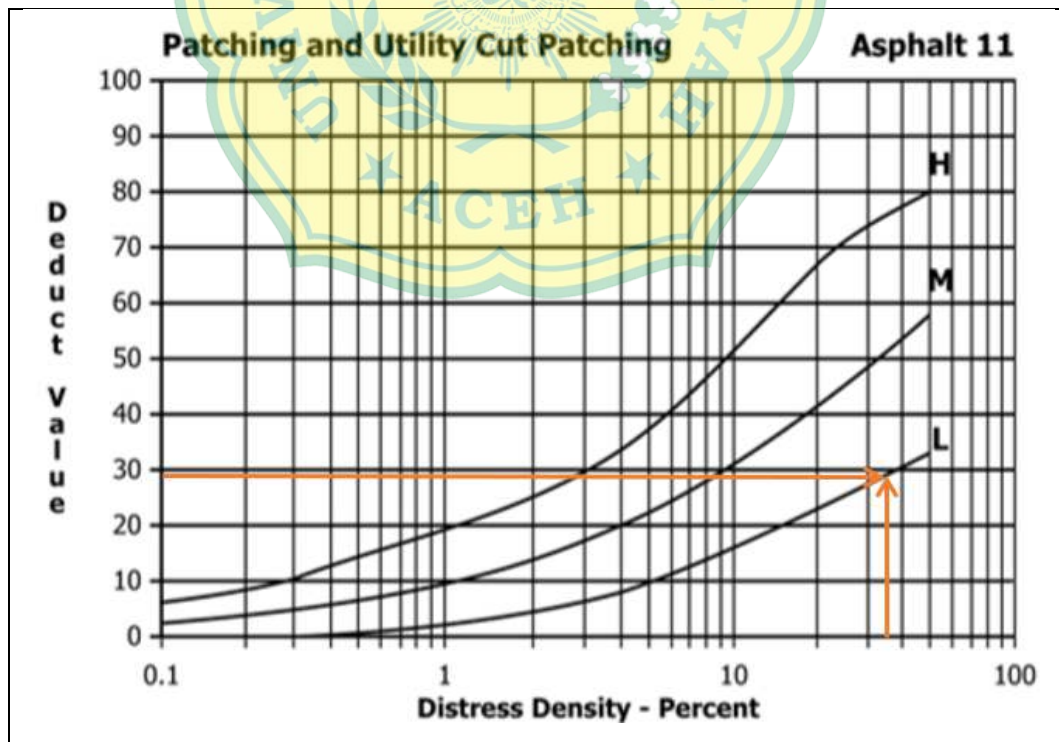


Gambar B.4.14 Grafik Deduct value Pelepasan Butiran (M) STA 3+200



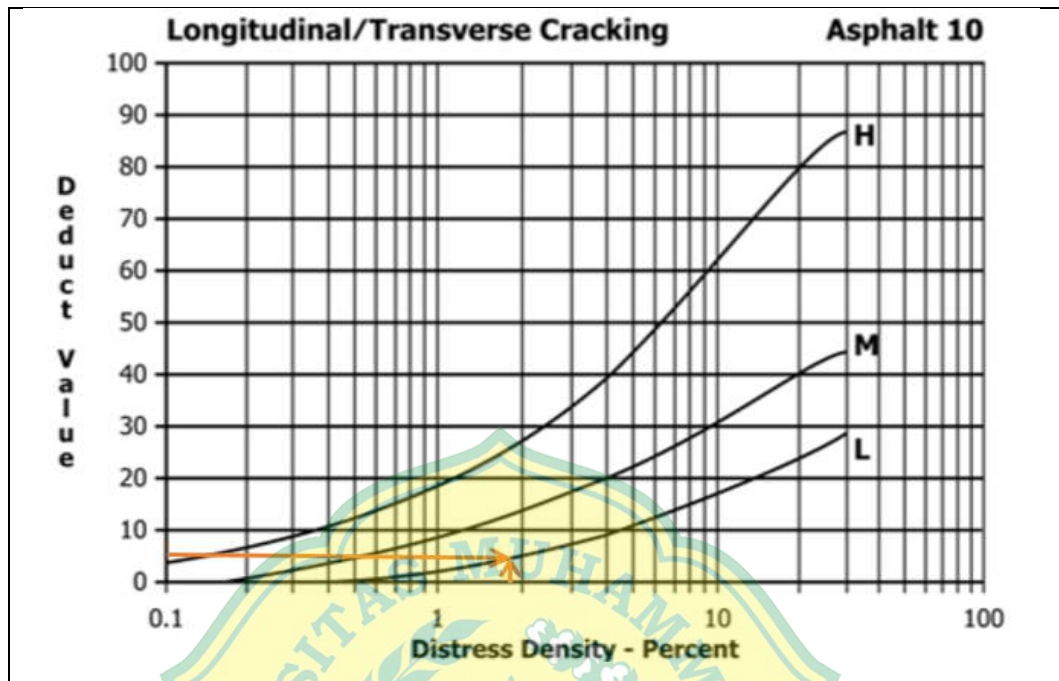
Gambar B.4.15 Grafik Deduct value Tambalan (L) STA 3+200

# 11. Grafik Deduct Value pada kerusakan segment 70 STA 3+500

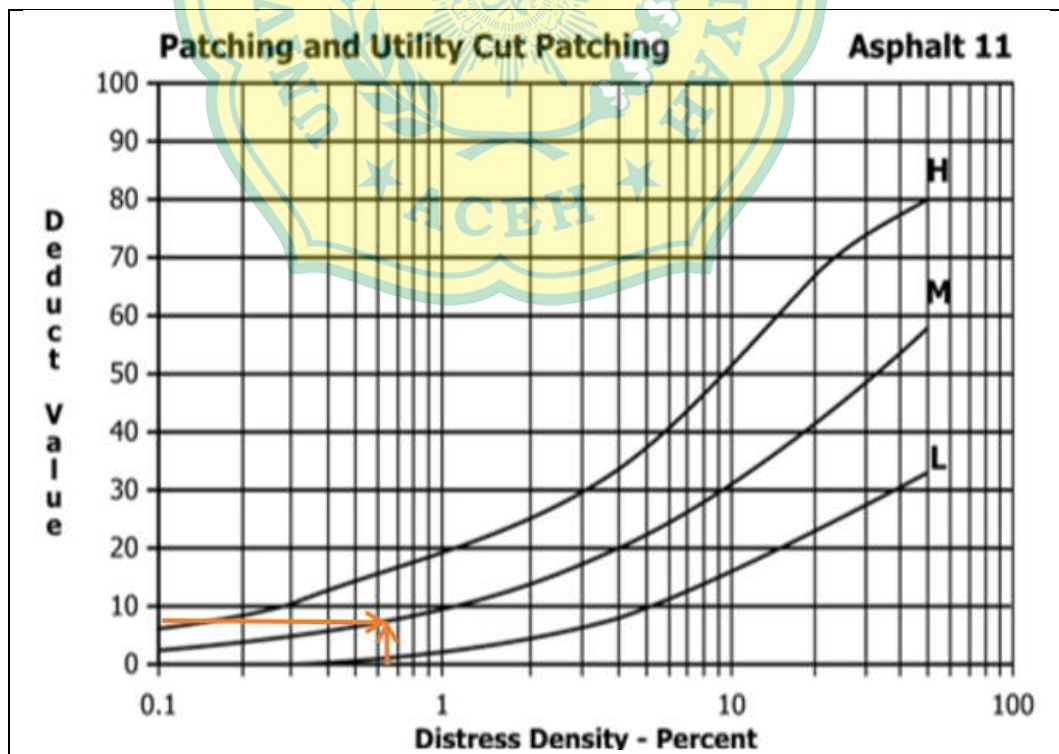


Gambar B.4.16 Grafik Deduct value Tambalan (L) STA 3+500

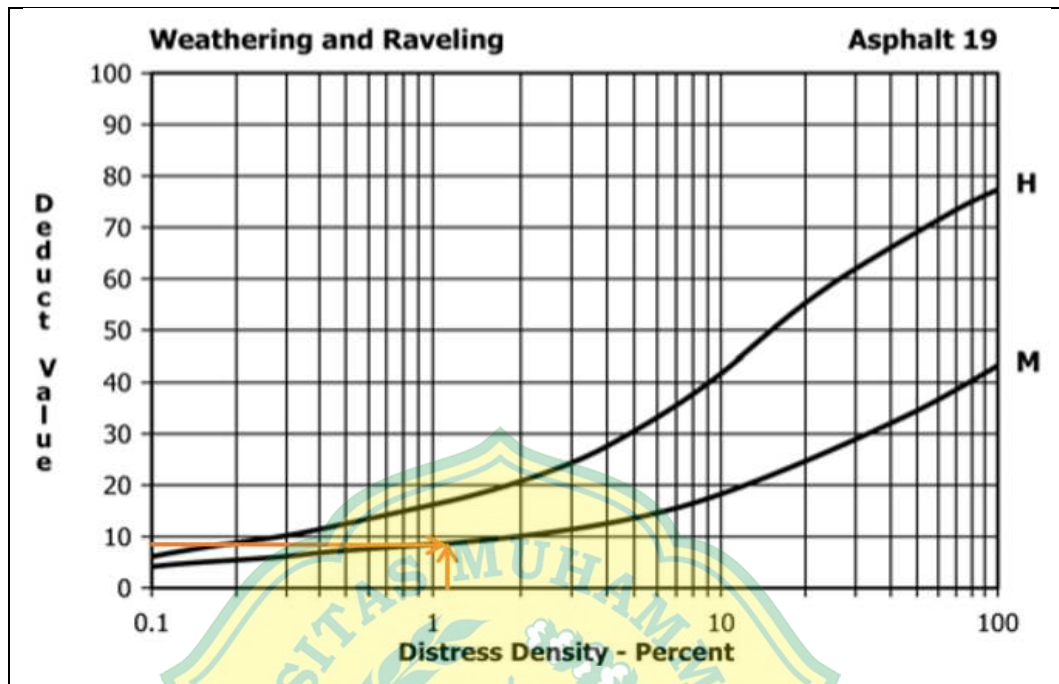
12. Grafik Deduct Value pada kerusakan segment 76 STA 3+800



Gambar B.4.17 Grafik Deduct value Retak Memanjang (L) STA 3+800



Gambar B.4.18 Grafik Deduct value Tambalan (M) STA 3+800



Gambar B.4.19 Grafik Deduct value Pelepasan Butiran (M) STA 3+800

## LAMPIRAN B

Perhitungan *Total Deduct Value* dan *Corrected Deduct Value*

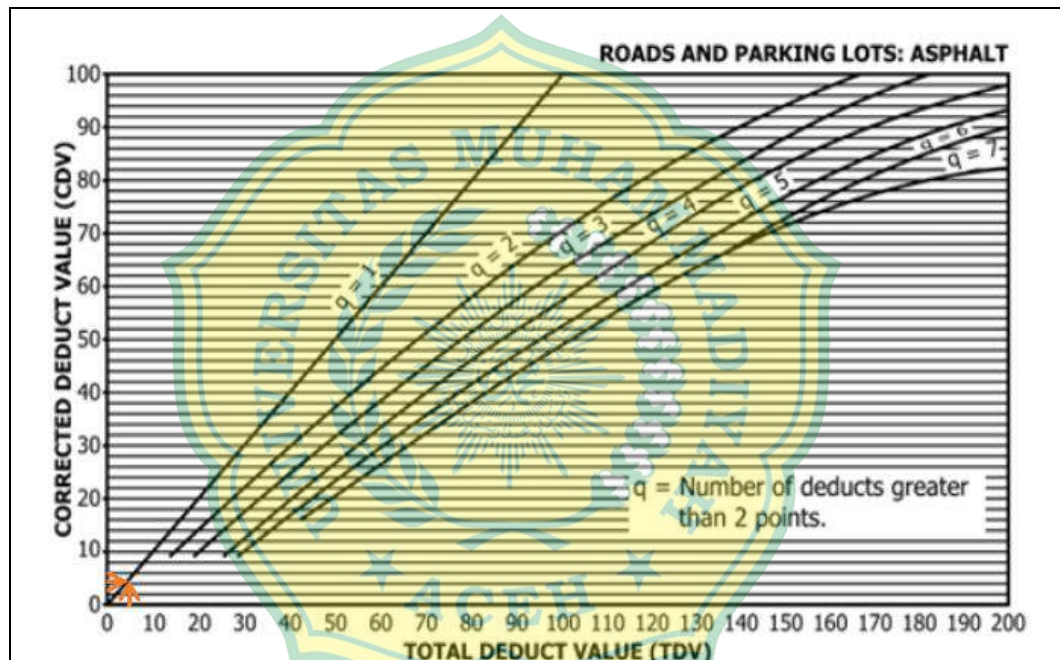
1) Segemnt 10 STA 0+500

Tabel B.4.37 Perhitungan *Total Deduct Value* dan *Corrected Deduct Value*

Segmen 10 STA 0+500

| #           | Deduct Values |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Total | q | CDV |
|-------------|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|---|-----|
| 1           | 5             |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5     | 1 | 5   |
| Max CDV = 5 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |   |     |

Grafik CDV :



Gambar B.4.20 Grafik CDV Segment 16 STA 0+800

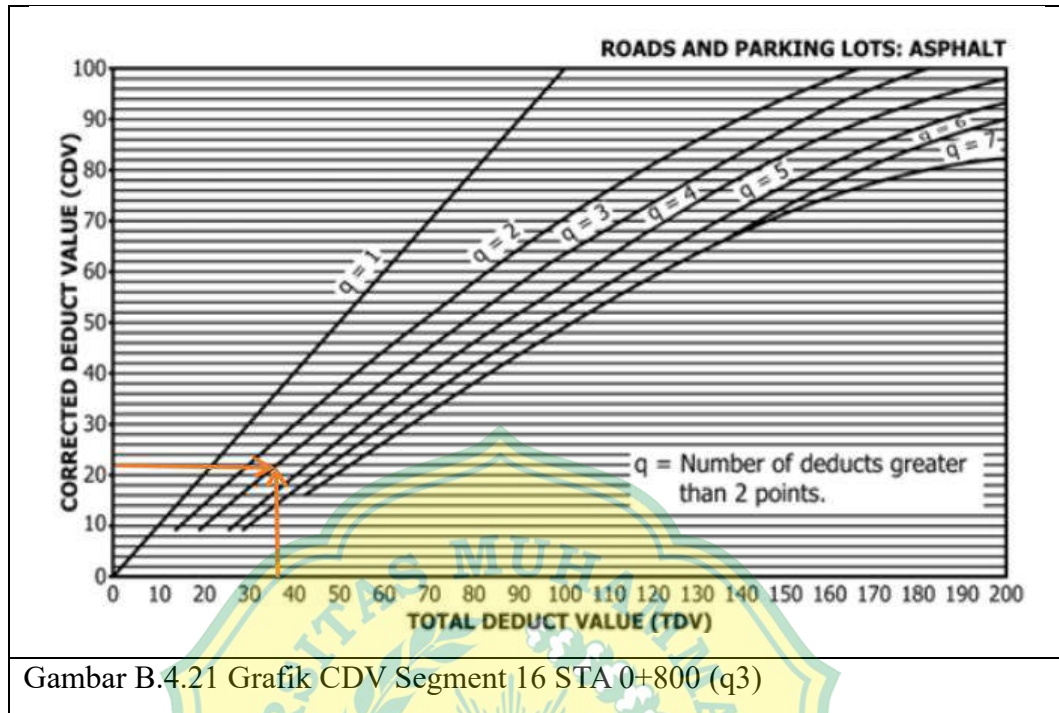
2) Segment 16 STA 0+800

Tabel B.4.38 Perhitungan *Total Deduct Value* dan *Corrected Deduct Value*

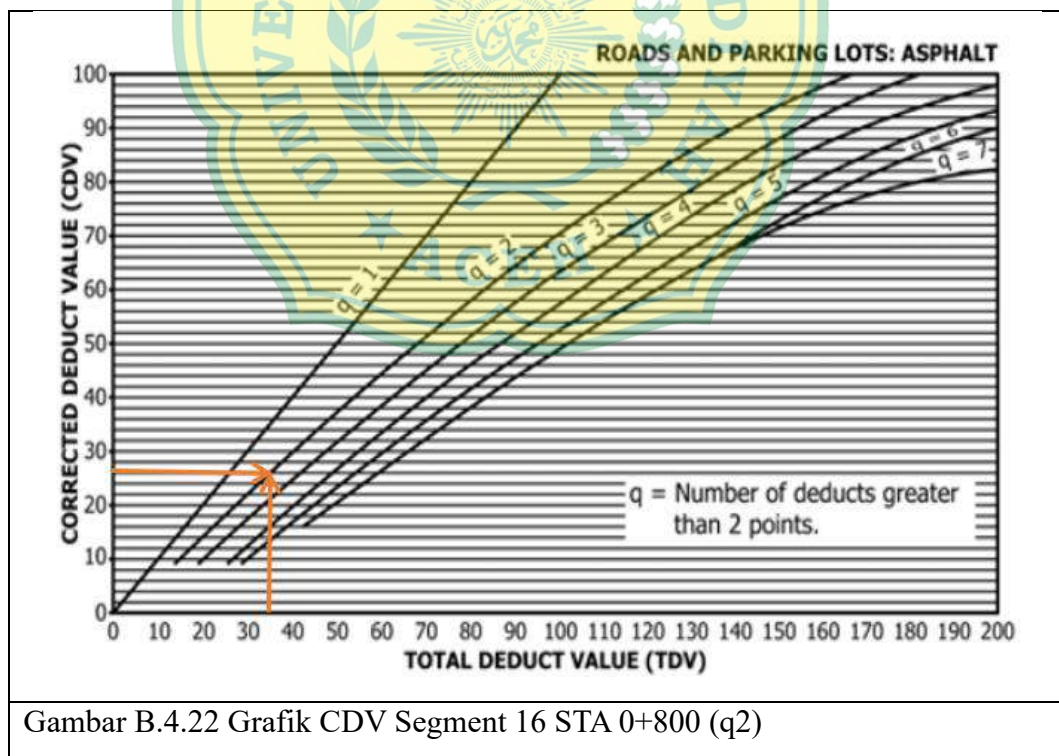
Segmen 16 STA 0+800

| #            | Deduct Values |    |   |  |  |  |  |  |  |  | Total | q | CDV |
|--------------|---------------|----|---|--|--|--|--|--|--|--|-------|---|-----|
| 1            | 23            | 10 | 4 |  |  |  |  |  |  |  | 37    | 3 | 22  |
| 2            | 23            | 10 | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 35    | 2 | 26  |
| 3            | 23            | 2  | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 27    | 1 | 25  |
| Max CDV = 26 |               |    |   |  |  |  |  |  |  |  |       |   |     |

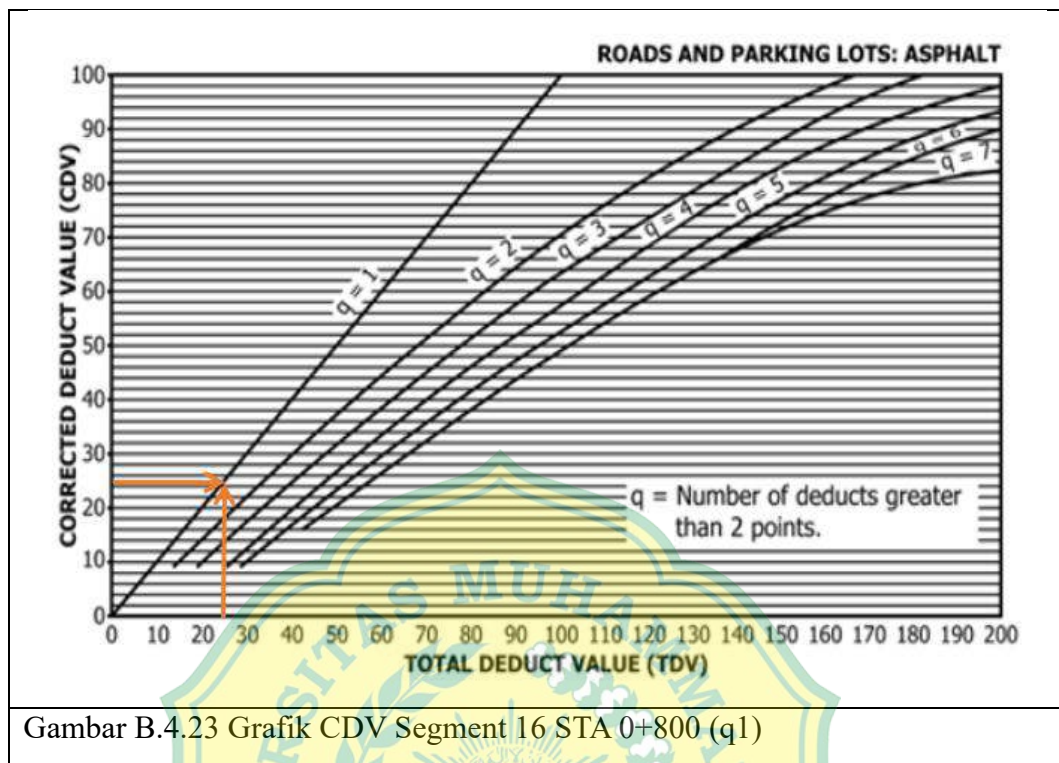
Grafik CDV :



Gambar B.4.21 Grafik CDV Segment 16 STA 0+800 (q3)



Gambar B.4.22 Grafik CDV Segment 16 STA 0+800 (q2)

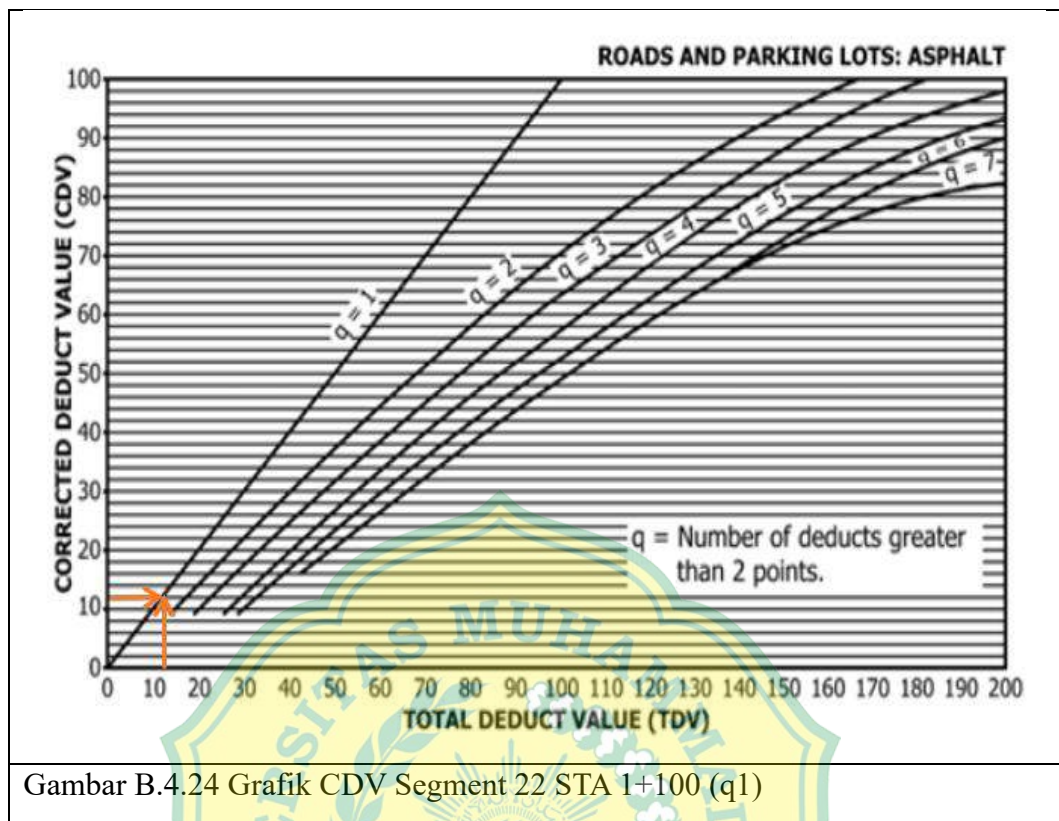


3) Segment 22 STA 1+100

Tabel B.4.39 Perhitungan Total Deduct Value dan Corrected Deduct Value  
Segmen 22 STA 1+100

| #            | Deduct Values |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Total | q | CDV |
|--------------|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|---|-----|
| 1            | 11            |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 11    | 1 | 12  |
| Max CDV = 12 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |   |     |

Grafik CDV :

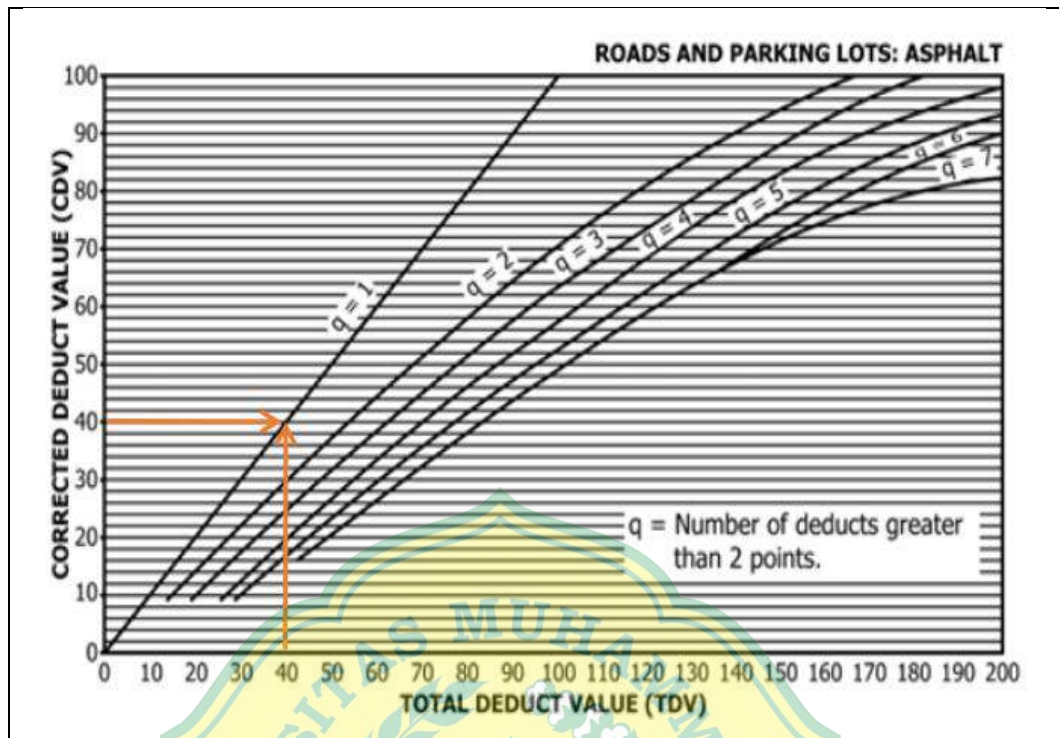


4) Segment 28 STA 1+400

Tabel B.4.40 Perhitungan Total Deduct Value dan Corrected Deduct Value  
Segmen 28 STA 1+400

| #            | Deduct Values |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Total | q | CDV |
|--------------|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|---|-----|
| 1            | 40            |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 40    | 1 | 40  |
| Max CDV = 40 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |   |     |

Grafik CDV :



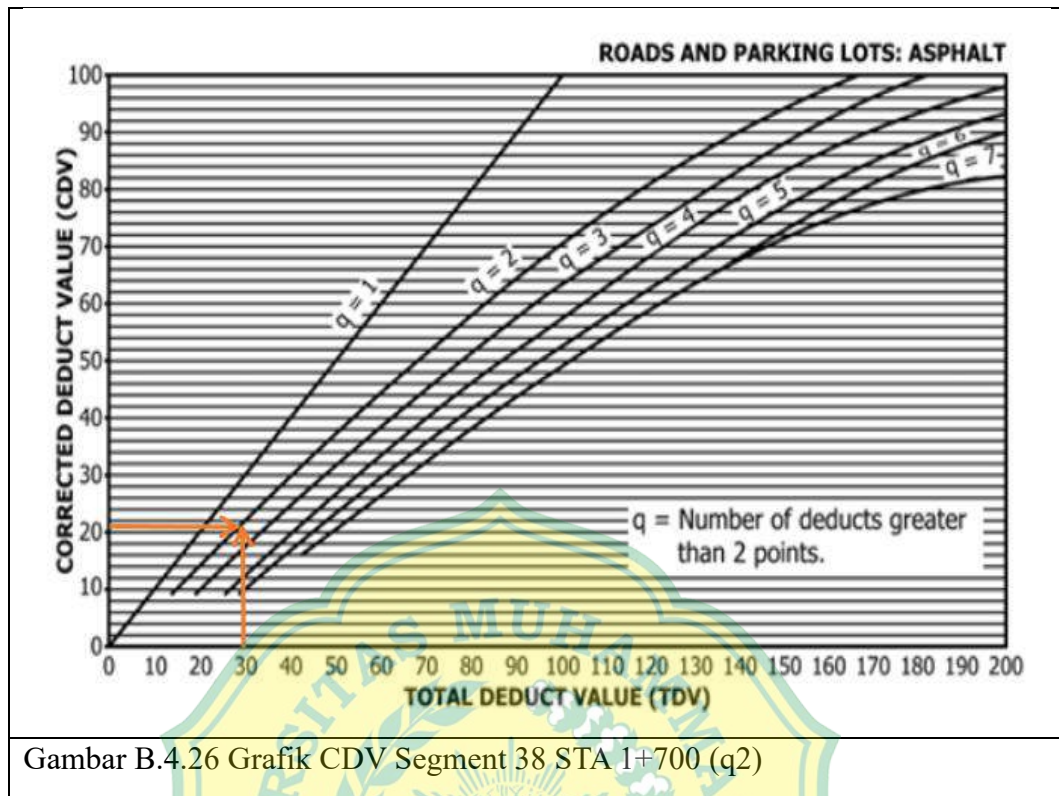
Gambar B.4.25 Grafik CDV Segment 28 STA 1+400 (q1)

5) Segment 38 STA 1+700

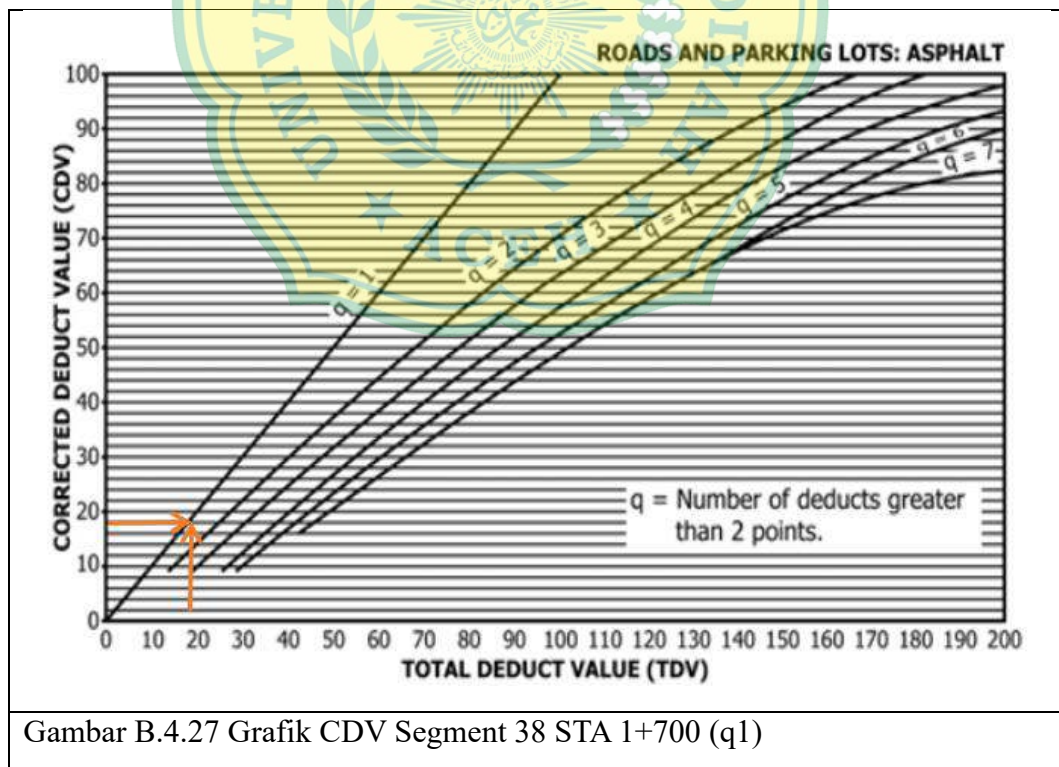
Tabel B.4.41 Perhitungan Total Deduct Value dan Corrected Deduct Value  
Segmen 38 STA 1+700

| #            | Deduct Values |    |  |  |  |  |  |  |  |  | Total | q | CDV |
|--------------|---------------|----|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|---|-----|
| 1            | 16            | 14 |  |  |  |  |  |  |  |  | 30    | 2 | 21  |
| 2            | 16            | 2  |  |  |  |  |  |  |  |  | 18    | 1 | 18  |
| Max CDV = 21 |               |    |  |  |  |  |  |  |  |  |       |   |     |

Garfik CDV :



Gambar B.4.26 Grafik CDV Segment 38 STA 1+700 (q2)



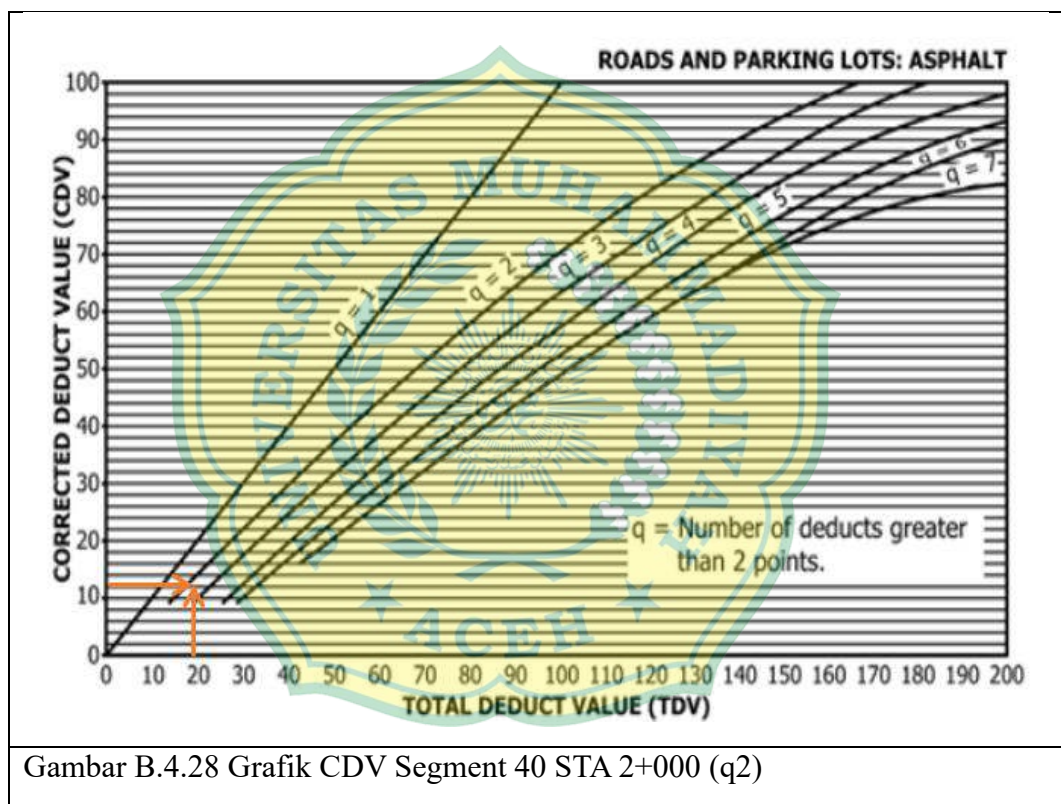
Gambar B.4.27 Grafik CDV Segment 38 STA 1+700 (q1)

6) Segment 40 STA 2+000

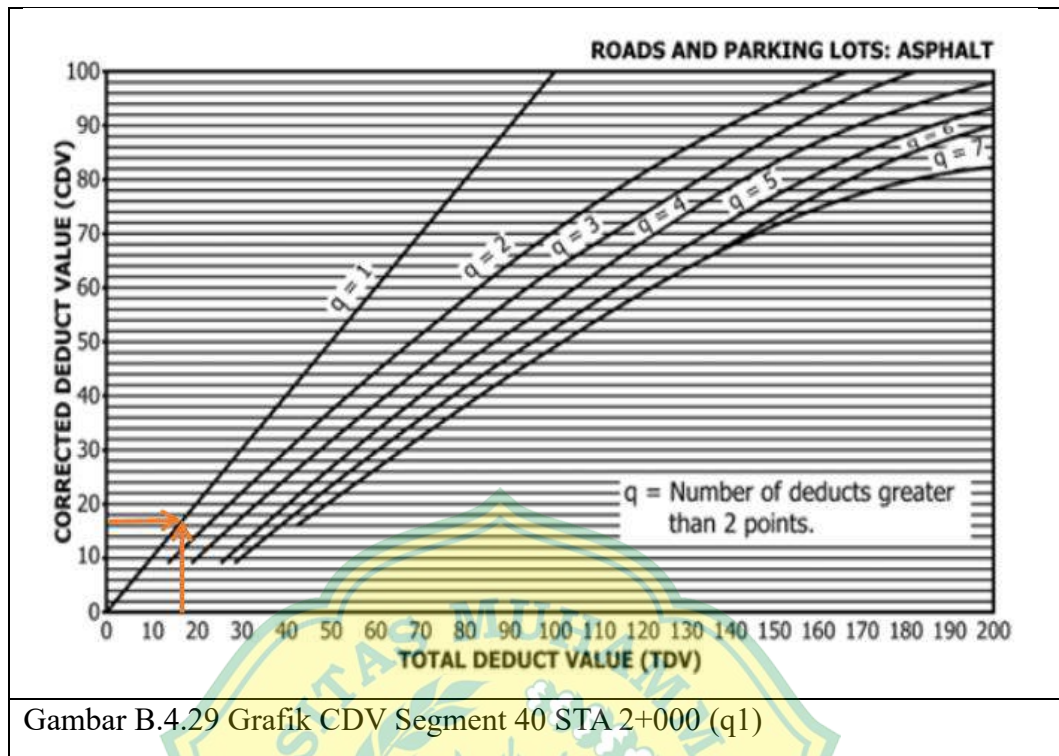
Tabel B.4.42 Perhitungan Total Deduct Value dan Corrected Deduct Value  
Segmen 40 STA 2+000

| #            | Deduct Values |   |  |  |  |  |  |  |  |  | Total | q | CDV |
|--------------|---------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|---|-----|
| 1            | 15            | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  | 19    | 2 | 12  |
| 2            | 15            | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  | 17    | 1 | 17  |
| Max CDV = 17 |               |   |  |  |  |  |  |  |  |  |       |   |     |

Grafik CDV :



Gambar B.4.28 Grafik CDV Segment 40 STA 2+000 (q2)



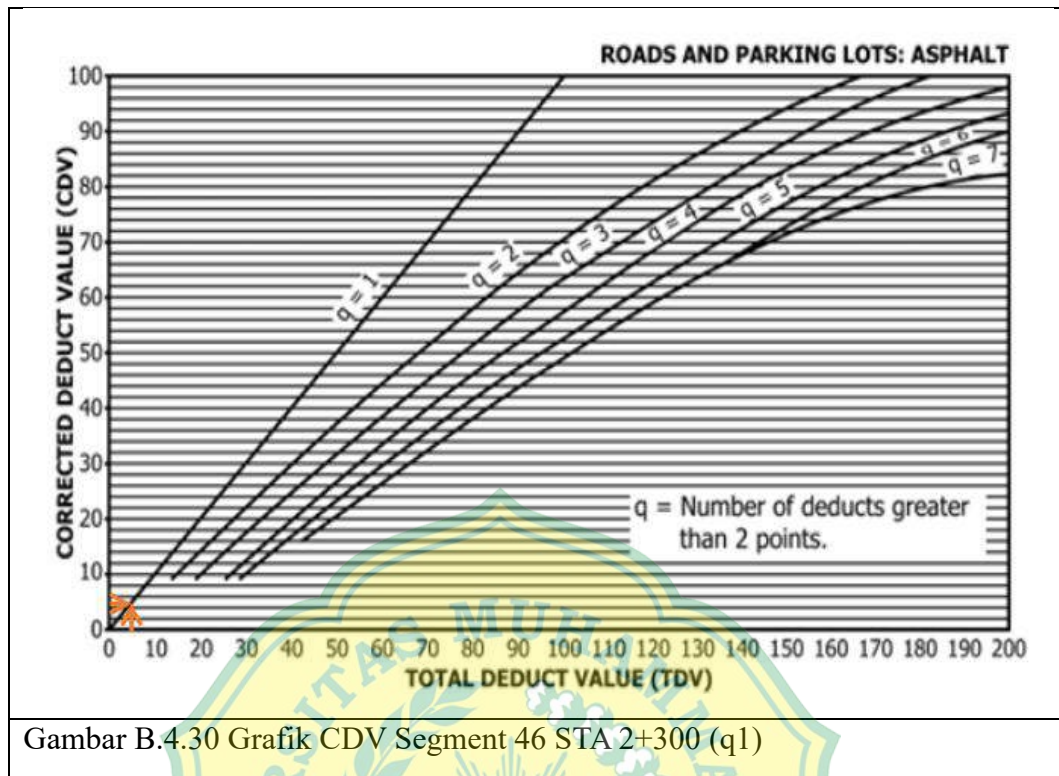
Gambar B.4.29 Grafik CDV Segment 40 STA 2+000 (q1)

7) Segment 46 STA 2+300

Tabel B.4.43 Perhitungan Total Deduct Value dan Corrected Deduct Value  
Segmen 46 STA 2+300

| #           | Deduct Values |  |  |  |  |  |  |  |  | Total | q | CDV |
|-------------|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|---|-----|
| 1           | 4             |  |  |  |  |  |  |  |  | 4     | 1 | 4   |
| Max CDV = 4 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |       |   |     |

Grafik CDV :



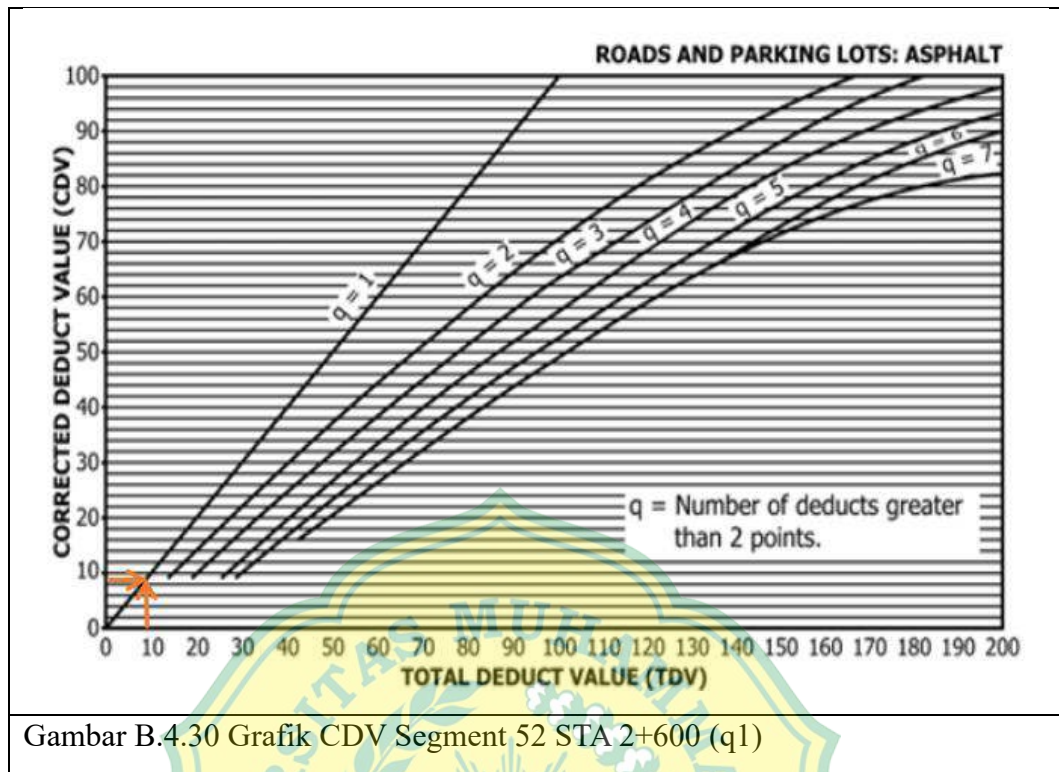
Gambar B.4.30 Grafik CDV Segment 46 STA 2+300 (q1)

8) Segment 52 STA 2+600

Tabel B.4.44 Perhitungan Total Deduct Value dan Corrected Deduct Value  
Segmen 52 STA 2+600

| #           | Deduct Values |  |  |  |  |  |  |  |  | Total | q | CDV |
|-------------|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|---|-----|
| 1           | 8             |  |  |  |  |  |  |  |  | 8     | 1 | 8   |
| Max CDV = 8 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |       |   |     |

Grafik CDV :



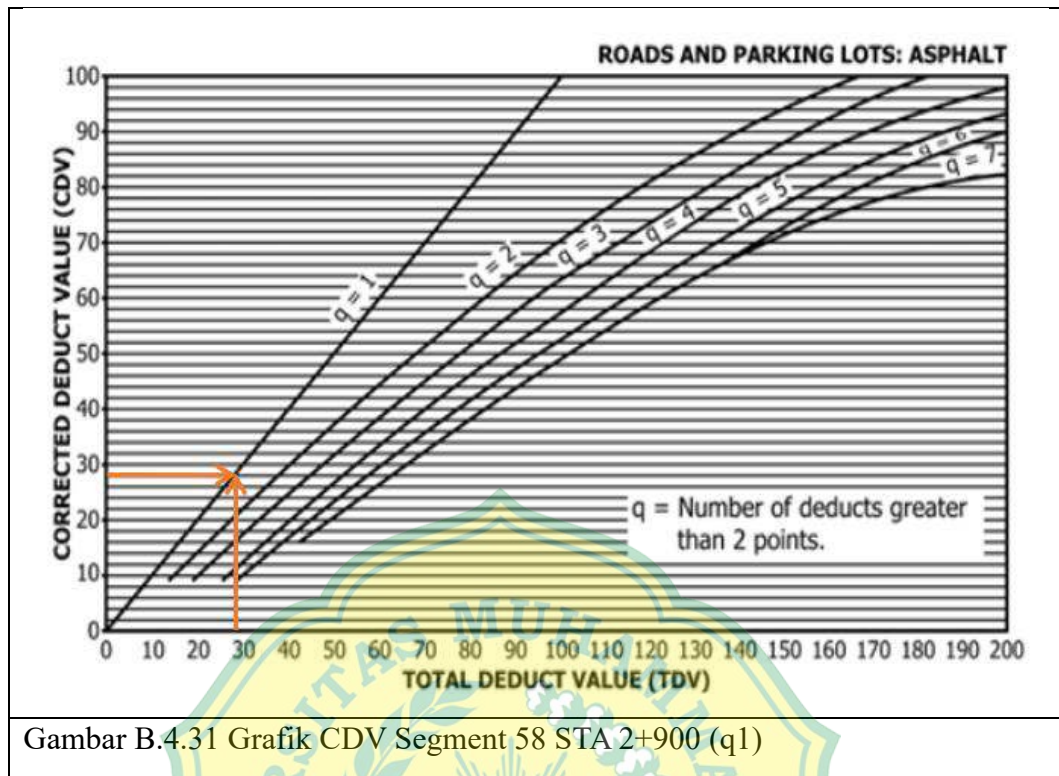
Gambar B.4.30 Grafik CDV Segment 52 STA 2+600 (q1)

9) Segment 58 STA 2+900

Tabel B.4.45 Perhitungan Total Deduct Value dan Corrected Deduct Value  
Segmen 52 STA 2+900

| #            | Deduct Values |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Total | q | CDV |
|--------------|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|---|-----|
| 1            | 28            |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 28    | 1 | 28  |
| Max CDV = 28 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |   |     |

Grafik CDV :



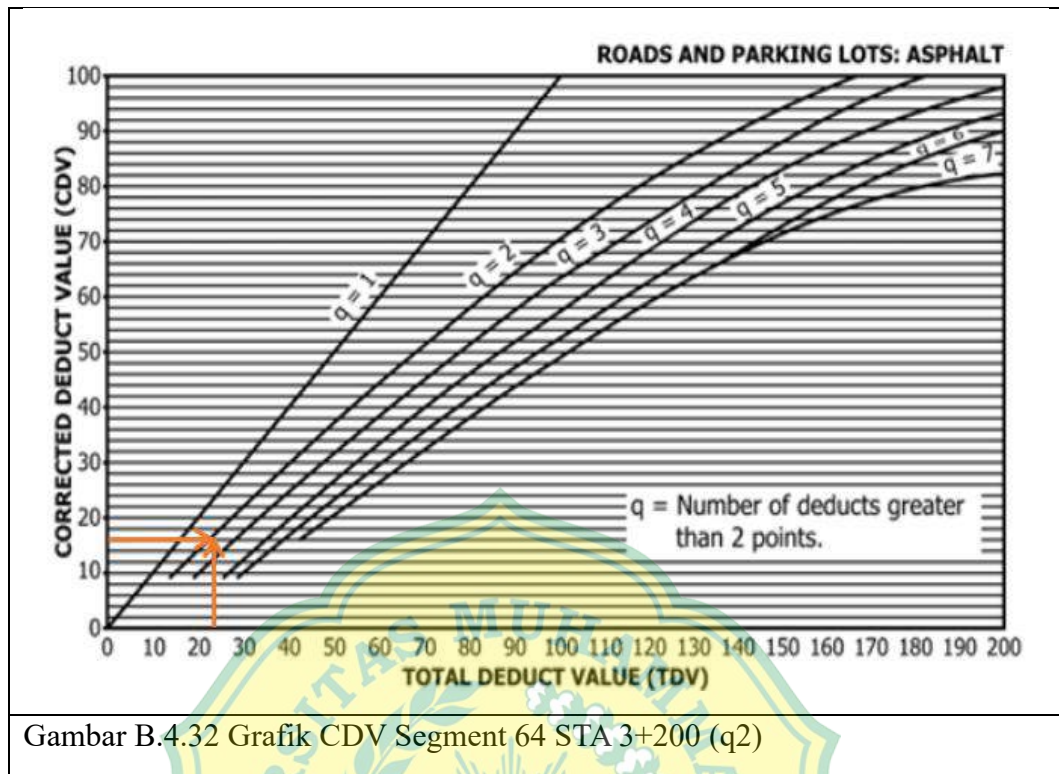
Gambar B.4.31 Grafik CDV Segment 58 STA 2+900 (q1)

10) Segment 64 STA 3+200

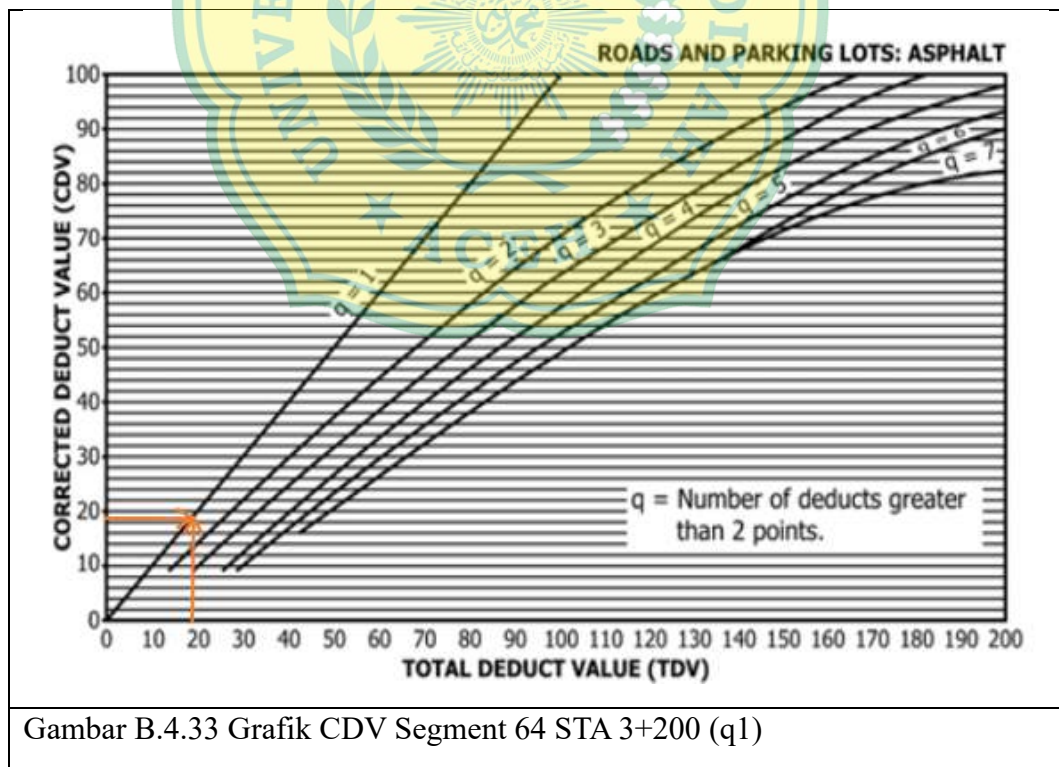
Tabel B.4.45 Perhitungan Total Deduct Value dan Corrected Deduct Value  
Segmen 64 STA 3+200

| #            | Deduct Values |   |  |  |  |  |  |  |  |  | Total | q | CDV |
|--------------|---------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|---|-----|
| 1            | 17            | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  | 24    | 2 | 16  |
| 2            | 17            | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  | 19    | 1 | 19  |
| Max CDV = 19 |               |   |  |  |  |  |  |  |  |  |       |   |     |

Grafik CDV :



Gambar B.4.32 Grafik CDV Segment 64 STA 3+200 (q2)



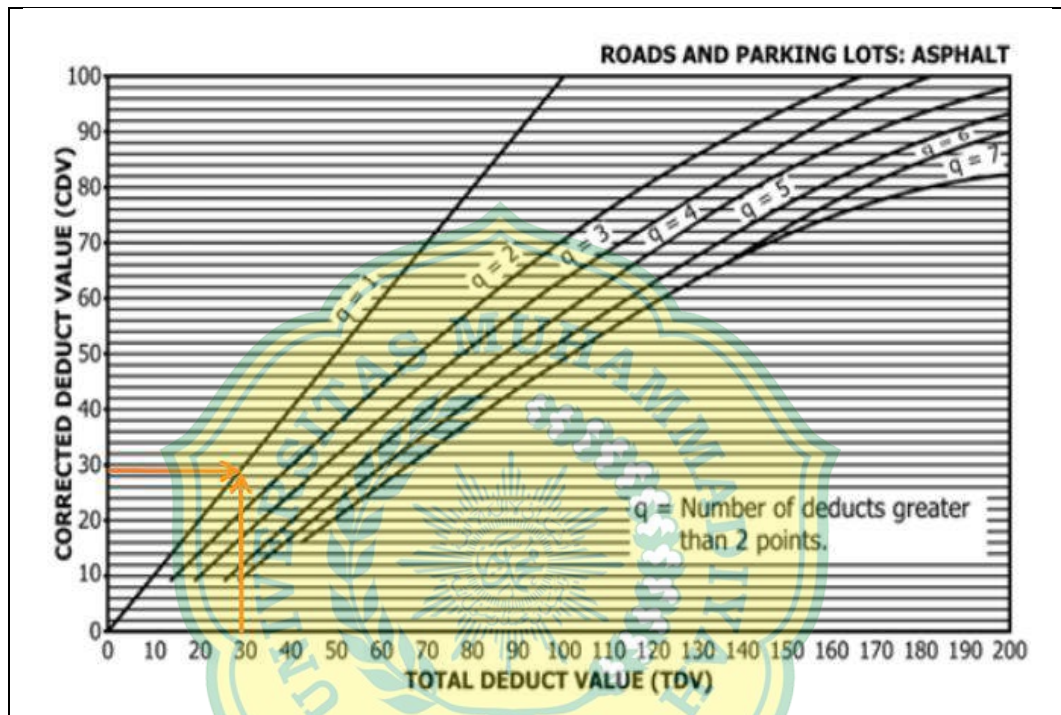
Gambar B.4.33 Grafik CDV Segment 64 STA 3+200 (q1)

11) Segment 70 STA 3+500

Tabel B.4.46 Perhitungan Total Deduct Value dan Corrected Deduct Value

Segmen 70 STA 3+500

| #            | Deduct Values |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Total | q | CDV |
|--------------|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|---|-----|
| 1            | 29            |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 29    | 1 | 29  |
| Max CDV = 29 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |   |     |



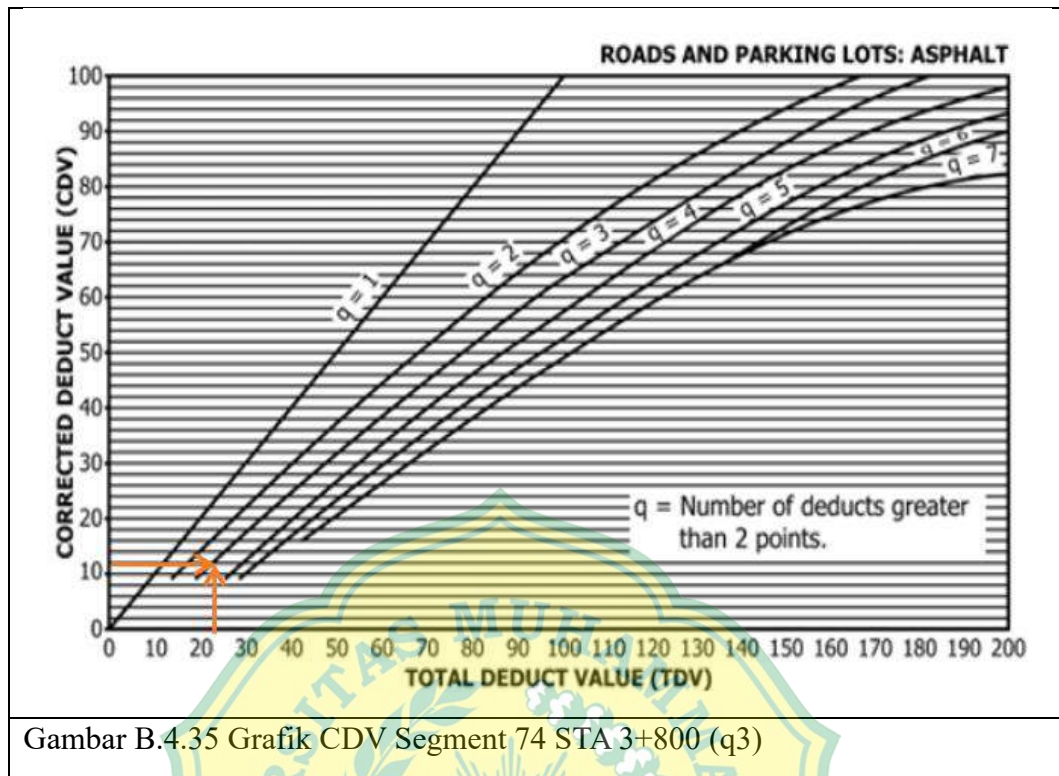
Gambar B.4.34 Grafik CDV Segment 70 STA 3+500 (q1)

12) Segment 74 STA 3+800

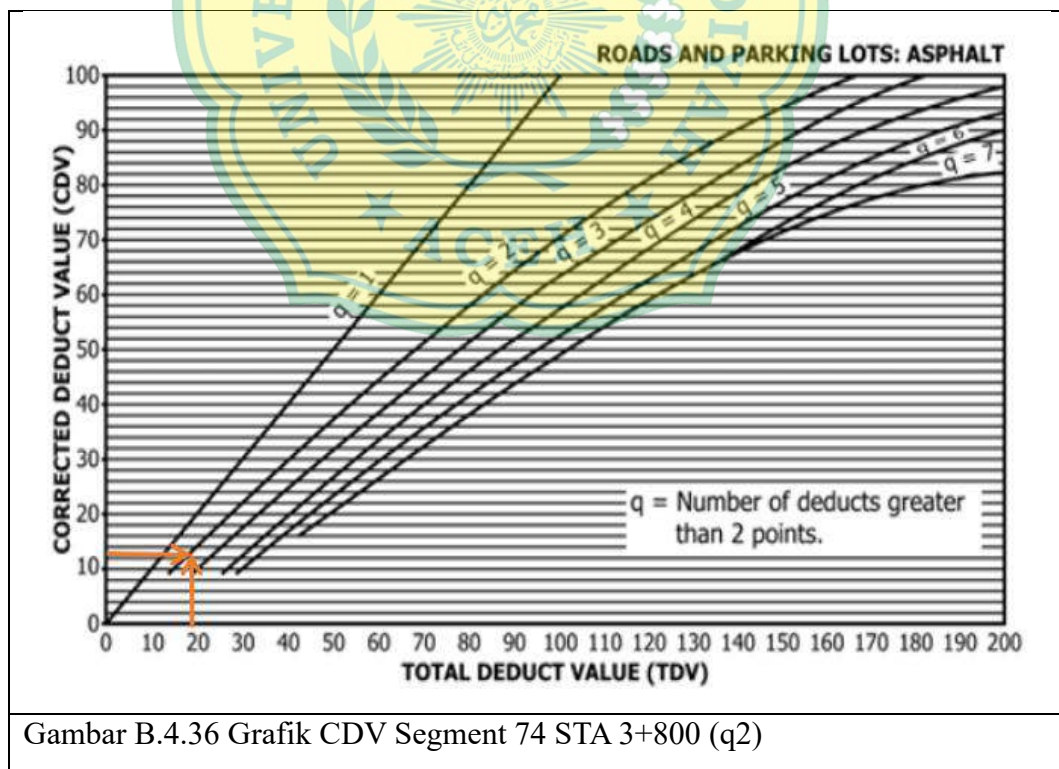
Tabel B.4.47 Perhitungan Total Deduct Value dan Corrected Deduct Value

Segmen 76 STA 3+800

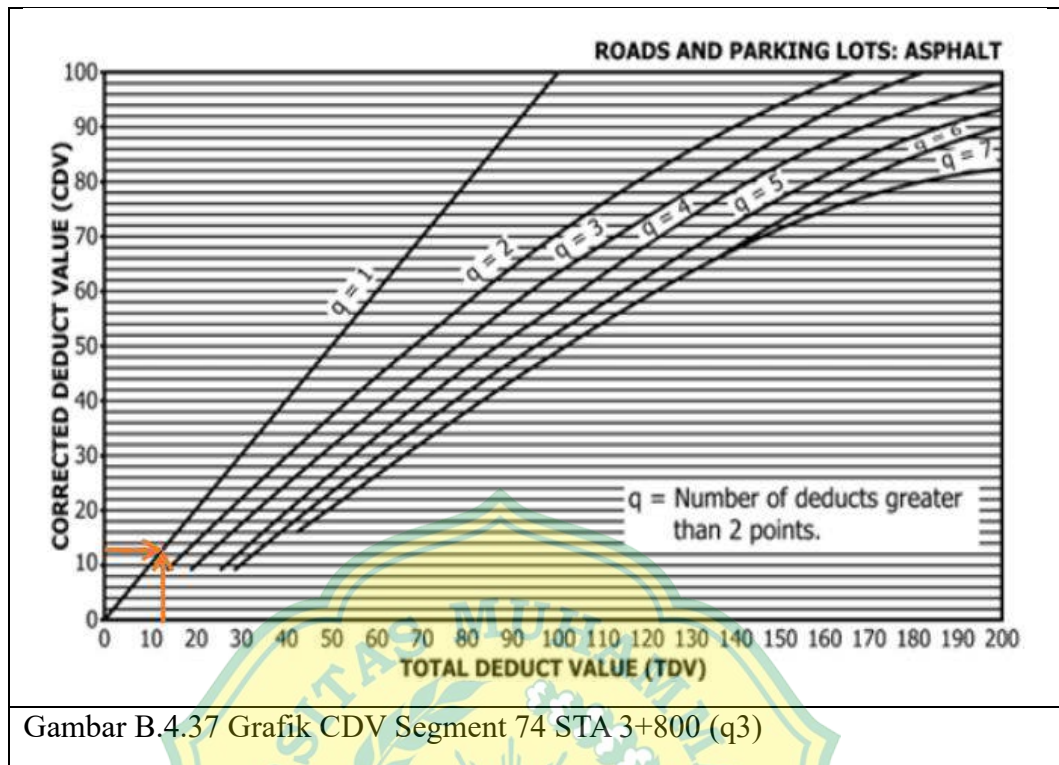
| #            | Deduct Values |   |   |  |  |  |  |  |  |  | Total | q | CDV |
|--------------|---------------|---|---|--|--|--|--|--|--|--|-------|---|-----|
| 1            | 9             | 8 | 6 |  |  |  |  |  |  |  | 23    | 3 | 12  |
| 2            | 9             | 8 | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 19    | 2 | 13  |
| 3            | 9             | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 13    | 1 | 13  |
| Max CDV = 13 |               |   |   |  |  |  |  |  |  |  |       |   |     |



Gambar B.4.35 Grafik CDV Segment 74 STA 3+800 (q3)



Gambar B.4.36 Grafik CDV Segment 74 STA 3+800 (q2)



Gambar B.4.37 Grafik CDV Segment 74 STA 3+800 ( $q_3$ )

## LAMPIRAN C

### 1. Pembagian luas segment penelitian

Dalam penelitian ini digunakan luas unit sampel sebesar 300 m<sup>2</sup> sesuai nilai izin luas dari ASTM yaitu 225±90 m<sup>2</sup>, dengan lebar perkerasan 6 m diperoleh panjang setiap unit sampel sebesar 50 m. Selanjutnya, jumlah total unit sampel pada ruas Jalan Cut Nyak Dhien dihitung berdasarkan panjang ruas jalan yang diteliti, yaitu 4,300 m.

$$\begin{aligned} N &= \frac{\text{Panjang ruas}}{\text{luas segment}} \\ &= \frac{4300 \text{ m}}{50 \text{ m}} \\ &= 86 \text{ unit sampel} \end{aligned}$$

### 2. Perhitungan Jumlah Unit Sampel yang Harus disurvei

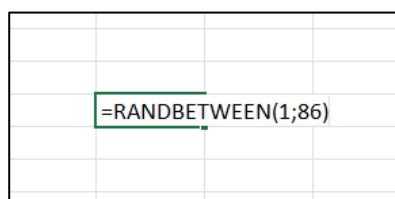
$$\begin{aligned} n &= \frac{N \times s^2}{\left(\frac{e^2}{4}\right)(N-1) + s^2} \\ &= \frac{86 \times 10^2}{\left(\frac{5^2}{4}\right)(86-1) + 10^2} \\ &= 14 \text{ segment} \end{aligned}$$

### 3. Perhitungan Interval Unit sampel

$$\begin{aligned} i &= \frac{N}{n} \\ &= \frac{86}{14} \\ &= 6 \end{aligned}$$

### 4. Penentuan random sampling

Random sampling dilakukan menggunakan Microsoft excel dengan rumus “*Randbetween*”, dengan mengetik rumus “*randbetween*” dengan dalam kurung 1;86 setelah itu enter.



5. Perhitungan kerapatan (*density*) Kerusakan

Sebagai contoh pada sampel STA 0+800

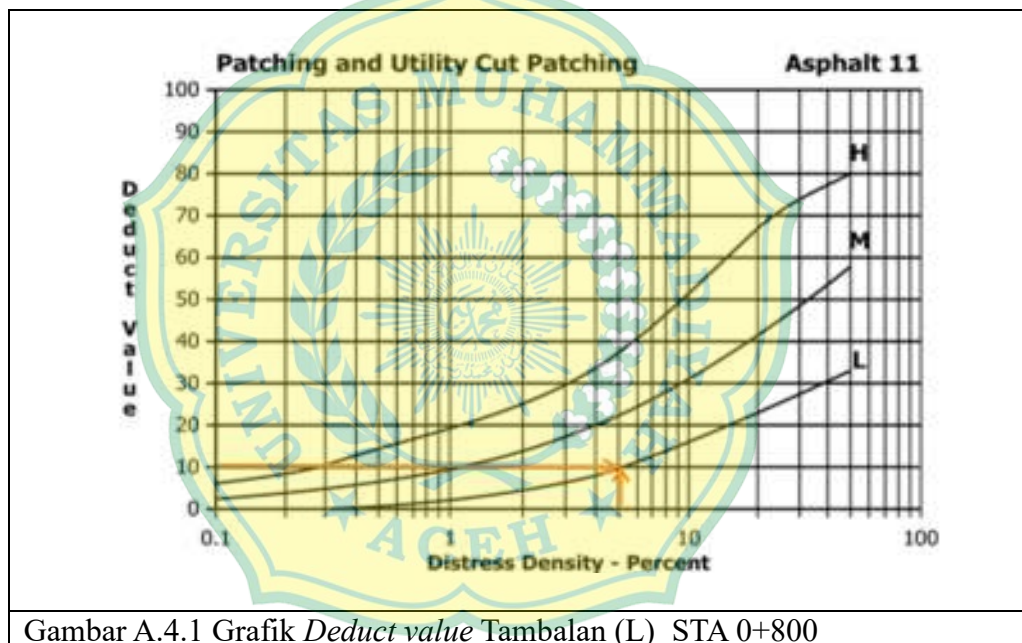
$$\text{Density \%} = \frac{ad}{as} \times 100\%$$

$$\text{Density \%} = \frac{15,03}{300} \times 100\%$$

$$= 5,01 \%$$

6. Menentukan Nilai *Deduct Value* (DV)

Sebagai contoh, pada unit sampel STA 0+500 ditemukan kerusakan tambalan (*patching & utility cut patching*) dengan tingkat keparahan low (L). Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya, diperoleh nilai density sebesar 5,01%.



Gambar A.4.1 Grafik *Deduct value* Tambalan (L) STA 0+800

Nilai *Deduct Value Patching & Utility Cut Patching* sampel STA 0+800 = 10

7. Menentukan Nilai *Total Deduct value* dan *corrected deduct value*

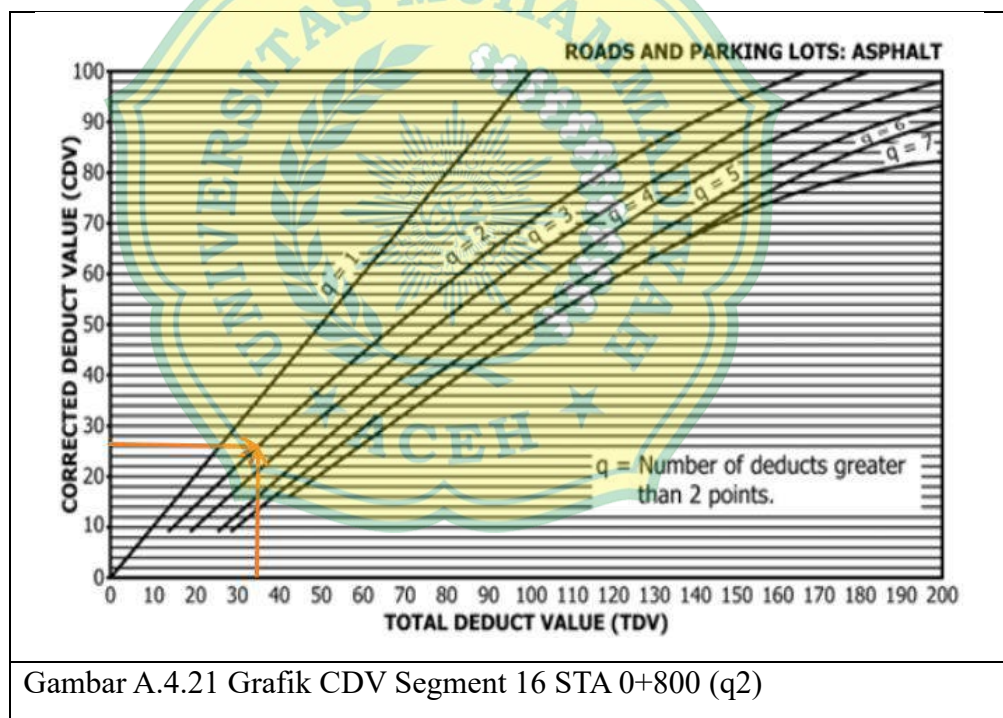
Perhitungan TDV dilakukan dengan menjumlahkan seluruh nilai Deduct Value. Selanjutnya ditentukan nilai q, yaitu jumlah nilai Deduct Value yang lebih besar dari 2 pada unit sampel tersebut. Sebagai contoh pada segment 16 STA 0+800 diperoleh nilai Deduct Value sebesar 23, 9, 4, dan 3. Jumlah seluruh nilai tersebut menghasilkan Total Deduct Value (TDV) sebesar:

$$\text{TDV} = 23 + 10 + 4 = 37$$

Karena terdapat tiga nilai *Deduct Value* yang lebih besar dari 2, maka diperoleh  $q = 3$ . Dari proses tersebut diperoleh beberapa kombinasi nilai TDV dan  $q$ , yaitu  $q_1 = 22$ ,  $q_2 = 26$ ,  $q_3 = 25$ . Setiap kombinasi TDV dan  $q$  kemudian diplot pada grafik Corrected Deduct Value (CDV) sehingga diperoleh nilai max *Corrected Deduct Value* (CDV) sebesar 26.

Perhitungan CDV segment 16 STA 0+800

| #            | Deduct Values |    |   |  |  |  |  |  |  |  | Total | q | CDV |
|--------------|---------------|----|---|--|--|--|--|--|--|--|-------|---|-----|
| 1            | 23            | 10 | 4 |  |  |  |  |  |  |  | 37    | 3 | 22  |
| 2            | 23            | 10 | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 35    | 2 | 26  |
| 3            | 23            | 2  | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 27    | 1 | 25  |
| Max CDV = 26 |               |    |   |  |  |  |  |  |  |  |       |   |     |



#### 8. Perhitungan Nilai PCI

Sebagai contoh, pada unit sampel STA 0+800 diperoleh nilai *Corrected Deduct Value* (CDV) terbesar pada  $q_2$  sebesar 26. Dengan demikian, nilai PCI dihitung sebagai berikut.

$$PCI_s = 100 - 26$$

$$= 74 \text{ Sangat Baik (Very Good)}$$

Untuk mendapat nilai rata-rata untuk seluruh segment yang ditinjau dihitung dengan menambahkan semua nilai pci dari setiap segment dan dibagi dengan total segmrnt yang ditinjau. Untuk rata-rata nya dihitung sebagai berikut

$$\begin{aligned} PCI_r &= \frac{\sum PCI_s}{n} \\ &= \frac{978}{14} \\ &= 70 \text{ Baik (Good)} \end{aligned}$$

