

SKRIPSI

**ANALISIS KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE  
PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DAN  
STRATEGI PENANGANANNYA PADA RUAS JALAN  
DENDENGAN DALAM KOTA MANADO**

Disusun:

**Andika Fahriza**

**NIM: 18013011**



**POLITEKNIK NEGERI MANADO  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
PROGRAM STUDI JALAN JEMBATAN  
MANADO  
2022**

**ANALISIS KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE  
PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DAN  
STRATEGI PENANGANANNYA PADA RUAS JALAN  
DENDENGAN DALAM KOTA MANADO**

**SKRIPSI**

*Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program  
Sarjana Terapan Teknik Sipil Politeknik Negeri Manado*

Disusun:

**Andika Fahriza**

**NIM: 18013011**



**POLITEKNIK NEGERI MANADO  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
PROGRAM STUDI JALAN JEMBATAN  
MANADO  
2022**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN RISET DAN TEKNOLOGI  
**POLITEKNIK NEGERI MANADO**

Alamat: Kampus Politeknik, Jl. Raya Politeknik Da. Buha Manado PG BOX 1256  
Telp. (0431) 815212, 815217 Fax. (0431) 811568, 810192, 815144  
Website: www.pnmanado.ac.id

**PERSETUJUAN PEMBIMBING UNTUK MENGIKUTI SEMINAR**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ir. Barakati Manginsibi, ST, MT, IPM, ASEAN  
Eng  
NIP : 19621023 199303 1 001  
Jabatan : Pembimbing I

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa dibawah ini :

Nama : Andika Fahriza  
NIM : 18013011  
Jurusan : Teknik Sipil  
Prodi : Jalan Jembatan  
Judul Skripsi : Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode  
Pavement Condition Index (PCI) Dan Strategi Penanganannya Pada Ruas  
Jalan Dendengan Dalam Kota Manado

- Sudah dapat mengikuti Seminar dan Ujian Skripsi  
 Sudah dapat menyerahkan Revisi Naskah Skripsi

Manado, Juli 2022  
Yang menyatakan,

(Ir. Barakati Manginsibi, ST, MT, IPM, ASEAN)  
NIP. 19621023 199303 1 001

Pilih yang dimaksud



KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN RISET DAN TEKNOLOGI  
**POLITEKNIK NEGERI MANADO**

Alamat : Kampus Politeknik, Jl. Raya Potteneh Di. Buha Manado PO BOX 1258  
Telp. (0431) 815212, 815217 Fax. (0431) 811988, 815192, 815144  
Website : www.polinma.ac.id

**PERSETUJUAN PEMBIMBING UNTUK MENGIKUTI SEMINAR**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ir. Chris Hombokau, MT  
NIP : 19621225 199403 1 001  
Jabatan : Pembimbing 2

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa dibawah ini :

Nama : Andika Fahriza  
NIM : 18013011  
Jurusan : Teknik Sipil  
Prodi : Jalan Jembatan  
Judul Skripsi : Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode

Pavement Condition Index (PCI) Dan Strategi Pemasangannya Pada Ruas  
Jalan Dendengan Dalam Kota Manado

- Sudah dapat mengikuti Seminar dan Ujian Skripsi  
 Sudah dapat menyerahkan Revisi Naskah Skripsi

Manado, 05 Juli 2022  
Yang menyatakan,

(Ir. Chris Hombokau, MT)  
NIP. 19621225 199403 1 001

Pilih yang dimaksud



KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN RISET DAN TEKNOLOGI  
**POLITEKNIK NEGERI MANADO**

Alamat : Kampus Politeknik, Jl. Raya Politeknik, Ds. Buha Manado PO BOX 1298  
Telp. (0431) 815212, 815217 Fax. (0431) 811988, 815192, 815144  
Website : www.polindo.ac.id

**PENGESAHAN SIAP SEMINAR**

**Judul : Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) Dan Strategi Penanganannya Pada Ruas Jalan Dendungan Dalam Kota Manado**

Disusun dan diajukan Oleh

Nama Mahasiswa : **Andika Fabrina**  
NIM : 18013011

Telah diperiksa oleh Dosen pembimbing dan memenuhi syarat untuk diajukan dalam Seminar dan Ujian Skripsi.

Manado, Juli 2022

Menyetujui :

Pembimbing I,

**Dr. Ir. Barakati Karol Manginsih, MT., IPM., ASEAN ENG.**  
NIP. 19621023 199303 1 001

Pembimbing II,

**Ir. Chris Hombahan, MT**  
NIP. 19621225 199403 1 001

Mengetahui :

Ketua Panitia Pelaksana Ujian Skripsi

**Dr. Ir. Barakati Karol Manginsih, MT., IPM., ASEAN ENG.**  
NIP. 19621023 199303 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE PAVEMENT  
CONDITION INDEX (PCI) DAN STRATEGI PENANGANANNYA PADA  
RUAS JALAN DENDENGAN DALAM KOTA MANADO

SKRIPSI

Ditulis:

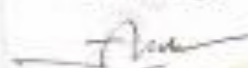
ANDIKA FAHREZA  
NIM. 19013011


Telah dipertahankan dalam Seminar dan Ujian Skripsi  
di depan Tim Pengaji pada 11 Juli 2022  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat sebagai Sarjana Terapan

Ditulis oleh,

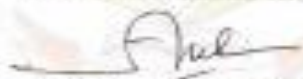
Pembimbing I

Pembimbing II

  
Dr. Ir. Barakati Karel Manginiki, ST., MT.,  
IPM., ASEAN ENG  
NIP. 196210251993031001

  
Ir. Chris Bambang, MT  
NIP. 196212251994031001


Ketua Panitia Pelaksana Skripsi,

  
Dr. Ir. Barakati Karel Manginiki, ST., MT., IPM., ASEAN ENG,  
NIP. 196210251993031001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Sarjana Terapan  
Teknik Jalan Jembatan

Ketua Jurusan Teknik Sipil

  
Dr. Ir. Heiner W. Tampi, SST, MT  
NIP. 197105142003121001

Seska Nicodanus, ST, MT  
NIP. 197102162000032001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
**POLITEKNIK NEGERI MANADO**

Alamat : Kampus Politeknik, Jl. Raya Politeknik Da. Bona Manado PO BOX 1290  
Telp. (0431) 815212, 815217 Fax. (0431) 811968, 815182, 815144  
Website : www.pnmanado.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anika Fabrina

NIM : 18013011

Jurusan : Teknik Sipil

Program Studi : Teknik Jalan Jembatan

Judul Skripsi : Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) Dan Strategi Perawatannya Pada Rona Jalan Dendongge Dalam Kota Manado

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan karya ilmiah berupa Skripsi ini adalah asli karya penulis, tidak ada karya atau orang lain yang telah dipublikasikan, dan bukan karya orang lain dalam rangka mendapatkan gelar akademik di perguruan tinggi, selain yang di ota dalam kurun dan/atau dalam daftar pustaka.

Dengan ini menyatakan ini saya buat, jika dikemudian hari terbukti karya ini merupakan karya orang lain baik yang dipublikasikan maupun dalam rangka memperoleh gelar akademik di perguruan tinggi, saya bersedia dituntut sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku, dan siap untuk dicabut gelar akademik saya.

Manado, 11 Juli 2022  
Yang membuat pernyataan,



Anika Fabrina  
NIM 18013011

## **ABSTRACT**

*Pavement conditions affect the comfort, security and safety of road users. However, the condition of the pavement is getting worse due to road damage factors which can be divided into two parts, namely structural damage which includes pavement failure or damage to one or more pavement components which causes the sidewalk to no longer bear the traffic load, and functional damage which includes safety. and comfort, therefore it is necessary to carry out road maintenance, which includes maintenance, rehabilitation, support and repair. Maintenance and pavement efforts are needed to maintain pavement performance until the planned service life. In the PCI (Pavement Condition Index) method, the severity of pavement damage is a function of 3 main factors, namely: type of damage, severity of damage, amount or density of damage. PCI is a numerical index whose value ranges from 0 to 100. A value of 0 indicates the pavement is in very damaged condition, and a value of 100 indicates that the pavement is still perfect. The PCI method is used to evaluate pavement performance and indicate maintenance and repair efforts. Based on the results of the study, it was found that the type and average value of damage to the Manado, Tomohon KM 0+000 to 5+000 roads included: Crocodile Skin Cracks (0.00046%), Holes (0.00276%), Grain Release (0.03126%) , Patches (0.00643 %), Aggregate Wear (0.03437), Sungkur (0.00346%), Amblas (0.0005 %), Cracked boxes (0.0125) with an average PCI value of 88.8% (excellent), with the value of the road capacity after using the 1997 MKJI method of 2282,2072 smp/hour. Based on the existing classification, namely excellent (excellent), very good (very good), good (good), moderate (fair), poor (poor) and failed (failed) the quality of Manado roads, Tomohon is at a perfect level (excellent). By looking at the conditions on these roads, road maintenance needs to be improved in order to provide better service to road users. Therefore, the estimated cost of repairs for damage is calculated at Rp. 1,062,380,000.00, - and for overlay repairs worth Rp. 1,541,290,700.00,-*

*Keywords: Analysis, Road Damage, PCI Method, MKJI.*

## **ABSTRAK**

*Kondisi perkerasan mempengaruhi kenyamanan, keamanan dan keselamatan pengguna jalan. Namun, kondisi trotoar semakin memburuk berkurang karena faktor kerusakan jalan yang dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu kerusakan struktur yang meliputi kegagalan perkerasan atau kerusakan pada satu atau lebih komponen perkerasan yang mengakibatkan trotoar tidak bisa lagi menanggung beban lalu lintas, dan kerusakan fungsional yang meliputi keamanan dan kenyamanan, oleh karena itu perlu pemeliharaan jalan dilakukan, yang meliputi pemeliharaan, rehabilitasi, dukungan dan perbaikan. Upaya pemeliharaan dan perkerasan jalan diperlukan untuk mempertahankan kinerja perkerasan sampai*

*umur layanan yang direncanakan. Dalam Metode PCI (Pavement Condition Index), tingkat keparahan kerusakan perkerasan merupakan fungsi dari 3 faktor utama, yaitu : tipe kerusakan, tingkat keparahan kerusakan, jumlah atau kerapatan kerusakan. PCI merupakan indeks numerik yang nilainya berkisar diantara 0 sampai 100. Nilai 0 menunjukkan perkerasan perkerasan dalam kondisi sangat rusak, dan nilai 100 menunjukkan perkerasan masih sempurna. Metode PCI digunakan untuk mengevaluasi kinerja perkerasan serta menunjukkan upaya pemeliharaan dan perbaikan. Berdasarkan hasil penelitian didapat jenis dan nilai rata-rata kerusakan pada ruas jalan Dendengan Dalam KM 0+000 s/d 2+000 antara lain : Lubang (0.01477 %), Pelepasan Butir (0.00303 %), Tambalan (0.00037 %), Penggausan Agregat (0.04749 %), Amblas (0.00179 %), Retak Memanjang (0.00284 %), Retak Pinggiran (0.00042 %), Bahu Jalan Turun (0.00415 %) dengan nilai PCI rata-rata yaitu 37.4 % (Poor), dengan nilai kapasitas jalan setelah menggunakan metode MKJI 1997 sebesar 1963.701 smp/jam. Berdasarkan klasifikasi yang ada yaitu sempurna (excellent), sangat baik (very good), baik (good), sedang (fair), jelek (poor) dan gagal (failed) kualitas ruas jalan Dendengan Dalam berada pada level Buruk (Poor). maka pemeliharaan jalan perlu ditingkatkan agar dapat memberikan pelayanan yang lebih baik terhadap pemakaian jalan. Oleh karena itu maka dihitung estimasi biaya perbaikan untuk kerusakan senilai Rp. 1.062.389.000,00,- dan untuk perbaikan overlay senilai Rp. 1.541.290.700,00,-*

*Kata Kunci : Analisis, Kerusakan Jalan, Metode PCI, MKJI.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dinaikkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, karena berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Skripsi ini. Maksud dari penyusunan Skripsi ini adalah untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program Sarjana Terapan Jurusan Teknik Sipil di Politeknik Negeri Manado.

Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, saya memberikan penghargaan setinggi tingginya dengan ucapan terima kasih kepada :

1. Mareyke Alelo, MBA, selaku Direktur Politeknik Negeri Manado;
2. Seska Nicolaas, ST. MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil;
3. Dr. Reiner Tampi, SST.,MT, selaku Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknik Jalan Jembatan;
4. Dr. Don Kabo, SST.,MT, selaku Panitia Pelaksana Ujian Skripsi;
5. Dr. Ir. Barakati Karel Manginsihi, MT., IPM., ASEAN ENG, selaku Pembimbing 1;
6. Ir. Chris Hombokau,.MT, selaku Pembimbing 2;
7. Orang tua dan kakak saya yang telah memberikan bantuan berupa dukungan material dan moral;
8. Sahabat yang telah banyak membantu saya terutama Christy Selinda Tular dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Akhir kata, dengan segala keterbatasan, saya selaku penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih jauh dari sempurna, harapan saya semoga Skripsi ini dapat memberi tambahan wawasan pengetahuan bagi pembaca khususnya di dunia Teknik Sipil.

Manado, Juli 2022

Penulis,

**Andika Fahriza**

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Definisi Jalan.....	4
2.2 Penilaian Kondisi Perkerasan.....	4
2.3 Pavement Condition Index .....	5
2.3.1 Rumusan Menentukan Pavement Condition Index.....	6
2.3.2 Jenis-jenis Kerusakan Permukaan jalan .....	8
2.4 Kapasitas Jalan .....	29
2.4.1 Kapasitas Dasar Jalan.....	30
2.4.2 Faktor Penyesuaian kapasitas Lebar Jalur Perkotaan (FCw) .....	30
2.4.3 Faktor Penyesuaian Kapasitas Pemisah Arah (FCsp) .....	31
2.4.4 Faktor Penyesuaian Kapasitas Hambatan Samping (FCsf).....	31
2.4.5 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FCcs) .....	32
2.4.6 Penentuan Kapasitas.....	32
2.5 Strategi Penanganan .....	33
2.5.1 Metode Perbaikan.....	33

2.5.2 Estimasi Biaya Perbaikan.....	36
2.6 Hasil Penelitian Yang Relevan.....	36
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>37</b>
3.1 Metodologi Penelitian .....	37
3.2 Bagan Alir Penelitian .....	37
3.3 Tahap Persiapan .....	38
3.3.1 Lokasi Penelitian.....	38
3.3.2 Alat dan Bahan Survey.....	39
3.4 Pengumpulan Data .....	40
3.4.1 Data Primer .....	40
3.4.2 Data Sekunder .....	40
3.5 Analisis Data .....	41
3.5.1 Penilaian Kondisi Jalan .....	41
3.5.2 Menghitung Kapasitas Jalan .....	41
3.5.3 Penentuan Metode Perbaikan.....	42
3.5.4 Perhitungan Estimasi Biaya .....	42
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>43</b>
4.1 Analisis Kondisi Perkerasan .....	43
4.1.1 Kondisi Jalan.....	43
4.1.2 Langkah-langkah Perhitungan Metode PCI.....	44
4.1.3 Rekapitulasi Kondisi Perkerasan.....	52
4.1.4 Waktu Perbaikan Perkerasan.....	53
4.2 Perhitungan Kapasitas Jalan Menurut MKJI 1997.....	54
4.2.1 Survey Geometrik Ruas Jalan Dendengan Dalam .....	54
4.2.2 Data Analisa LHR (Lintas Harian Rata-rata) Tahun 2022.....	55
4.2.3 Volume Arus Lalu Lintas Ruas Jalan Dendengan Dalam.....	56
4.2.4 Kapasitas Ruas Jalan Dendengan Dalam .....	57
4.3 Metode Perbaikan.....	58
4.3.1 Penentuan Metode Perbaikan.....	58
4.3.2 Perhitungan Estimasi Biaya Perbaikan .....	61
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>66</b>

5.1 Kesimpulan .....	66
5.2 Saran.....	67
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>68</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hubungan antara nilai kondisi jalan dan PCI.....	4
Tabel 2.2 Satuan Mobil Penumpang untuk jalan Perkotaan 2/2 UD.....	29
Tabel 2.3 Kapasitas Dasar Jalan perkotaan.....	30
Tabel 2.4 Penentuan lebar jalur lalu lintas (FCw) untuk jalan perkotaan .....	30
Tabel 2.5 Faktor penyesuaian untuk pemisah arah (FCsp) untuk perkotaan .....	31
Tabel 2.6 Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping (FCsf).....	31
Tabel 2.7 Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran perkotaan (FCcs) .....	32
Tabel 3.1 Luasan Kerusakan .....	40
Tabel 4.1 Form survey pavement condition index (PCI).....	44
Tabel 4.2 Hasil perhitungan corect deduct value (CDV).....	46
Tabel 4.3 Hasil perhitungan PCI ruas jalan dendengan dalam .....	48
Tabel 4.4 Hasil rekap PCI pada sta 0+000 s/d sta 1+000 .....	52
Tabel 4.5 Hasil rekap PCI pada sta 1+000 s/d sta 2+000 .....	52
Tabel 4.6 Waktu pemeliharaan perkerasan menurut PCI Decision Matrix .....	53
Tabel 4.7 Hasil geometri ruas jalan Dendengan Dalam.....	54
Tabel 4.8 Data LHR Tahun 2022 .....	55
Tabel 4.9 Faktor ekivalen mobil penumpang.....	56
Tabel 4.10 Volume lalulintas (SMP/jam) .....	56
Tabel 4.11 Jenis penanganan.....	57
Tabel 4.12 LHR tahun 2022.....	58
Tabel 4.13 Akhir umur rencana .....	58
Tabel 4.14 Penentuan CBR desain.....	59
Tabel 4.15 Volume Pekerjaan STA 0+000 s/d 2+000 .....	62
Tabel 4.16 Volume pekerjaan overlay .....	64
Tabel 4.17 Rekapitulasi anggaran biaya kerusakan .....	64
Tabel 4.18 Rekapitulasi anggaran biaya overlay .....	65
Tabel 5.1 Presentase Kerusakan Jalan .....	66

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rattng kondisi perkerasan Metode PCI.....	5
Gambar 2.2 Grafik CDV .....	7
Gambar 2.3 Deduct Value Retak Kulit Buaya .....	9
Gambar 2.4 Contoh Retak kulit Buaya .....	9
Gambar 2.5 Deduct Value Kegemukan .....	10
Gambar 2.6 Contoh Kerusakan Kegemukan.....	10
Gambar 2.7 Deduct Value Retak Blok.....	11
Gambar 2.8 Contoh Retak Blok .....	11
Gambar 2.9 <i>Deduct Value Cekung</i> .....	12
Gambar 2.10 <i>Contoh Kerusakan cekung</i> .....	12
Gambar 2.11 <i>Deduct Value Keriting</i> .....	13
Gambar 2.12 <i>Contoh Kerusakan keriting</i> .....	13
Gambar 2.13 <i>Deduct Value Amblas</i> .....	14
Gambar 2.14 <i>Contoh Amblas</i> .....	14
Gambar 2.15 <i>Deduct value Retak samping</i> .....	15
Gambar 3.16 <i>Contoh Retak Samping</i> .....	15
Gambar 2.17 <i>Deduct value Sambungan</i> .....	16
Gambar 2.18 <i>Contoh gamabr Sambungan</i> .....	16
Gambar 2.19 <i>Deduct value Bahu jalan Turun</i> .....	17
Gambar 2.20 <i>Bahu Jalan Turun</i> .....	18
Gambar 2.21 <i>Deduct value Retak Memanjang</i> .....	19
Gambar 2.22 <i>Contoh Retak Memanjang</i> .....	19
Gambar 2.23 <i>Deduct value Tambalan</i> .....	20
Gambar 3.24 <i>Contoh Tambalan</i> .....	20
Gambar 2.25 <i>Deduct value Pengausan</i> .....	21
Gambar 2.26 <i>Contoh Pengausan</i> .....	21
Gambar 2.27 <i>Deduct Value Lubang</i> .....	22
Gambar 2.28 <i>Contoh Lubang</i> .....	22
Gambar 2.29 <i>Deduct Value rel</i> .....	23
Gambar 2.30 <i>Contoh Perpotongan rel</i> .....	23

Gambar 2.31 <i>Deduc Value Alur</i> .....	24
Gambar 2.32 <i>Contoh Alur</i> .....	24
Gambar 2.33 <i>Deduct Value Sungkur</i> .....	25
Gambar 2.34 <i>Contoh Sungkur</i> .....	26
Gambar 2.35 <i>Deduct value patah slip</i> .....	26
Gambar 3.36 <i>Contoh Patah Slip</i> .....	27
Gambar 2.37 <i>Dedct Value Pengembangan</i> .....	27
Gambar 2.38 <i>Contoh Pengembangan</i> .....	28
Gambar 2.39 <i>Deduc Value Pelepasan Butir</i> .....	28
Gambar 2.40 <i>Contoh Pelepasan Butir</i> .....	29
Gambar 3.1 <i>Bagan Alir Penelitian</i> .....	38
Gambar 3.2 <i>Lokasi Penelitian</i> .....	39
Gambar 4.1 <i>Sketsa tampak atas</i> .....	43
Gambar 4.2 <i>Grafik deduct value penggausan agregat sta 1+100</i> .....	45
Gambar 4.3 <i>Grafik deduc value lubang sta 1+100</i> .....	45
Gambar 4.4 <i>Grafik deduc value amblas sta 1+100</i> .....	46
Gambar 4.5 <i>Grafik total deduc value (TDV)</i> .....	47
Gambar 4.6 <i>Potongan Melintang Pada Ruas Jalan Dendengan Dalam</i> .....	55
Gambar 4.7 <i>Grafik CBR design</i> .....	46
Gambar 4.8 <i>Korelasi DDT dan CBR</i> .....	47
Gambar 4.9 <i>Nomogram ITP</i> .....	55

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Perhitungan PCI.....	66
Lampiran B. Data Inventori Ruas jalan Dendengan Dalam.....	76
Lampiran C. Contoh Perhitungan Grafik Deduct Value.....	79
Lampiran D. Hasil Perhitungan Corect Deduct Value.....	97
Lampiran E. Grafik Perhitungan Corect Deduct Value .....	98
Lampiran F. Rekapitulasi Perhitungan PCI.....	105
Lampiran G. Tabel Metode MKJI.....	106
Lampiran H. Hasil Perhitungan Estimasi Biaya Perbaikan.....	109
Lampiran I. Pengukuran Panjang & Lebar Ruas Jalan.....	111
Lampiran J. Jenis-jenis Kerusakan.....	112
Lampiran K. Pengukuran Kerusakan Jalan.....	115
Lampiran L Survey Lalu Lintas.....	118

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Jalan adalah prasarana di dalam transportasi yang penting sehingga dapat berpengaruh dalam kemajuan pada bidang ekonomi, sosial, dan budaya pada suatu daerah. Tingginya frekuensi kendaraan yang melintas dipermukaan jalan menyebabkan penurunan tingkat pelayanan jalan. Adanya retakan, pengelupasan, dan lubang pada permukaan jalan membuktikan bahwa jalan tersebut mengalami penurunan pada tingkat pelayanannya.

Keberadaan jalan Dendengan Dalam Kota Manado sangat diperlukan sebagai penunjang laju pertumbuhan dalam sektor ekonomi dan sektor lainnya. Mengingat manfaat dari jalan tersebut yang begitu penting oleh sebab itu pembangunan dan pemeliharaan jalan menjadi prioritas agar dapat dikembangkan dan diteliti. Ruas jalan Dendengan Dalam sepanjang 2 km memiliki kerusakan yang begitu signifikan, oleh karena itu dilakukan suatu Analisa kondisi permukaan jalan dengan menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI) serta menentukan strategi penanganannya.

Pembangunan dan pemeliharaan jalan bertujuan agar meningkatkan keamanan dan kenyamanan bagi pengguna jalan. Oleh karna itu penulis melakukan penelitian tentang “ Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Strategi Penanganannya Pada Ruas Jalan Dendengan Dalam Kota Manado”

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang ada pada latar belakang diatas maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah jenis kerusakan lapis permukaan yang terjadi pada ruas jalan Dendengan Dalam?

2. Bagaimana nilai kondisi permukaan jalan dengan metode Pavement Condition Index (PCI)?
3. Bagaimana menghitung kapasitas jalan menurut MKJI 1997?
4. Bagaimana menghitung estimasi biaya perbaikan dalam strategi penanganan kerusakan jalan Dendengan Dalam?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapula tujuan dari penulisan ini sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi jenis – jenis kerusakan pada ruas jalan Dendengan Dalam.
2. Menentukan nilai kondisi permukaan jalan dengan metode Pavement Condition Index (PCI).
3. Menghitung kapasitas jalan Dendengan Dalam menurut MKJI 1997.
4. Menghitung estimasi biaya perbaikan kerusakan jalan dendengan dalam.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penulisan ini adalah:

1. Sebagai pertimbangan bagi instansi terkait dalam penanganan kerusakan permukaan jalan pada ruas jalan Dendengan Dalam.
2. Sebagai studi literatur di bidang Teknik Sipil untuk menambah wawasan terkait dengan penilaian kondisi jalan.
3. Sebagai referensi meningkatkan pengetahuan tentang kapasitas jalan menurut MKJI 1997.
4. Sebagai referensi untuk mengetahui metode perbaikan kerusakan serta perhitungan estimasi biaya perbaikan.

### **1.5 Pembatasan Masalah**

Batasan penelitian yang digunakan agar penelitian ini lebih terarah, maka aspek yang ditinjau dibatasi pada:

1. Lokasi penelitian pada ruas jalan Dendengan Dalam Kota Manado.
2. Mengevaluasi jenis – jenis kerusakan hanya pada permukaan perkerasan lentur.

3. Penelitian dilakukan pada ruas jalan dengan panjang 2 km.
4. Metode yang digunakan adalah metode Pavement Condition Index (PCI).
5. Metode yang digunakan untuk perbaikan kerusakan jalan menggunakan metode perbaikan standar Bina Marga 2017 dan untuk perhitungan estimasi biaya menggunakan AHSP 2021.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk mempermudah penulis dalam penulisan skripsi, maka diperlukan sistematika penulisan sehingga penulisan skripsi ini dapat terarah dengan baik. Berikut ini adalah sistematika penulisan skripsi:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat hasil penelitian, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Di dalam landasan teori terdapat materi acuan yang bisa digunakan menjadi tujuan atau dasar pada penelitian ini, yang berasal dari buku-buku skripsi terdahulu jurnal – jurnal bahkan internet.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bagian ini menguraikan tempat dan waktu penelitian, serta metode dan jenis penelitian dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini dibahas hasil analisis data yang telah dilakukan selama penelitian, serta berisi ide dari peneliti agar dapat memberikan penyelesaian dari masalah yang dihadapi..

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Definisi Jalan**

Jalan merupakan suatu prasarana transportasi meliputi segala bagian dari jalan termasuk juga bangunan pelengkap, jalan juga berperan sangat penting dalam perekonomian sehingga ketika ada kerusakan maka sangat berdampak bagi pengguna jalan, oleh sebab itu perlu adanya perbaikan dan pemeliharaan melalui analisa kondisi perkerasan jalan. Dengan adanya kajian kondisi perkerasan jalan menggunakan metode Pavment Condition Index (PCI) dapat mempermudah dalam melakukan penilaian kondisi permukaan jalan.

#### **2.2 Penilaian Kondisi Jalan**

Survey kondisi dari permukaan jalan dilakukan dengan cara visual atau melihat langsung di lapangan. Berikut ini merupakan hal – hal yang perlu diperhatikan dalam mealkukan survey:

- 1) Kasar Permukaan (Surface Texture)
- 2) Lubang (Potholes)
- 3) Tambalan (Patching)
- 4) Retakan (Cracking)
- 5) Alur (Ruting)
- 6) Amblas (Depression)

**Tabel 2.1** Hubungan antara nilai kondisi jalan dan PCI

Nilai PCI	Kondisi
0 - 10	Gagal ( <i>failer</i> )
11 - 25	Sangat Buruk ( <i>Very poor</i> )
26 - 40	Buruk ( <i>poor</i> )
41 - 55	Sedang ( <i>Fair</i> )
56 - 70	Baik ( <i>good</i> )
71 - 85	Sangat Baik ( <i>verry good</i> )
86 - 100	Sempurna ( <i>excellent</i> )

Sumber: Shanin, 1994

Urutan prioritas 0 – 3

Jalan dengan urutan prioritas ini masuk kedalam program peningkatan.

Urutan prioritas 4 – 6

Jalan dengan urutan prioritas ini masuk kedalam program pemeliharaan secara berkala.

Urutan prioritas 7

Jalan dengan urutan prioritas ini masuk kedalam pemeliharaan secara rutin.

### **2.3 Pavement Condition Index**

Pavement Condition Index (PCI) merupakan perkiraan kondisi permukaan jalan menggunakan sistem rating guna menyatakan suatu kondisi perkerasan dengan data yang dapat dipercaya. Metode PCI sendiri dikembangkan oleh U.S Army Corp of Engineers di Amerika untuk perkerasan bandara, jalan raya, dan area parkir, karena metode ini dapat memperoleh data yang akurat seperti kondisi asli di lapangan. Tingkatan PCI ditulis dalam tingkat 0 – 100. Nilai 0 menandakan bahwa kondisi perkerasan sangat buruk dan angka 100 menandakan bahwa nilai dari perkerasan tersebut masih sempurna.

PCI		Condition
86 – 100		Preventive Maintenance
71 – 85		
56 – 70		Major Rehabilitation
41 – 55		
26 – 40		Reconstruction
11 – 25		
0 – 10		

**Gambar 2.1** *Rating kondisi perkerasan Metode PCI*

*Sumber: Shanin, 1994*

### 2.3.1 Rumusan Menentukan Pavement Condition Index

Setelah melakukan survey, data yang telah diperoleh lalu dihitung luas dan presentase kerusakannya sesuai dengan jenis dan tingkat kerusakannya. Langkah selanjutnya menghitung PCI pada tiap sampel dari sepanjang ruas jalan yang diteliti, cara menentukan PCI adalah sebagai berikut:

- a) Mencari Persentase Kerusakan (Density)

Density merupakan persen dari luas kerusakan terhadap luasan sampel atau ruas jalan yang ditinjau, Density didapat dengan perhitungan seperti berikut:

$$\text{Density} = \text{Ad}/\text{As} \times 100\% \quad (2.1)$$

Dimana :

Ad = Total luas pada masing – masing jenis kerusakan

As = Total luas per segmen

- b) Menentukan Deduct Value

Setelah diperoleh nilai Density, selanjutnya tiap jenis kerusakan dimasukkan ke grafik agar mendapatkan nilai Deduct Value.

c) Menghitung Total Deduct Value

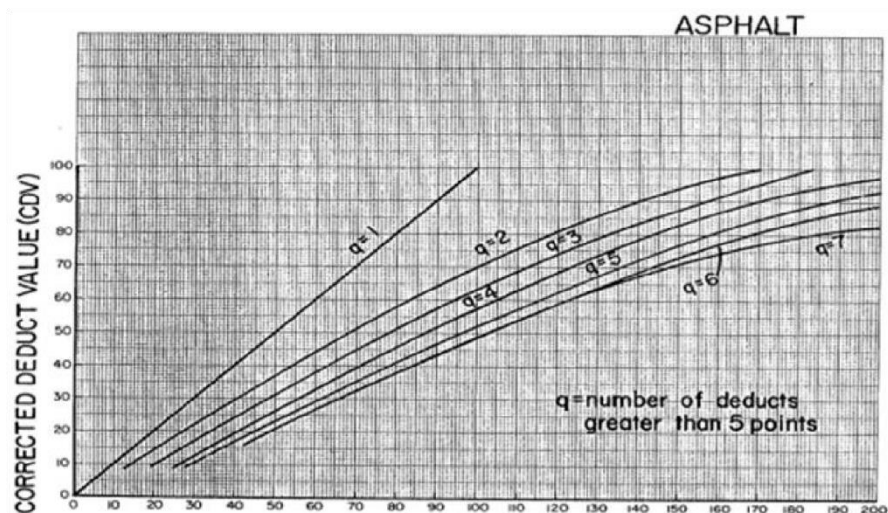
Total Deduct Value diperoleh dengan cara menjumlahkan semua hasil Deduct Value pada masing – masing segmen.

d) Mencari Nilai q

Untuk menentukan nilai q dapat dilihat dari nilai Deduct Value yang lebih besar dari angka 5.

e) Mencari Nilai CDV

Untuk mencari nilai CDV, yang pertama adalah menentukan nilai q lalu kemudian memasukan nilai Total Deduct Value kedalam grafik sehingga didapat nilai CDV. Untuk grafik CDV dapat dilihat pada gambar 2.2 dibawah ini.



Gambar 2.2 Grafik CDV

Sumber: Shanin 1994

f) Menentukan Nilai PCI

Setelah diketahui nilai CDV, kemudian dapat ditentukan nilai PCI-nya dengan rumus sebagai berikut:

$$PCI = 100 - CDV \quad (2.2)$$

Setelah didapat nilai PCI, kemudian bisa ditentukan rating dari sampel yang telah ditinjau dengan cara mengplot ke grafik, sedangkan cara menghitung PCI keseluruhan didalam satu ruas dapat dilihat pada rumus dibawah:

$$PCI = \frac{\sum PCI}{N} \quad (2.3)$$

Dimana:

$\sum PCI$  = Total nilai PCI pada satu ruas jalan

N = jumlah segmen yang ada pada satu ruas jalan

### 2.3.2 Jenis – jenis Kerusakan Permukaan Jalan

Shanin 1994, mengatakan bahwa Pavement Condition Index adalah acuan penilaian kondisi perkerasan. Dengan itu kerusakan jalan dibagi menjadi 19 jenis kerusakan agar dapat ditentukan kondisi perkerasan sebagai berikut:

#### a. Retak Kulit Buaya (Aligator Cracking)

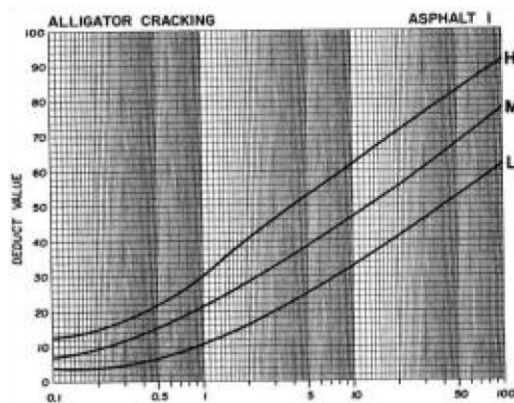
Retak kulit buaya memiliki bentuk menyerupai kulit buaya, retak ini sendiri memiliki celah yang lebarnya lebih besar dari 3 mm, kerusakan ini disebabkan akibat beban kendaraan yang melintas.

Penyebab kerusakan:

- Kualitas material dari perkerasan jalan yang kurang baik.
- Material aspal yang kurang.
- Air tanah yang tinggi.
- Lapisan bagian bawah yang kurang stabil.

Tingkatan kerusakan:

- L = Retak panjang dengan garis yang tidak berhubungan.
- M = Retak dengan bentuk yang mulai berhubungan.
- H = Retak yang berhubungan dan membentuk pecahan.



**Gambar 2.3** Grafik Deduct Value Retak Kulit Buaya

*Sumber: Shanin 1994*



**Gambar 2.4** Contoh Retak kulit Buaya

*Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983*

b. Kegemukan (Bleeding)

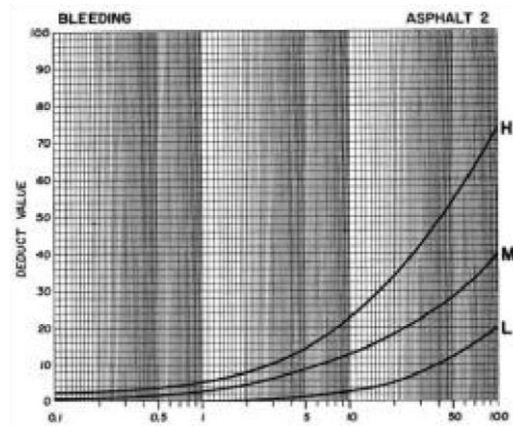
Kerusakan ini biasanya terjadi ketika pada suhu tinggi akan terlihat bentuk ban kendaraan yang melintas, kerusakan ini sangat berbahaya karena sifatnya licin.

Penyebab kerusakan:

- Pengaplikasian aspal yang tidak merata.
- Menggunakan lapisan aspal yang tidak sesuai.
- Penggunaan aspal yang berlebihan.

Tingkatan Kerusakan:

- L = Tingkat keelehan aspal rendah.
- M = Aspal sedikit meleleh sehingga dapat menempel ke ban.
- H = Lelehan semakin besar.



**Gambar 2.5** *Deduct Value Kegemukan*

*Sumber: Shanin 1994*



**Gambar 2.6** *Contoh Kerusakan Kegemukan*

*Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983*

c. Retak Kotak – kotak (Block Craking)

Kerusakan ini memiliki bentuk seperti kotak, umumnya retak ini terjadi pada bagian jalan yang telah di overlay.

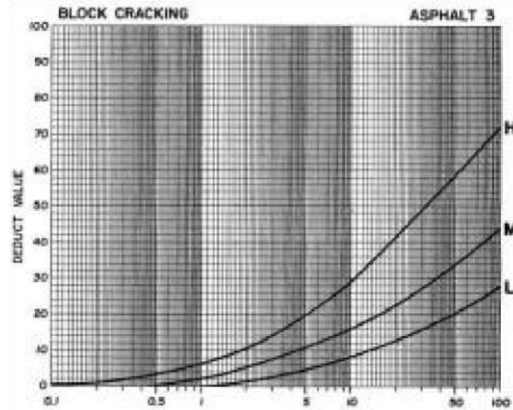
Penyebab kerusakan:

- Perbaikan pada lapisan awal aspal yang tidak benar.
- Lapisan lama aspal menyusut.
- Akar pohon yang mulai merambat.

Tingkatan kerusakan:

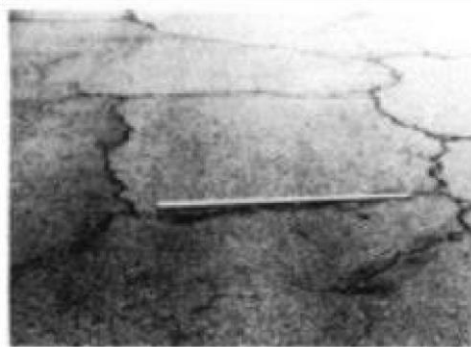
- L = Retak Kecil berbentuk segi empat.

- M = Retak yang mulai membesar.
- H = Retak yang berbentuk Kotak – kotak besar.



**Gambar 2.7** *Deduct Value Retak Kotak-kotak*

*Sumber: Shanin 1994*



**Gambar 2.8** *Contoh Retak Blok*

*Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983*

d. Cekungan (Bumd and sag)

Kerusakan ini berbentuk bendul yang menonjol yang disebabkan oleh perkerasan yang tidak stabil.

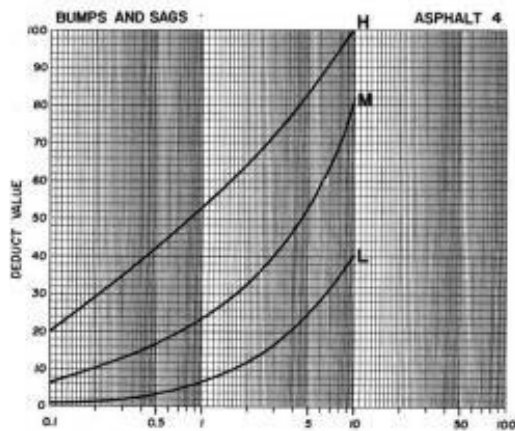
Penyebab kerusakan:

- Beban lalu lintas yang berlebih.
- Tonjolan pada lapis perkerasan

Tingkatan Kerusakan:

- L = Berbentuk lembah kecil.
- M = Berbentuk lembah kecil dengan retakan.

- H = Berbentuk lembah yang dalam dan lebar.



**Gambar 2.9** *Deduct Value Cekung*

*Sumber: Shanin 1994*



**Gambar 2.10** *Contoh Kerusakan cekung*

*Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983*

e. Keriting (Corugation)

Kerusakan ini berbentuk gelombang yang melintang jalan, atau biasa disebut Plastic Movement. Kerusakan ini sering terjadi karena pengereman kendaraan.

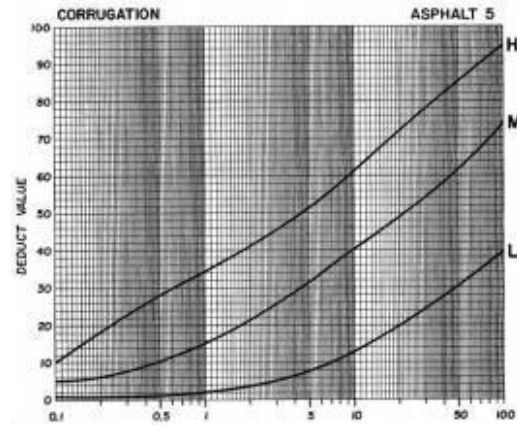
Penyebab kerusakan:

- Lapis permukaan yang tidak stabil.
- Material yang digunakan tidak sesuai.
- Agregat halus yang berlebihan.

Tingkatan kerusakan:

- L = Gelombang kecil.

- M = Gelombang yang agak dalam.
- H = Gelombang yang memiliki lembah yang dalam.



**Gambar 2.11** *Deduct Value Keriting*

*Sumber: Shanin 1994*



**Gambar 2.12** *Contoh Kerusakan keriting*

*Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983*

f. Amblas (Depresion)

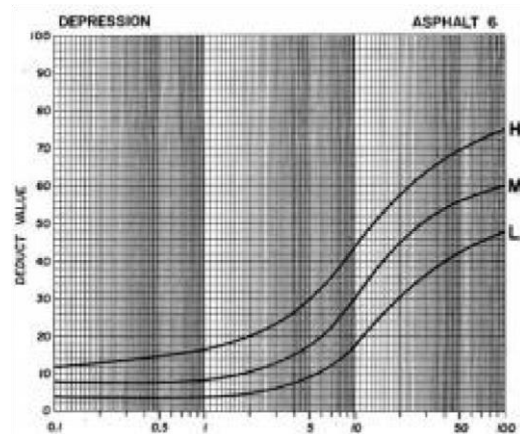
Kerusakan ini berbentuk lembah yang terjadi akibat penurunan permukaan jalan.

Penyebab Kerusakan:

- Beban kendaraan berlebih.
- Penurunan tanah dasar
- Pemadatan tanah yang tidak sesuai.

Tingkatan kerusakan:

- L = Memiliki kedalaman 0.5 – 1 inch.
- M = Memiliki kedalaman 1 – 2 inch.
- H = Memiliki kedalaman lebih dari 2 inch.



**Gambar 2.13** *Deduct Value Amblas*

*Sumber: Shanin 1994*



**Gambar 2.14** *Contoh Amblas*

*Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983*

g. Retak Samping (edge cracking)

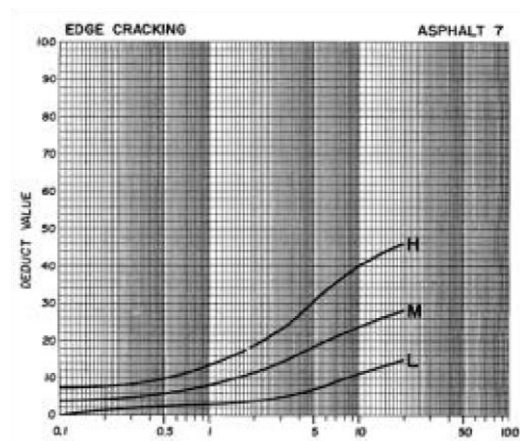
Kerusakan samping ini berbentuk retakan pada samping jalan yang memiliki ukuran 0.3 – 0.6 meter, kerusakan ini juga biasanya disebabkan oleh lemahnya pondasi bawah perkerasan jalan.

Penyebab kerusakan:

- Saluran drainase yang kurang baik.
- Pondasi perkerasan yang kurang baik.
- Beban kendaraan.

Tingkatan kerusakan:

- L = Retak kecil.
- M = Celah yang agak lebar pada retakan.
- H = Retakan yang memiliki celah besar.



**Gambar 2.15** Deduct value Retak samping

Sumber: Shanin1994



**Gambar 2.16** Contoh Retak Samping

Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983

h. Retak Sambungan (Joint Cracking)

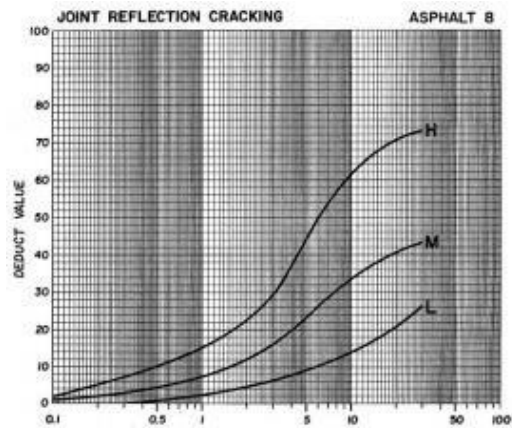
Kerusakan ini biasanya terjadi pada sambungan aspal baru dan aspal lama yang berbentuk melintang jalan.

Penyebab kerusakan:

- Penghamparan aspal yang kurang merata.
- Pergerakan pondasi.
- Beban lalu lintas berlebih.

Tingkatan kerusakan:

- L = lebar retakan 10 mm.
- M = Lebar retakan 10 – 76 mm.
- H = Lebar retakan lebih dari 76 mm.



**Gambar 2.17** Deduct value Sambungan

*Sumber: Shanin 1994*



**Gambar 2.18** Contoh gambar Sambungan

*Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983*

i. Bahu Jalan Turun (Lane Drop Off)

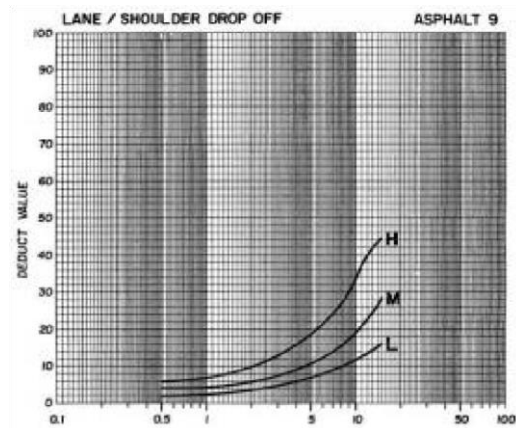
Kerusakan ini terjadi karena terdapat perbedaan ketinggian antara permukaan jalan dan bahu jalan.

Penyebab kerusakan:

- Terjadi erosi pada bahu jalan.
- Lapisan perkerasan yang kurang baik.

Tingkatan kerusakan:

- L = Penurunan 1 – 2 inch.
- M = Penurunan 2 – 4 inch.
- H = Penurunan lebih dari 4 inch.



**Gambar 2.19** *Deduct value Bahu jalan Turun*

*Sumber: Shanin 1994*



**Gambar 2.20** *Bahu Jalan Turun*

*Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983*

j. Retak Memanjang (Longitudinal Crack)

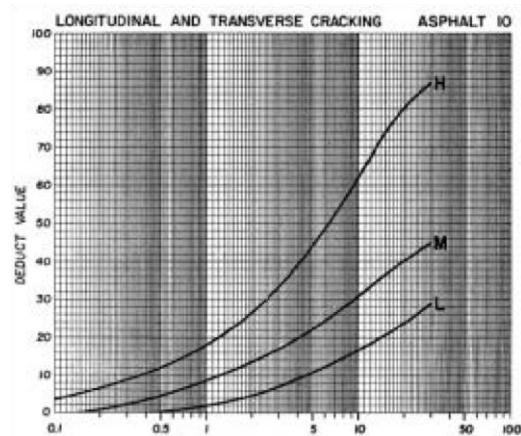
Kerusakan ini memiliki bentuk sama seperti kerusakan retakan pada umumnya, hanya saja kerusakan ini memiliki berbentuk panjang searah.

Penyebab kerusakan:

- Sambungan aspal yang kurang baik.
- Perkerasan bawah mengalami penyusutan.
- Material yang kurang baik.

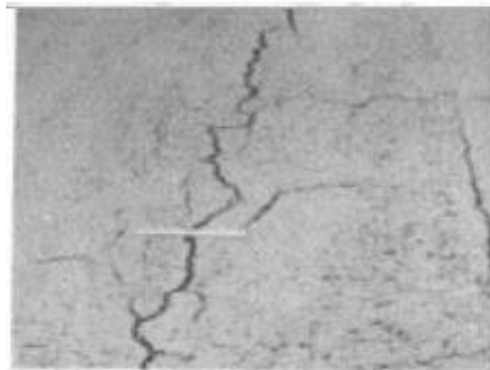
Tingkatan kerusakan:

- L = Retak dengan lebar kurang dari 10 mm.
- M = Retak yang memiliki lebar 10 – 76 mm.
- H = Retak dengan lebar lebih dari 76 mm.



**Gambar 2.21** Deduct value Retak Memanjang

*Sumber: Shanin 1994*



**Gambar 2.22** Contoh Retak Memanjang

*Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983*

k. Tambalan (Patching)

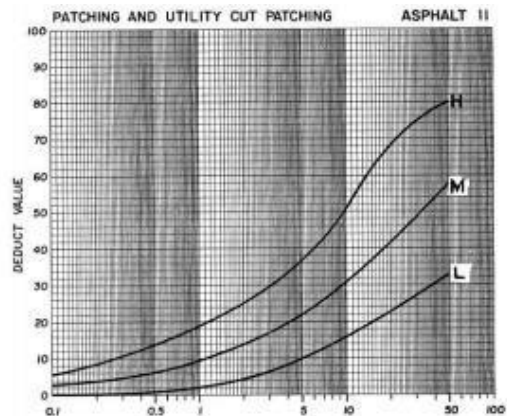
Kerusakan ini merupakan bentuk dari perbaikan jalan pada suatu sisi guna mengembalikan kondisi permukaan agar lebih baik.

Penyebab kerusakan:

- Perbaikan kerusakan pada permukaan jalan.
- Galian pada saluran atau pipa.

Tingkatan kerusakan:

- L = Luas tambalan lebih kecil dari 1 m<sup>2</sup>.
- M = Luas kerusakan berukuran 1 – 2 m<sup>2</sup>.
- H = Luas kerusakan lebih besar dari 2 m<sup>2</sup>.



**Gambar 2.23** *Deduct value Tambalan*

*Sumber: Shanin 1994*



**Gambar 2.24** *Contoh Tambalan*

*Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983*

1. Pengausan (Polised)

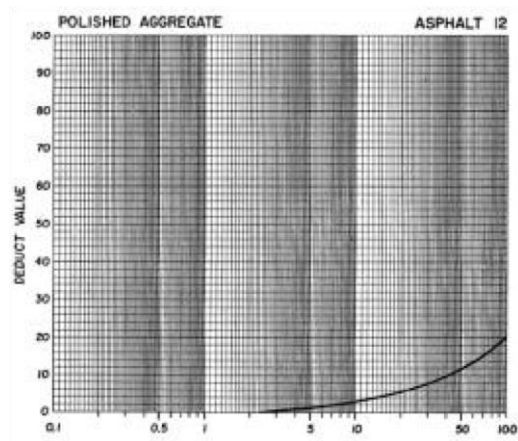
Kerusakan ini terjadi karena aktifitas lalu lintas yang berulang sehingga permukaan aspal menjadi Aus.

Penyebab kerusakan:

- Gesekan roda kendaraan.
- Agregat yang digunakan tidak sesuai.
- Material yang tidak tahan gesekan.

Tingkatan Kerusakan:

- L = Agregat masih terlihat sempurna.
- M = Agregat mulai tidak sempurna.
- H = Agregat menunjukkan tidak sempurna.



**Gambar 2.25** Deduct value Pengausan

*Sumber: Shanin 1994*



**Gambar 2.26** Contoh Pengausan

*Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983*

m. Lubang (Potholes)

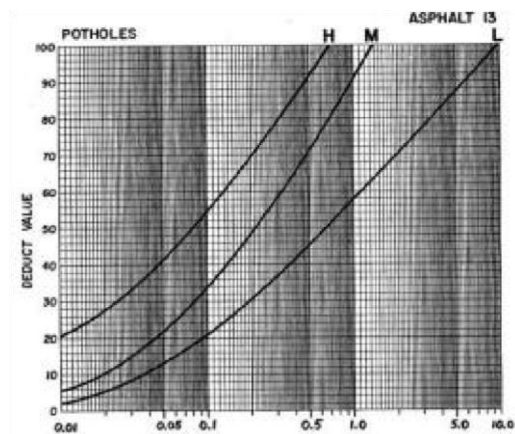
Kerusakan ini paling banyak ditemui pada permukaan jalan, bentuk dari kerusakan ini menyerupai mangkok sehingga dapat menampung air.

Penyebab Kerusakan:

- Material yang digunakan tidak sesuai.
- Drainase yang kurang baik.
- Beban kendaraan yang melintas.

Tingkat kerusakan:

- L = Lubang dengan kedalaman 0.5 – 1 inch.
- M = Lubang dengan kedalaman 1 – 2 inch.
- H = Lubang dengan kedalaman lebih dari 2 inch.



**Gambar 2.27** *Deduct Value Lubang*

*Sumber: Shanin 1994*



**Gambar 2.28** Contoh Lubang

Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983

n. Rusak Perpotongan Rel (Rail Crossing)

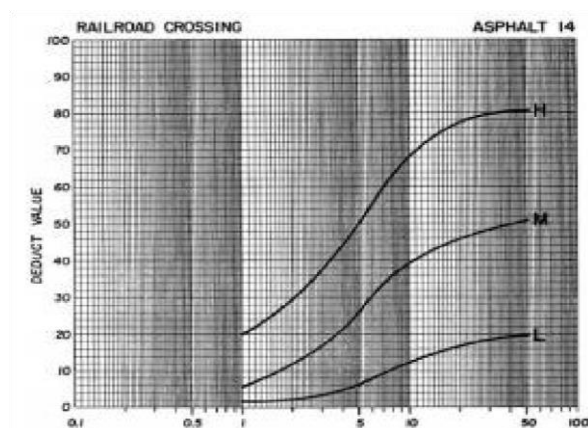
Kerusakan ini biasanya terjadi pada rel kereta api yang tidak menyatu.

Penyebab kerusakan:

- Pemasangan rel yang tidak baik.
- Perbedaan ketinggian permukaan jalan.

Tingkatan kerusakan:

- L = Memiliki kedalaman 0.25 inch.
- M = Memiliki kedalaman 1.5 inch.



- H = Memiliki kedalaman lebih dari 1 inch.

**Gambar 2.29** Deduct Value Perpotongan rel

*Sumber: Shanin 1994*



**Gambar 2.30** Contoh Perpotongan rel

*Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983*

o. Alur (Ruting)

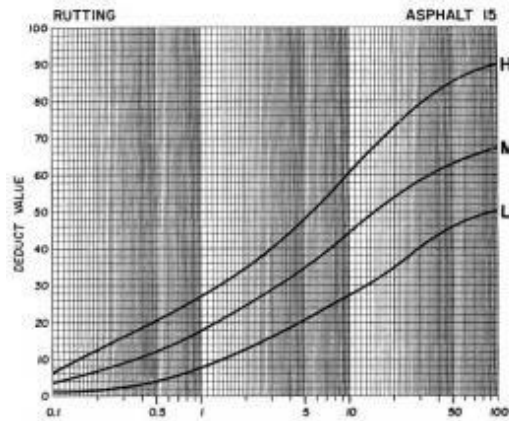
Kerusakan ini terjadi karena beban kendaraan yang melintas berlebihan sehingga timbul bekas roda yang disebut alur.

Penyebab kerusakan:

- Lapis permukaan tidak dapat menahan beban.
- Lapis perkerasan yang kurang baik.
- Beban kendaraan yang berlebihan.

Tingkatan Kerusakan:

- L = Alur memiliki kedalaman 6 – 13 mm.
- M = Alur memiliki kedalaman 13 – 25.5 mm.
- H = Alur memiliki kedalaman 25,4 mm.



**Gambar 2.31** *Deduc Value Alur*

*Sumber: Shanin 1994*



**Gambar 2.32** *Contoh Alur*

*Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983*

p. Sungkur (shoving)

Kerusakan ini disebabkan oleh beban lalu lintas yang menghasilkan kerusakan menyerupai ombak pada permukaan jalan.

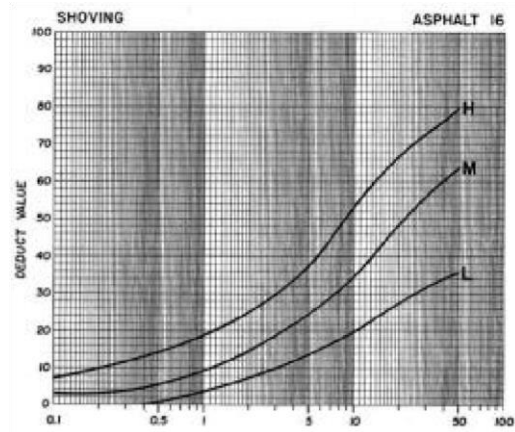
Penyebab kerusakn:

- Pematatan yang kurang baik.
- Beban kendaraan yang berlebih.
- Lalu lintas yang dibuka saat perkerasan belum optimal.

Tingkatan kerusakan:

- L = Kerusakan hanya satu tempat.

- M = Kerusakan di beberapa tempat.
- H = Kerusakan hampir di sepanjang jalan.



**Gambar 2.33** *Deduct Value Sungkur*

*Sumber: Shanin 1994*



**Gambar 2.34** *Contoh Sungkur*

*Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983*

q. Patah Slip (Slip Crack)

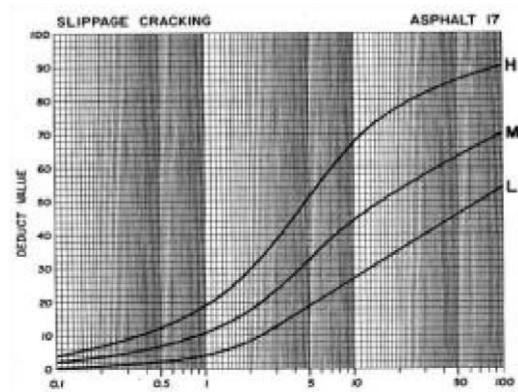
Kerusakan ini berbentuk seperti bulan sabit yang disebabkan terdorongnya lapisan perkerasan.

Penyebab Kerusakan:

- Lapis perkerasan yang tidak merata.
- Agregat halus yang berlebihan.
- Kepadatan lapis permukaan yang kurang.

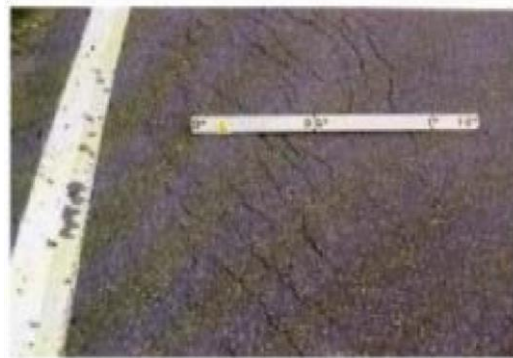
Tingkatan Kerusakan:

- L = Memiliki lebar kurang dari 10 mm.
- M = Memiliki lebar 10 – 38 mm.
- H = Memiliki lebar lebih besar dari 38 mm.



**Gambar 2.35** Deduct value patah slip

*Sumber: Shanin 1994*



**Gambar 2.36** Contoh Patah Slip

*Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983*

r. Pengembangan (swell)

Kerusakan ini memiliki ciri menonjol ke arah luar disertai retakan yang biasa disebabkan karena perubahan cuaca.

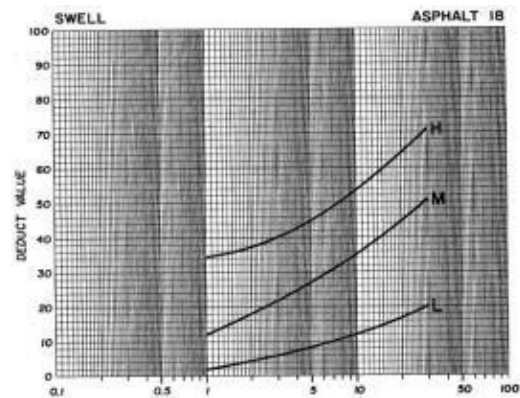
Penyebab kerusakan:

- Perubahan cuaca.

- Air tanah yang berlebih.

Tingkatan kerusakan:

- L = Pengembangan Kecil.
- M = Pengembangan dengan gelombang kecil.
- H = Pengembangan dengan gelombang besar.



**Gambar 2.37** Dedct Value Pengembangan

*Sumber: Shanin 1994*



**Gambar 2.38** Contoh Pengembangan

*Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983*

s. Pelepasan Butir (Raveling)

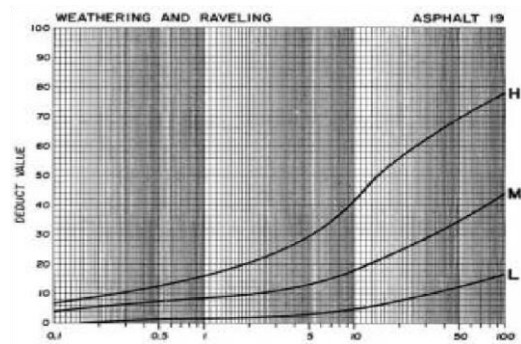
Kerusakan ini disebabkan hilangnya pengikat aspal sehingga partikel dari agregat tercabut.

Penyebab kerusakan:

- Material aspal yang sudah mengalami pelapukan.
- Pemasatan yang kurang baik.
- Suhu pada saat pemasatan kurang.

Tingkatan kerusakan:

- L = Butiran agregat yang masih terikat.
- M = Butiran agregat yang mulai terlepas.
- H = butiran agregat yang terlepas.



**Gambar 2.39** *Deduc Value Pelepasan Butir*

*Sumber: Shanin 1994*



**Gambar 2.40** *Contoh Pelepasan Butir*

*Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983*

## 2.4 Kapasitas Jalan

Kapasitas jalan dapat diartikan sebagai arus lintas maksimum yang bersifat tetap pada suatu kondisi tertentu. Kapasitas juga dapat dipertahankan dalam per satuan jam, dalam penentuan kapasitas jalan faktor utama adalah satuan mobil penumpang seperti yang dapat dilihat pada tabel 2.2 dibawah ini.

**Tabel 2.2** Satuan Mobil Penumpang untuk jalan Perkotaan 2/2 UD

Tipe Alinyemen	Arus Total (kend/jam)	EMP					
		MC					
		Lebar Jalur Lalu					
		MHV	LB	LT	Lintas (m)		
<6	6-8				>8		
<b>Datar</b>	0	1,2	1,2	1,8	0,8	0,6	0,4
	800	1,8	1,8	2,7	1,2	0,9	0,6
	1350	1,5	1,6	2,5	0,9	0,7	0,5
	≥1900	1,4	1,5	2,5	0,6	0,5	0,4
<b>Bukit</b>	0	1,8	1,6	5,2	0,7	0,5	0,3
	650	2,4	2,5	5,0	1,0	0,8	0,5
	1100	2,0	2,0	4,0	0,8	0,6	0,4
	≥1600	1,7	1,7	3,2	0,5	0,4	0,3
<b>Gunung</b>	0	3,5	2,5	6,0	0,6	0,4	0,2
	450	3,0	3,2	5,5	0,9	0,7	0,4
	900	2,5	2,5	5,0	0,7	0,5	0,3
	≥1350	1,9	2,2	4,0	0,5	0,4	0,3

Sumber: MKJI 1997

### 2.4.1 Kapasitas Dasar Jalan

Dalam menentukan kapasitas jalan, dapat dilihat pada tabel 2.3 dibawah.

**Tabel 2.3** *Kapasitas Dasar Jalan perkotaan*

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar (smp/jam)	Catatan
<b>Empat-lajur terbagi atau jalan satu-arah</b>	1650	Per lajur
<b>Empat-lajur tak-terbagi</b>	1500	Per lajur
<b>Dua-lajur tak-terbagi</b>	2900	Total dua arah

Sumber: MKJI (1997)

### 2.4.2 Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Jalur Lalu Lintas Perkotaan (FCw)

**Tabel 2.4** *Penentuan lebar jalur lalu lintas (FCw) untuk jalan perkotaan*

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif(Wc)(m)	FCw
<b>Empat-lajur terbagi atau jalan satu-arah</b>	Per lajur	
	3.00	0.92
	3.25	0.96
	3.50	1.00
	3.75	1.04
	4.00	1.08
<b>Empat-lajur tak-terbagi</b>	Per lajur	
	3.00	0.91
	3.25	0.95
	3.50	1.00
	3.75	1.05
	4.00	1.09
<b>Dua-lajur tak-terbagi</b>	Total dua arah	
	5	0.56

	6	0.87
	7	1.00
	8	1.14
	9	1.25
	10	1.29
	11	1.34

Sumber: MKJI 1997

### 2.4.3 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah (FCsp)

**Tabel 2.5** Faktor penyesuaian untuk pemisah arah (FCsp) untuk perkotaan

Pemisah arah SP %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FCsp	Dua-lajur 2/2	1.00	0.97	0.94	0.91	0.88
	Empat-lajur 4/2	1.00	0.985	0.97	0.955	0.94

Sumber: MKJI 1997

#### 2.4.4 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Hambatan Samping ( FCsf)

**Tabel 2.6** Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping (FCsf)

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor Penyesuaian untuk Hambatan Samping dan lebar bahu (FCsf)			
		Lebar bahu efektif Ws			
		< 0,5	1,0	1,5	>2,0
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 UD atau jalan satu-arah	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,97	1,00
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber: MKJI (1997)

#### 2.4.5 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Perkotaan (FCcs)

**Tabel 2.7** Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran perkotaan (FCcs)

Ukuran kota (juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
<0,1	0,86
0,1-0,5	0,90
0,5-1,0	0,94
1,0-3,0	1,00
>3,0	1,04

Sumber: MKJI (1997)

## **2.4.6 Penentuan Kapasitas**

Untuk menentukan kapasitas jalan dapat dilihat pada rumus berikut:

$$C = C_o \times F_{cw} \times F_{Csf} \times F_{Ccs} \quad (2.4)$$

Dimana:

C = Kapasitas Jalan

C<sub>o</sub> = Kapasitas (SMP/jam)

F<sub>cw</sub> = Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Jalan

F<sub>Csp</sub> = Faktor Penyesuaian Pemsiah Arah

F<sub>Csf</sub> = Faktor Penyesuaian Kondisi Hambatan Samping

F<sub>Ccs</sub> = Faktor Penyesuaian Untuk Ukuran Kota

## **2.5 Strategi Penanganannya**

### **2.5.1 Metode Perbaikan Kerusakan**

#### **a Metode P1 (Penebaran Pasir)**

Jenis Kerusakan:

- Aspal yang mengalami kegemukan.
- Pelepasan butir dan pengausan.

Penanganannya:

- Mobilisasi pekerja, peralatan dan material ke lokasi
- Memberi tanda perbaikan jalan.
- Pembersihan area yang akan diperbaiki.
- Penebaran pasir kasar maupun agregat alus dengan tebal lebih dari 10 mm pada permukaan jalan yang mengalami kerusakan.
- Pemadatan ringan dengan berat 1 – 2 ton sampai permukaan rata dengan kepadatan optimal mencapai 95 %

b Metode P2 (Laburan Aspal Setempat)

Jenis Kerusakan:

- Kerusakan bahu jalan.
- Retak kulit buaya.
- Retakan dengan garis lebar.
- Pengelupasan

Penanganannya:

- Mobilisasi pekerja, peralatan dan material ke lokasi
- Memberi tanda perbaikan jalan.
- Pembersihan area yang akan diperbaiki.
- Penebaran pasir kasar dan agregat halus pada permukaan yang rusak.
- Pemadatan dengan alat pneumatic hingga permukaan rata dengan kepadatan optimal mencapai 95%.

c Metode P3 (Melapisi Retakan)

Jensi Kerusakan:

- Retakan satu arah dengan lebar kurang dari 3 mm.

Penanganannya:

- Mobilisasi pekerja, peralatan dan material ke lokasi
- Memberi tanda perbaikan jalan.
- Pembersihan area yang akan diperbaiki.
- Penyemprotan tack coat sebanyak 0.2 lt/m<sup>2</sup> pada area yang rusak.
- Penebaran dan perataan campuran aspal pada permukaan yang rusak hingga merata.
- Pemadatan ringan dengan berat 1 – 2 ton hingga permukaan rata dengan kepadatan yang mencapai 95%.

d Metode P4 (Pengisian Retakan)

Jenis Kerusakan:

- Retakan satu arah dengan lebar lebih besar dari 3 mm.

Penanganannya:

- Mobilisasi pekerja, peralatan dan material ke lokasi
- Memberi tanda perbaikan jalan.
- Pembersihan area yang akan diperbaiki.
- Penyemprotan tack coat sebanyak 2 lt/m<sup>2</sup> menggunakan asphalt sprayer pada area yang rusak.
- Penebaran pasir kasar maupun agregat halus dengan tebal lebih dari 10 mm pada permukaan jalan yang mengalami kerusakan.
- Pemadatan dengan menggunakan baby roller dengan lintasan minimal 3, hingga merata.

e Metode P5 (Penambalan Lubang)

Jenis Kerusakan:

- Lubang yang memiliki kedalaman lebih dari 50 mm.
- Retakan yang memiliki celah lebih besar dari 2 mm.
- Keriting yang memiliki kedalaman lebih besar dari 30 mm.
- Alur yang memiliki kedalaman lebih besar dari 30 mm.
- Ambblas yang memiliki kedalaman lebih besar dari 50 mm.
- Rusak bahu jalan.

Penanganannya:

- Mobilisasi pekerja, peralatan dan material ke lokasi
- Memberi tanda perbaikan jalan.
- Pembersihan area yang akan diperbaiki.
- Penyemprotan prime coat sebanyak 0.5 lt/m<sup>2</sup>.
- Penebaran campuran aspal panas pada permukaan yang mengalami kerusakan.
- Pemadatan dengan menggunakan baby roller dengan lintasan minimal 5, hingga merata.

f Metode P6 (Perataan)

Jenis Kerusakan:

- Lubang yang memiliki kedalaman kurang dari 50 mm.
- Keriting yang memiliki kedalaman kurang dari 50 mm.
- Alur yang memiliki kedalaman kurang dari 30 mm.
- Penurunan yang memiliki kedalaman kurang dari 50 mm.
- Pengembangan yang memiliki kedalaman kurang dari 50 mm.
- Rusak tepi jalan.

Penanganannya:

- Mobilisasi pekerja, peralatan dan material ke lokasi
- Memberi tanda perbaikan jalan.
- Pembersihan area yang akan diperbaiki.
- Penyemprotan tack coat sebanyak 0.5 lt/m<sup>2</sup>.
- Penebaran campuran aspal panas pada permukaan yang mengalami kerusakan.
- Pemadatan dengan menggunakan baby roller dengan lintasan minimal 5, hingga merata.

### **2.5.2 Estimasi Biaya Perbaikan**

1) Perhitungan Volume Pekerjaan

Volume pekerjaan merupakan suatu satuan besaran volume yang sesuai dengan masing – masing item pekerjaan, volume pekerjaan sendiri dihitung untuk memperoleh besaran biaya yang digunakan untuk melaksanakan suatu pekerjaan.

2) Rencana Anggaran Biaya

Rencana Anggaran Biaya atau biasa disebut RAB merupakan keseluruhan biaya yang diperlukan guna menyelesaikan pekerjaan.

### **2.6 Hasil Penelitian Yang Relevan**

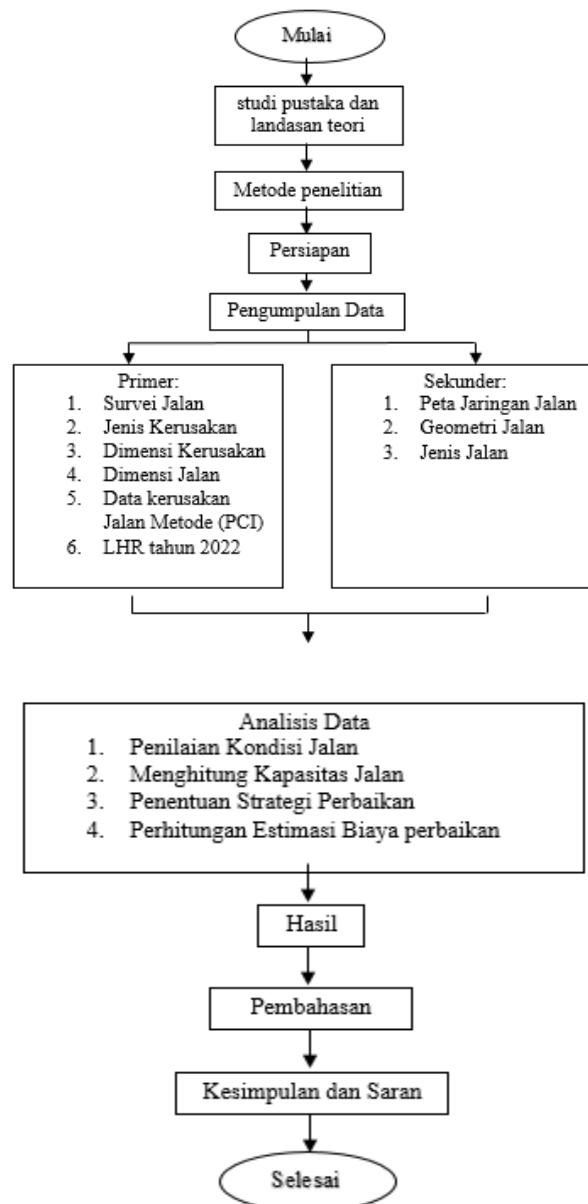
Irzami (2010) Mengatakan bahwa dengan meningkatnya arus lalu lintas, khususnya kendaraan barang dan jasa ternyata memberikan dampak dan pengaruh

yang merugikan bagi kemampuan struktur jalan, untuk menentukan apakah pada saat sekarang atau masa datang jalan dalam kondisi baik maka perlu diketahui berapa besar kondisi fungsional permukaan jalan yang mengacu pada kondisi dan 4 kerusakan di permukaan jalan yang terjadi, metode yang digunakan pada penelitian ini adalah PCI ( Pavement Condition Indeks ), Dari hasil penelitian didapat kondisi dengan nilai 80,28 % dalam hal ini termasuk sangat baik.

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Bagan Alir Penelitian

Didalam penelitian ini, untuk mempermudah dalam pembahasan maka dibuat bagan alir penelitian sebagai berikut.



**Gambar 3.1** *Bagan Alir Penelitian*

### 3.2 Tahapan Persiapan

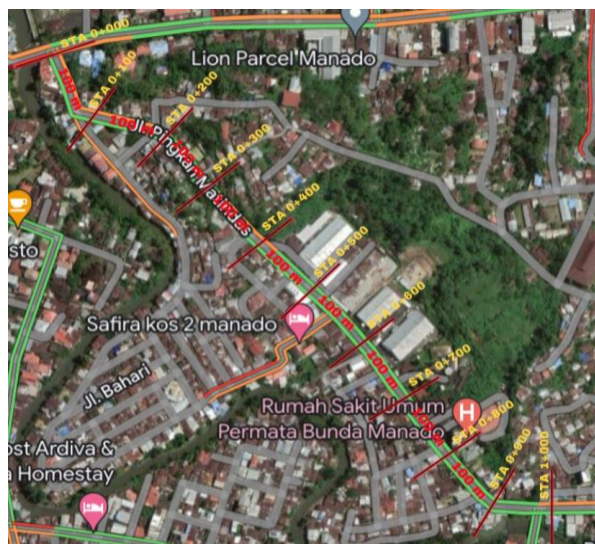
Tahapan persiapan adalah salah satu rangkaian sebelum memulai kegiatan baik itu pengumpulan maupun pengolahan data. Tahap persiapan diawali dengan penyusunan rencana kerja agar dapat memperoleh efisien dan efektifitas waktu, juga dilakukannya pendahuluan berupa pengamatan sehingga didapat gambaran umum dalam megidentifikasi serta merumuskan masalah dilapangan.

Tahapan persapan mencakup:

1. Studi pustaka terkait materi untuk evaluasi dan perencanaan.
2. Menjadikan institusi dan instansi sebagai sumber data.
3. Tentukan data, termasuk data dilapangan dengan menempatkan surveyor dilapangan.

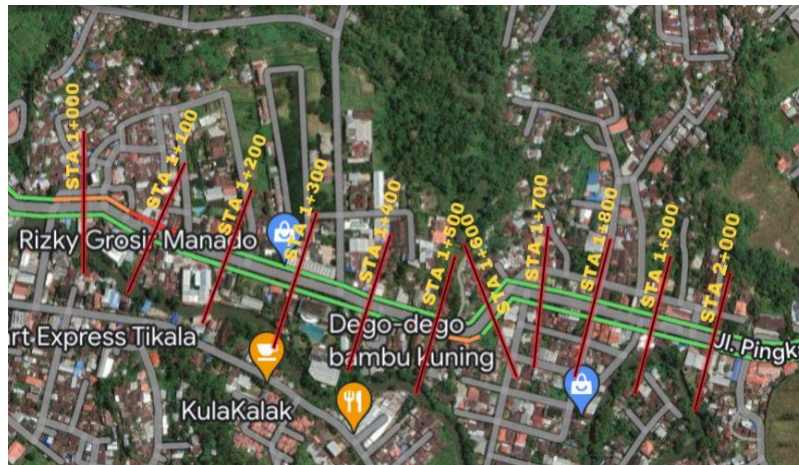
#### 3.2.1 Lokasi Penelitian

Untuk lokasi yang akan ditinjau, peneliti memilih ruas jalan Dendengan Dalam Kota Manado sepanjang 2000 m dengan lebar jalan 6 meter sebagai lokasi yang tepat untuk diteliti. Untuk mempermudah dalam penelitian maka daerah survey dibagi menjadi 20 segmen dengan panjang per segmen 100 m.



**Gambar 3.2** Lokasi Penelitian STA 0+000 s/d 1+000

*Sumber: Google Maps*



**Gambar 3.3** Lokasi Penelitian STA 1+000 s/d 2+000

*Sumber: Google Maps*

### 3.2.2 Alat dan Bahan Survei

#### 1. Alat Suvei

Adapula peralatan yang harus dipersiapkan dalam survei adalah:

- Alat tulis menulis berupa pensil dll.
- Meteran dan mistar, diperlukan untuk mengukur panjang serta lebar ruas jalan.
- Kamera, digunakan untuk mengambil gambar guna dokumentasi selama penelitian.
- Pilox, digunakan untuk memberi tanda pada jarak dan kerusakan.

#### 2. Bahan survei

Bahan Survei yang dimaksud antara lain data yang akan didapatkan melalui penelitian, data tersebut yaitu data sekunder dan data primer, dari data tersebut peneliti dapat menentukan permasalahan serta dapat memecahkan masalah tersebut.



### **3.3.2 Data Sekunder**

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi terkait seperti peta lokasi, geometrik jalan, dan data volume lalu lintas harian rata-rata.

## **3.4 Analisis Data**

### **3.4.1 Penilaian Kondisi Jalan**

Berikut ini penilaian kondisi jalan berdasarkan metode pavement condition index (PCI)

- a. Menentukan jenis kerusakan.
- b. Penentuan kuantitas dari jenis kerusakan.
- c. Menentukan tingkatan kerusakan low, medium, atau high.
- d. Menentukan persen kerusakan (Density) dengan rumus (2.1).
- e. Menentukan total deduc value (TDV).
- f. Tentukan nilai q.
- g. Menentukan nilai pengurangan terkoreksi (TDV) sesuai pembacaan grafik hubungan TDV dan CDV.
- h. Menentukan nilai PCI.
- i. Menentukan nilai PCI keseluruhan dengan melihat rumus (2.4).

### **3.4.2 Menghitung Kapasitas Jalan**

Persamaan yang digunakan untuk menghitung kapasitas jalan menurut manual kapasitas jalan indonesia 1997 untuk daerah perkotaan sebagai berikut.

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$$

Dengan:

C = Kapasitas jalan

C<sub>o</sub> = Kapasitas dasar (SMP/jam)

FC<sub>w</sub> = Faktor penyesuaian untuk lebar jalan

FCsp = Faktor penyesuaian untuk pemisah arah

FCsf = Faktor penyesuaian kondisi hambatan samping

FCcs = Faktor penyesuaian ukuran kota

### **3.4.3 Penentuan Metode Perbaikan**

Metode yang dipilih dalam perbaikan kerusakan yaitu metode standar bina marga 2017 yang dapat dilihat seperti berikut.

- a. Metode P1 (Penebaran pasir)
- b. Metode P2 (Pelaburan aspal setemp)
- c. Metode P3 (Pelapisan retakan)
- d. Metode P4 (Pengisian retakan)
- e. Metode P5 ( Penambalan lubang)
- f. Metode P6 ( Perataan)

### **3.4.4 Perhitungan Estimasi Biaya Perbaikan**

- a. Perhitungan Volume Pekerjaan  
Dilakukan dengan cara menjumlahkan tiap volume dari masing-masing segmen ruas jalan.
- b. Rencana Anggaran Biaya  
Menghitung keseluruhan biaya perbaikan dengan cara mengalikan volume kerusakan dengan harga satuan pekerjaan.

## BAB IV

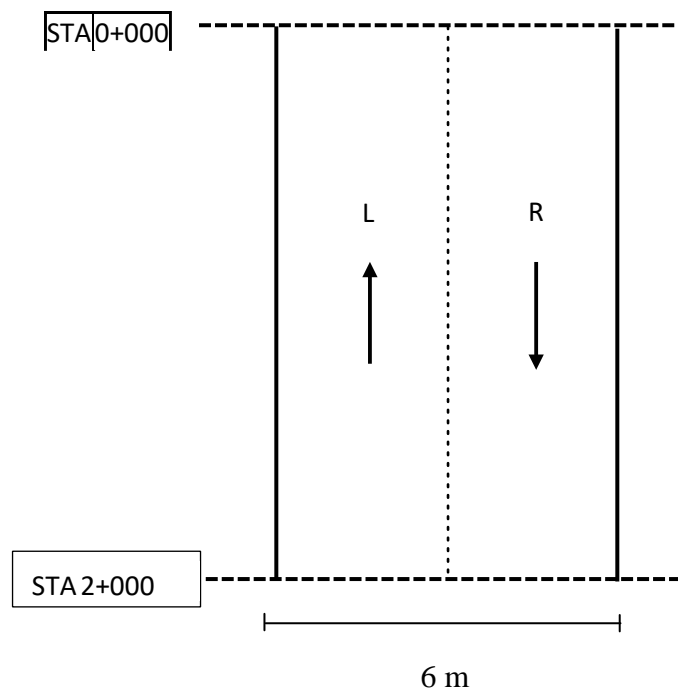
### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Analisa Kondisi Perkerasan

Setelah dilakukan pengamatan secara visual dilapangan maka diperoleh luasan kerusakan yang kemudian digunakan untuk menentukan kelas dari kerusakan jalan tersebut. Untuk memperoleh data kerusakan maka hal yang utama yaitu menentukan persen dari masing-masing kerusakan tersebut, lalu kemudian dilakukan perhitungan lainnya guna mendapatkan penentuan prioritas penanganan kerusakan.

##### 4.1.1 Kondisi Jalan

Dalam menentukan kondisi ruas jalan dendengan dalam sepanjang 2 km perlu adanya sketsa jalan yang berawal dari STA 0+000 sampai dengan STA 2+000 seperti yang dapat dilihat pada gambar dibawah.



**Gambar 4.1** *Sketsa tampak atas*

#### 4.1.2 Hasil Perhitungan Metode PCI

- Hasil perhitungan PCI mengambil contoh pada STA 1+100 sampai dengan STA 1+200.

FORMULIR SURVEY KONDISI PERKERASAN JALAN																
AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEY DATA FOR SAMPLE																
UNIT : Sample 1																
1. Retak Kulit Buaya				7. Lubang				13. Bahu Jalan Turun								
2. kegemukan				8. Alur				14. Retak Memanjang/Retak Melintang								
3. Retak Blok				9. Sungkur				15. Retak Slip								
4. Kenting				10. Tambalan				16. Pengembangan								
5. Amblas				11. Agregat Licin				17. Pelepasan Butir								
6. Retak Pinggir				12. Retak Sambungan				18. Pengausan								
Distress severity	Kualitas Kerusakan	Quality(Luasan)											Total	Density	Deduct Value	
a	b	c											d=total c	d/Lu*100	f=Grafik	
18	H	120												120	20.00	5
10	M	4	3.2											7.2	1.2	10
10	L	0.4	0.5											0.9	0.15	1
7	M	0.47	0.18	0.1										0.75	0.125	38
														0	0	
														0	0	
														0	0	
														0	0	
														0	0	
														0	0	

**Tabel 4.1** Form survey pavement condition index (PCI)

- nilai pengurangan (Deduc Value)
  - Pada STA 1+100 s/d STA 1+200 terdapat kerusakan seperti berikut:

$$\text{Tambalan (Medium)} = 7.2 \text{ m}^2$$

$$\text{Tambalan (Low)} = 0.9 \text{ m}^2$$

$$\text{Pengausan agregat} = 120 \text{ m}$$

$$\text{Lubang} = 0.75 \text{ m}$$

- Perhitungan density

$$\text{Dendity (\%)} = (\text{Luas atau panjang kerusakan/Luas segmen}) \times 100$$

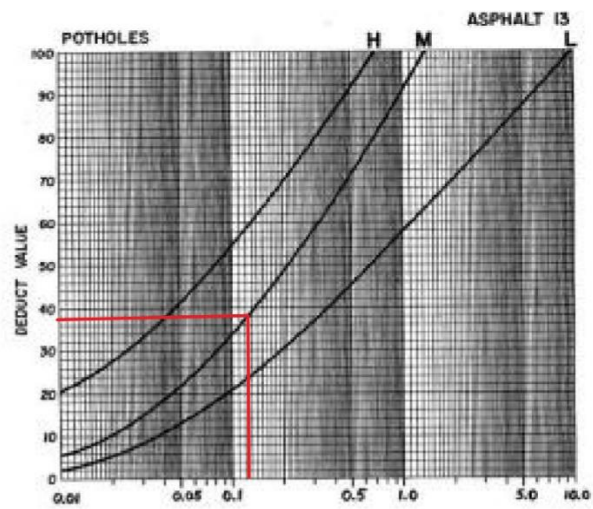
$$\text{Tambalan (Medium)} = \frac{7.2}{600} \times 100 = 1.2 \%$$

$$\text{Tambalan (Low)} = \frac{0.9}{600} \times 100 = 0.15 \%$$

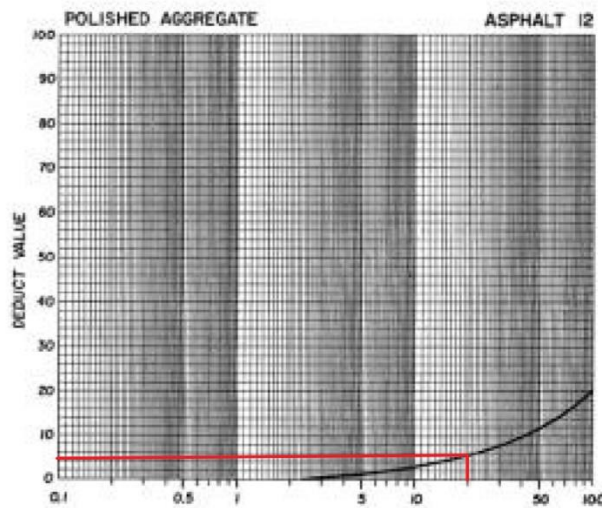
Pengausan agregat  $= \frac{120}{600} \times 100 = 20 \%$

Lubang  $= \frac{0.75}{600} \times 100 = 0.125 \%$

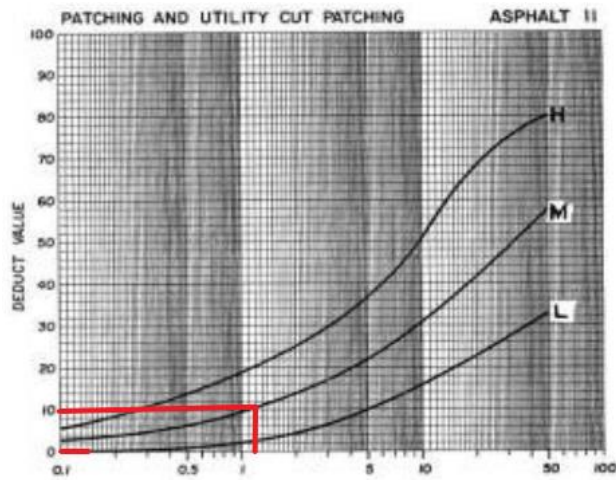
c. Grafik nilai Deduct value



**Gambar 4.2** Grafik deduct value Lubang sta 1+100 s/d 1+200



**Gambar 4.3** Grafik deduc value lubang sta 1+100 s/d 1+200



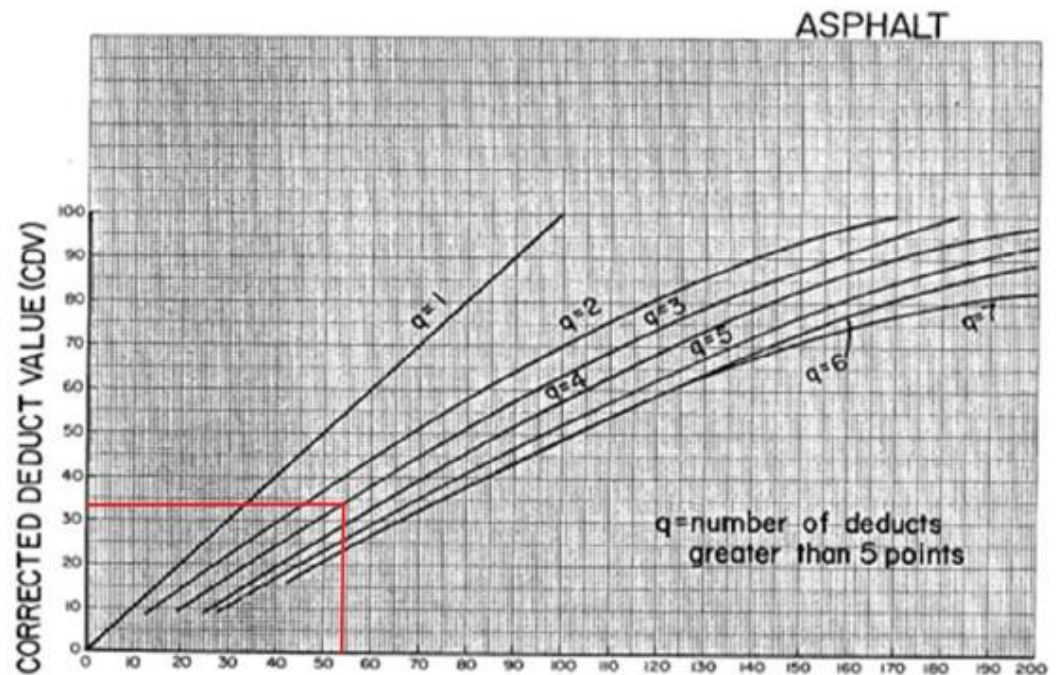
**Gambar 4.4** Grafik *deduct value* Tambalan sta 1+100 s/d 1+200

d. Nilai-pengurangan terkoreksi maksimum (CDV)

**Tabel 4.2** Hasil perhitungan *corect deduct value (CDV)*

STA	DEDUCT VALUE	TOTAL	Q	CDV	
1+100- 1+200	5      10      1	38	54	3	33

Setelah itu dilanjutkan dengan memasukan hasil dari tabel tersebut kedalam grafik berikut ini.



**Gambar 4.5** Grafik total deduc value (TDV) STA 1+100 s/d 1+200

Pada grafik diatas terlihat bahwa nilai pengurangan terkoreksi (CDV) pada STA 1+100 sampai dengan STA 1+200 adalah 33.

e. Perhitungan Nilai PCI

$$\text{Nilai PCI} = 100 - \text{CDV}$$

Dimana:

PCI = Nilai Kondisi Perkerasan

CDV = Nilai Pengurangan Terkoreksi

Contoh perhitungan PCI pada STA 1+100 s/d STA 1+200 adalah seperti berikut:

$$\text{PCI} = 100 - 33 = 67 \text{ (GOOD)}$$

Dengan hasil perhitungan tersebut dapat ditentukan nilai kondisi perkerasan jalan yang diteliti apakah dalam kondisi sangat baik, baik, atau dalam kondisi buruk sekali dengan melihat parameter metode PCI. Berikut ini hasil perhitungan PCI seluruh segmen pada ruas jalan dendengan dalam.

**Tabel 4.3 Hasil perhitungan PCI ruas jalan dendengan dalam**

STA	JENIS KERUSAKAN	KELAS KERUSAKAN	UKURAN (m/m <sup>2</sup> )	DENSITAS (%)	DV	CD	PCI
0+000 - 0+100	AMBLAS	HIGH	4.04	0.67	16		
	LUBANG	MEDIUM	0.66	0.11	35		
					51	38	62
0+100 - 0+200	LUBANG	LOW	8.32	1.39	65		
	PELEPASAN BUTIR	HIGH	5.56	0.93	16		
	AMBLAS	HIGH	2.56	0.43	14		
					95	60	40
0+200 - 0+300	LUBANG	LOW	3.47	0.58	48		
	PELEPASAN BUTIR	HIGH	6.9	1.15	17		
	BAHU JALAN TURUN	LOW	0.75	0.13	2		
	PENGAUSAN	MEDIUM	3.2	0.53	1		
					68	50	50
0+300 - 0+400	BAHU JALAN TURUN	HIGH	13.14	2.19	11		
	BAHU JALAN TURUN	MEDIUM	3.18	0.53	4		
	LUBANG	LOW	0.91	0.15	26		
	LUBANG	MEDIUM	0.35	0.06	25		
	LUBANG	HIGH	1.32	0.22	74		
	TAMBALAN	HIGH	6	1	19		
	PENGAUSAN	MEDIUM	2.6	0.43	0		
	PELEPASAN BUTIR	HIGH	12	2	20		
	AMBLAS	HIGH	4.15	0.69	16		
					19	82	18
					5		
0+400 - 0+500	LUBANG	LOW	2	0.33	39		
	LUBANG	MEDIUM	2.3	0.38	64		
	RETAK MEMANJANG	HIGH	7	1.17	20		
	TAMBALAN	MEDIUM	7.3	1.22	15		
	TAMBALAN	LOW	0.8	0.13	0		
	RETAK PINGGIRAN	MEDIUM	8.3	1.38	9		
	PELEPASAN BUTIR	HIGH	133.4	22.23	58		
					20	85	15
					5		
0+500 - 0+600	LUBANG	LW	1.06	0.18	29		
	LUBANG	MEDIUM	0.14	0.02	10		
	PENGAUSAN	MEDIUM	5	0.83	0		
	RETAK PINGGIRAN	MEDIUM	5.3	0.88	8		
					47	29	71
0+600 - 0+700	RETAK PINGGIRAN	LOW	0.65	0.11	1		
	PELEPASAN BUTIR	LOW	3.76	0.63	2		
	PELEPASAN BUTIR	HIGH	10.35	1.73	20		
	LUBANG	MEDIUM	0.28	0.05	22		
	LUBANG	LOW	1.91	0.32	39		
	PENGAUSAN	MEDIUM	3.2	0.53	0		
					84	53	47

STA	JENIS KERUSAKAN	KELAS KERUSAKAN	UKURAN (m/m <sup>2</sup> )	DENSITAS Y (%)	DV	CD V	PC I
0+700-0+800	LUBANG	LOW	1.08	0.18	29		
	LUBANG	MEDIUM	2.91	0.485	70		
	LUBANG	HIGH	24.03	4.005	10		
	PENGAUSAN	MEDIUM	15	2.5	1		
					20	100	0
					0		
0+800-0+900	LUBANG	MEDIUM	2.64	0.44	69		
					69	69	31
0+900-1+000	LUBANG	MEDIUM	1	0.17	92		
	BAHU JALAN TURUN	LOW	4.8	0.8	4		
					96	96	4
1+000-1+100	RETAK PINGGIRAN	MEDIUM	3.2	0.53	6		
	BAHU JALAN TURUN	MEDIUM	3	0.5	4		
					10	10	90
1+100-1+200	PENGAUSAN	HIGH	120	20	5		
	TAMBALAN	MEDIUM	7.2	1.2	10		
	TAMBALAN	LOW	0.9	0.15	1		
	LUBANG	MEDIUM	0.75	0.125	38		
					54	33	67
1+200-1+300	LUBANG	MEDIUM	2.22	0.37	64		
					64	64	36
1+300-1+400	LUBANG	MEDIUM	3.15	0.53	74		
	PENGAUSAN	HIGH	24	4	2		
	RETAK PINGGIRAN	MEDIUM	4.8	0.8	7		
					83	60	40
1+400-1+500	PENGAUSAN	HIGH	15	2.5	1		
	LUBANG	HIGH	2.86	0.48	91		
	LUBANG	MEDIUM	0.88	0.15	41		
					13	87	13
					3		
1+500-1+600	LUBANG	LOW	1.7	0.28	36		
	LUBANG	MEDIUM	4.65	0.775	85		
	RETAK PINGGIRAN	MEDIUM	3	0.5	6		
	PENGAUSAN	HIGH	100	17	4		
					13	60	40
					1		
1+600-1+700	PELEPASAN BUTIR	HIGH	9	1.5	18		
	LUBANG	MEDIUM	5.66	0.94	90		
					10	75	15
					8		
1+700-1+800	LUBANG	MEDIUM	1.25	0.21	51		
	LUBANG	HIGH	3.04	0.5	93		
	AMBLAS	MEDIUM	1.2	0.2	8		
	PELEPASAN BUTIR	LOW	0.8	0.13	0		
					15	87	13
					2		
STA	JENIS KERUSAKAN	KELAS KERUSAKAN	UKURAN (m/m <sup>2</sup> )	DENSITAS Y (%)	DV	CD V	PC I

		N	(%)				
<b>1+800- 1+900</b>	LUBANG	LOW	0.42	0.07	17		
					17	17	83
<b>1+900 - 2+000</b>	LUBANG	LOW	1.4	0.23	33		
	LUBANG	MEDIUM	1.86	0.31	60		
	LUBANG	HIGH	4.37	0.73	10		
	RETAK MEMANJANG	HIGH	10	1.67	23		
					21	97	3
					6		

### 4.1.3 Rekapitulasi Kondisi Perkerasan

Dari hasil perhitungan PCI diatas, maka nilai kondisi perkerasan yang didapat pada seluruh segmen dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.4** Hasil rekap PCI pada sta 0+000 s/d sta 1+000

NO.	STA	LUAS SEGMENT (m <sup>2</sup> )	CDV MAX	PCI	TINGKATAN
1	0+000 S/D 0+100	600	38	62	GOOD
2	0+100 S/D 0+200	600	60	40	POOR
3	0+200 S/D 0+300	600	50	50	FAIR
4	0+300 S/D 0+400	600	82	18	VERY POOR
5	0+400 S/D 0+500	600	85	15	VERY POOR
6	0+500 S/D 0+600	600	29	71	VERY GOOD
7	0+600 S/D 0+700	600	53	47	FAIR
8	0+700 S/D 0+800	600	100	0	FAILED
9	0+800 S/D 0+900	600	69	31	POOR
10	0+900 S/D 1+000	600	96	4	FAILED
		6000	662	338	POOR
				33.8	

Sumber : Hasil Olahan Data

**Tabel 4.5** hasil rekap PCI pada sta 1+000 s/d sta 2+000

NO.	STA	LUAS SEGMENT (m <sup>2</sup> )	CDV MAX	PCI	TINGKATAN
11	1+000 S/D 1+100	600	10	90	<i>EXCELLENT</i>
12	1+100 S/D 1+200	600	33	67	<i>GOOD</i>
13	1+200 S/D 1+300	600	64	36	<i>POOR</i>
14	1+300 S/D 1+400	600	60	40	<i>POOR</i>
15	1+400 S/D 1+500	600	87	13	<i>VERY POOR</i>
16	1+500 S/D 1+600	600	60	40	<i>POOR</i>
17	1+600 S/D 1+700	600	75	25	<i>VERY POOR</i>
18	1+700 S/D 1+800	600	87	13	<i>VERY POOR</i>
19	1+800 S/D 1+900	600	17	83	<i>VERY GOOD</i>
20	1+900 S/D 2+000	600	97	3	<i>FAILED</i>
		6000	590	410	<i>FAIR</i>
				41	

Sumber : Hasil Olahan Data

Dari hasil rekapitulasi PCI didapat nilai rata-rata dengan perhitungan seperti berikut:

$$= \frac{\sum \text{PCI}}{\text{Total segmen}}$$

$$= \frac{748}{20} = 37.4 \% \text{ BURUK (POOR)}$$

Maka ditarik kesimpulan bahwa nilai perkerasan pada ruas jalan Dendengan Dalam yaitu Buruk (POOR) dan nilai perkerasan paling rendah terjadi pada STA 0+700 s/d Sta 0+800 dengan klasifikasi Gagal (FAILED).

#### 4.1.4 Waktu Perbaikan Perkerasan

Setelah diketahui nilai perkerasan dari ruas jalan Dendengan Dalam adalah 37.4 % yang berada pada level Buruk (FAILED) maka selanjutnya dapat ditentukan waktu perbaikan yang terlihat pada tabel dibawah.

**Tabel 4.6 Waktu pemeliharaan perkerasan menurut PCI Decision Matrix**

<i>PCI</i>			
Waktu Perbaikan	Jalan Arteri	Jalan Kolektor	Jalan Lokal
<b>Belum Ada Perbaikan</b>	>85	>80	>80
<b>6-10 tahun lagi perbaikan</b>	76 - 85	71 - 80	66 - 80
<b>1-5 tahun lagi perbaikan</b>	56 - 75	51 - 70	46 - 65
<b>Sekarang Rehabilitasi</b>	50 - 55	45 - 50	40 - 45
<b>Sekarang Rekonstruksi</b>	<50	<45	<40

Dari tabel waktu pemeliharaan perkerasan diatas maka dapat dilihat bahwa pada ruas jalan Dendengan Dalam memerlukan Rekonstruksi.

## 4.2 Perhitungan Kapasitas Jalan Menurut MKJI 1997

### 4.2.1 Survey Geometri Ruas Jalan Dendengan Dalam

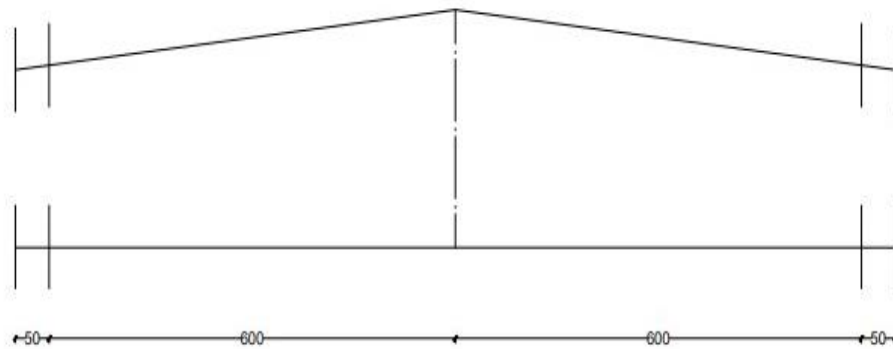
Data geometri jalan pada ruas jalan Dendengan Dalam diperoleh dengan cara mengukur langsung. Data geometri sendiri meliputi panjang dan lebar ruas jalan serta pengukuran bahu jalan, berikut perhitungan geometri pada ruas jalan Dendengan Dalam:

**Tabel 4.7** Hasil geometri ruas jalan Dendengan Dalam

Jalan Nasional	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
<b>Lebar jalur lalu lintas rata-rata</b>	3 m	3 m	6 m	3 m
<b>Lebar efektif bahu (m)</b>	0,5 m	0,5 m	1 m	0,5 m

*Sumber: Survei Lapangan*

Dari tabel data hasil pengukuran geometri di ruas jalan Dendengan Dalam, berikut ini untuk lebih jelasnya:



**Gambar 4.6** Potongan Melintang Pada Ruas Jalan Dendengan Dalam

*Sumber: Survei Lapangan*

#### 4.2.2 Data Analisa LHR Tahun 2022

Tabel 4.8 Data LHR Tahun 2022

Nama Ruas	Arus Rata-rata (kend/hari)							LHR ( kend/ hari)	
	Veh h1	Veh2	Veh 3	Veh4 a	Veh4 b	Veh 5	Veh 6		veh 7
<b>Dendengan</b>	77	4157.	0	70.71	57.14	0.29	0	0	11997.
<b>Dalam</b>	11. 6	4							14

Sumber: Hasil Survey

Keterangan:

Veh 1 = Sepeda Motor

Veh 2 = Mobil

Veh 3 = Bus

Veh 4a = Truk Bersumbu 2 (4 Roda)

Veh 4b = Truk Bersumbu 2 (6 Roda)

Veh 5 = Truk 3 Sumbu

Veh 6 = Truk 3 Sumbu

Veh 7 = Trailer 20ft

#### 4.2.3 Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Dendengan Dalam

Sesuai dengan data LHR yang ada, didapat hasil survei selama 7x24 jam pada ruas jalan Dendengan Dalam, didapat volume lalu lintas maksimum pada ruas jalan Dendengan Dalam sepanjang 2 km, memiliki jumlah kendaraan 11997.14 kend/hari untuk lebih tepatnya bisa terlihat pada tabel dibawah.

Berdasarkan data survei LHR yang didapat selama selama 7x24 jam pada ruas jalan Dendengan Dalam, untuk memperoleh data volume lalu lintas dapat dilihat pada 3 kategori berikut:

**Tabel 4.9** *Faktor ekivalen mobil penumpang*

Tipe Jalan	Jenis Kendaraan	Faktor Ekivalen Mobil Penumpang (EMP)
<b>Dua Lajur tak terbagi (2/2 UD)</b>	Kendaraan Ringan (LV)	1
	Kendaraan Berat (HV)	1,3
	Sepeda Motor (MC)	0,4

*Sumber: MKJI (1997)*

Dari perkalian faktor ekivalen mobil penumpang dengan volume lalu lintas diatas maka didapat hasil volume lalu lintas seperti pada tabel dibawah ini:

**Tabel 4.10** *Volume lalulintas (SMP/jam)*

JENIS KENDARAAN				
MC				
<b>Sepeda Motor</b>			EMP	Jumlah
<b>7712</b>			0.4	3084.8
LV				
<b>Mobil</b>			EMP	Jumlah
<b>4157</b>			1	4157
HV				
<b>Truk 2 Sumbu (4 Roda)</b>	<b>Truk 2 Sumbu (6 Roda)</b>	<b>Truk 3 Sumbu</b>	EMP	Jumlah
<b>71</b>	<b>57</b>	<b>2</b>	<b>1.3</b>	<b>169</b>
Volume Lalu Lintas V (smp/jam)(Total Kendaraan x emp/24)				<b>309</b>

*Sumber: Hasil Olahan Data*

#### 4.2.4 Kapasitas Ruas Jalan Dendengan Dalam

Untuk perhitungan kapasitas jalan dengan menggunakan metode MKJI 1997 untuk pedoman yang telah ditetapkan oleh Dirjen Bina Marga terkait perhitungan kapasitas jalan indonesia, berikut adalah persamaan untuk menghitung kapasitas jalan:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$$

Dengan:

C = Kapasitas jalan

C<sub>o</sub> = Kapasitas dasar (SMP/jam)

FC<sub>w</sub> = Faktor penyesuaian untuk lebar jalan

FC<sub>sp</sub> = Faktor penyesuaian untuk pemisah arah

FC<sub>sf</sub> = Faktor penyesuaian kondisi hambatan samping

FC<sub>cs</sub> = Faktor penyesuaian ukuran kota

$$C = 2900 \times 0.87 \times 0.94 \times 0.92 \times 0.9$$

$$C = 1963.701 \text{ smp/jam}$$

Dengan hasil kapasitas jalan yang diperoleh sebesar 1963.701 smp/jam didapatkan nilai Ratio (V/C) dari pembagian volume lalulintas dengan kapasitas jalan.

$$\text{Ratio} = V/C = 309/1963.701$$

$$= 0.2$$

Dari hasil nilai ratio yang diperoleh maka tingkat pelayanan jalan dapat ditentukan menurut tabel nilai ratio.

### 4.3 Metode Perbaikan

#### 4.3.1 Penentuan Metode Perbaikan

1. Perbaikan untuk tiap jenis kerusakan

**Tabel 4.11** *Jenis Penanganan*

JENIS KERUSAKAN	JENIS PENANGANAN	ITEM PEKERJAAN PENANGANAN
Amblas	P6 (Perataan)	Tackcoat, Campuran Aspal Panas (ATBL)
Lubang	P5 (Penambalan Lubang)	Galian Perkerasan aspal, Agg Kelas A, PrimeCoat, ATB
Pelepasan Butir	P1 (Penebaran Pasir)	Latasir ( Sandsheet)
Bahu Jalan Turun	P2 (Pelaburan Aspal Setempat)	Latasir ( Sandsheet)
Pengausan	P1 (Penebaran Pasir)	Latasir ( Sandsheet)
Retak Memanjang	P3 (Pelapisan Retakan)	Tackcoat, Campuran Aspal
Retak Pinggiran	P5 (penambalan lubang)	Galian Perkerasan aspal, Agg Kelas A, PrimeCoat, ATB

*Sumber: Hasil olahan data*

2. Perbaikan untuk Lapis Tambah (Overlay)

**Tabel 4.12 LHR Tahun 2022**

JENIS KENDARAAN	LHR
Kendaraan Ringan	11869
Truk 2 as (4 roda)	70.71
Truk 2 as (6 roda)	57.14
Truk 3 as	0.29
	1197.14 Kend/hari/2 lajur

Sumber: Hasil perhitungan

**Tabel 4.13 Akhir Umur Rencana**

JENIS KENDARAAN	LHR Tahun Ke-5
Kendaraan Ringan	17439.46
Truk 2 as (4 roda)	103.90
Truk 2 as (6 roda)	83.96
Truk 3 as	0.42

Sumber: Hasil perhitungan

Setelah dihitung angka ekivalen (E) masing-masing kendaraan sebagai berikut:

Kendaraan ringan	.....0.0002 + 0.0002 = 0.0004
Truk 2 as (4 roda)	.....0.0002 + 0.0002 = 0.0004
Truk 2 as (6 roda)	.....0.0036 + 0.2923 = 0.2959
Truk 3 as	.....0.1410 + 2.2555 = 2.3965

Menghitung LEP:

Kendaraan ringan	.....0.50 x 11869 x 0.0004 = 0.23738
Truk 2 as (4 roda)	.....0.50 x 70.71 x 0.0004 = 0.014142
Truk 2 as (6 roda)	.....0.50 x 57.14 x 0.2959 = 8.453863
Truk 3 as	.....0.50 x 0.29 x 2.3965 = 0.34150125
	LEP = 9.04688625

Menghitung LEA:

Kendaraan ringan	.....0.50 x 17439.46 x 0.0004 = 3.487892
Truk 2 as (4 roda)	.....0.50 x 103.90 x 0.0004 = 0.02078

Truk 2 as (6 roda) .....0.50 x 83.96 x 0.2959 = 12.42188

Truk 3 as .....0.50 x 0.419 x 2.3965 = 0,50206675

LEA = 16.53262075

Menghitung LET:

LET =  $\frac{1}{2}$  (LEP + LEA) ..... $\frac{1}{2}(9.047 + 16.532) = 13$

Menghitung LER:

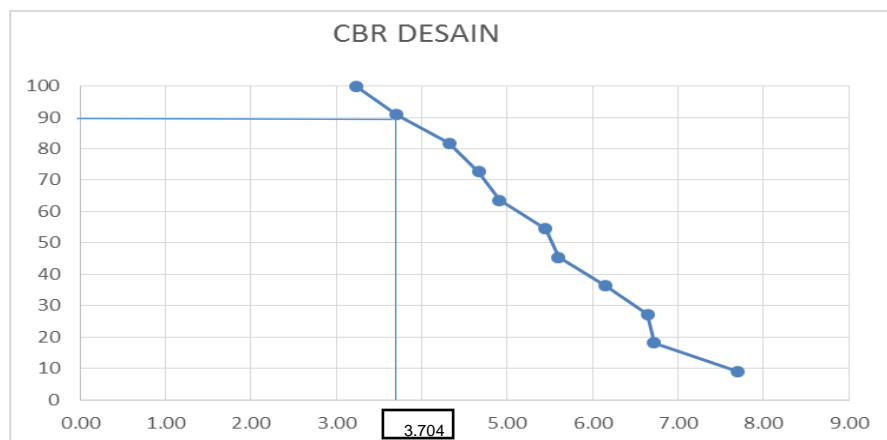
LER = LET x UR/10 .....13 x 5/10 = 65

**Tabel 4.14** Penentuan CBR desain

CB R	Jumlah yang sama atau lebih	Persen yang sama atau lebih
3.23	11	100.00
3.70	10	90.91
4.32	9	81.82
4.66	8	72.73
4.91	7	63.64
5.45	6	54.55
5.60	5	45.45
6.16	4	36.36
6.65	3	27.27
6.72	2	18.18
7.69	1	9.09

Sumber: Hasil Pengujian DCP

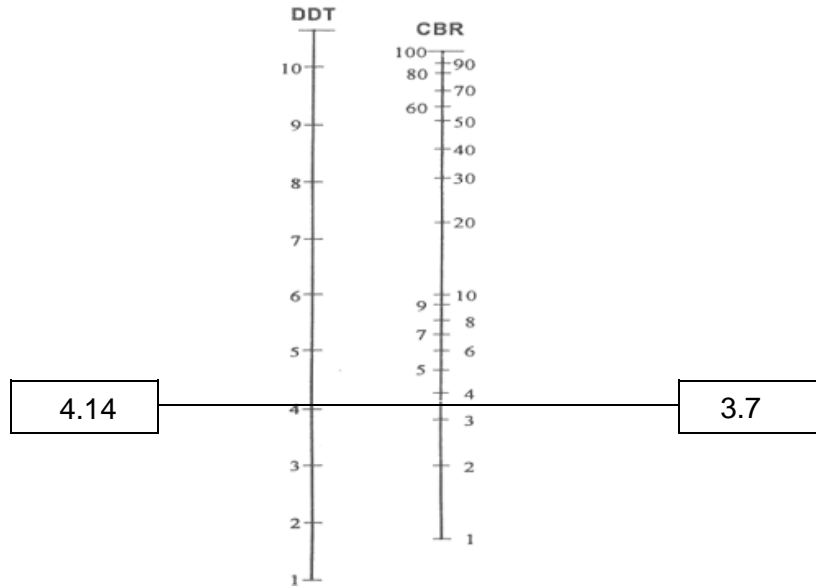
**Gambar 4.7** Grafik CBR Desain



Sumber: Hasil Perhitungan

Dari grafik diatas dapat dilihat bahwa nilai CBR tanah dasar adalah 3.7%

**Gambar 4.8 Korelasi DDT dan CBR**



Dari gambar diatas dapat ditentukan DDT sebesar 4.14.

**Gambar 4.9 Nomogram 5**  $IP = 1.5$   $I_{po} = 3.9-3.5$

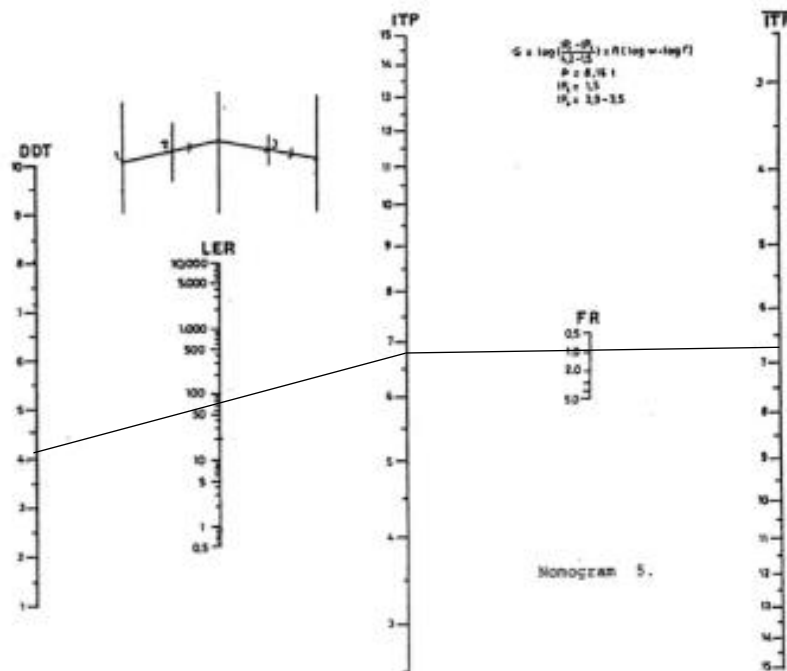
Sumber: Hasil Perhitungan

Mencari ITP:

CBR Tanah Dasar 3.7% ; DDT = 4.14 ; IP = 1.5 ; FR = 1.0

LER = 65 .....ITP<sub>5</sub> = 6.8 (I<sub>po</sub> = 3.9 – 3.5)

Menetapkan tebal lapis tambahan:



- Kekuatan jalan lama:
    - Asbuton (MS.744) 10.5 cm = 60% x 10.5 x 0.35 = 2.2
    - Batu pecah (CBR 100) 20 cm = 100% x 20 x 0.14 = 2.8
    - Sirtu (CBR 50) 10 cm = 100% x 10 x 0.12 = 1.2
- ITP = 6.2

- UR 5 tahun:
  - $\Delta ITP = ITP_5 - ITP = 6.8 - 6.2 = 0.6$
  - $0.6 = 0.35 \times D1 \dots D1 = 1.8 = 2 \text{ cm LASTON}$

Sesuai dengan perhitungan tebal lapis tambah (overlay) maka ketebalan yang didapat yaitu 2 cm.

### 4.3.2 Perhitungan Estimasi Biaya Perbaikan

#### 1. Perhitungan volume pekerjaan

Untuk perhitungan volume pekerjaan pada STA 0+000 s/d STA 2+000 adalah seperti berikut dimana dari tiap-tiap jenis kerusakan dihitung panjang x lebar x kedalaman kemudian dijumlahkan sehingga menghasilkan volume kerusakan dari segmen tersebut.

**Tabel 4.15** *Volume Pekerjaan STA 0+000 s/d 2+000*

STA	JENIS KERUSAKAN	KELAS KERUSAKAN	UKURAN (m/m <sup>2</sup> )
0+000 - 0+100	AMBLAS	HIGH	4.04
	LUBANG	MEDIUM	0.66
0+100 - 0+200	LUBANG	LOW	8.32
	PELEPASAN BUTIR	HIGH	5.56
	AMBLAS	HIGH	2.56
0+200 - 0+300	LUBANG	LOW	3.47
	PELEPASAN BUTIR	HIGH	6.9
	BAHU JALAN TURUN	LOW	0.75
	PENGAUSAN	MEDIUM	3.2
0+300 - 0+400	BAHU JALAN TURUN	HIGH	13.14
	BAHU JALAN TURUN	MEDIUM	3.18

	LUBANG	LOW	0.91
	LUBANG	MEDIUM	0.35
	LUBANG	HIGH	1.32
	TAMBALAN	HIGH	6
	PENGAUSAN	MEDIUM	2.6
	PELEPASAN BUTIR	HIGH	12
	AMBLAS	HIGH	4.15
<b>0+400 - 0+500</b>	LUBANG	LOW	2
	LUBANG	MEDIUM	2.3
	RETAK MEMANJANG	HIGH	7
	TAMBALAN	MEDIUM	7.3
	TAMBALAN	LOW	0.8
	RETAK PINGGIRAN	MEDIUM	8.3
	PELEPASAN BUTIR	HIGH	133.4
<b>0+500 - 0+600</b>	LUBANG	LW	1.06
	LUBANG	MEDIUM	0.14
	PENGAUSAN	MEDIUM	5
	RETAK PINGGIRAN	MEDIUM	5.3
<b>0+600 - 0+700</b>	RETAK PINGGIRAN	LOW	0.65
	PELEPASAN BUTIR	LOW	3.76
	PELEPASAN BUTIR	HIGH	10.35
	LUBANG	MEDIUM	0.28
	LUBANG	LOW	1.91
<b>0+700- 0+800</b>	PENGAUSAN	MEDIUM	3.2
	LUBANG	LOW	1.08
	LUBANG	MEDIUM	2.91
	LUBANG	HIGH	24.03
<b>0+800- 0+900</b>	PENGAUSAN	MEDIUM	15
	LUBANG	MEDIUM	2.64
<b>0+900- 1+000</b>	LUBANG	MEDIUM	1
	BAHU JALAN TURUN	LOW	4.8
<b>1+000- 1+100</b>	RETAK PINGGIRAN	MEDIUM	3.2
	BAHU JALAN TURUN	MEDIUM	3
	PENGAUSAN	HIGH	120
<b>1+100- 1+200</b>	TAMBALAN	MEDIUM	7.2
	TAMBALAN	LOW	0.9

	LUBANG	MEDIUM	0.75
<b>1+200-1+300</b>	LUBANG	MEDIUM	2.22
<b>1+300-1+400</b>	LUBANG	MEDIUM	3.15
	PENGAUSAN	HIGH	24
	RETAK PINGGIRAN	MEDIUM	4.8
<b>1+400-1+500</b>	PENGAUSAN	HIGH	15
	LUBANG	HIGH	2.86
	LUBANG	MEDIUM	0.88
<b>1+500-1+600</b>	LUBANG	LOW	1.7
	LUBANG	MEDIUM	4.65
	RETAK PINGGIRAN	MEDIUM	3
	PENGAUSAN	HIGH	100
<b>1+600-1+700</b>	PELEPASAN BUTIR	HIGH	9
	LUBANG	MEDIUM	5.66
<b>1+700 -1+800</b>	LUBANG	MEDIUM	1.25
	LUBANG	HIGH	3.04
	AMBLAS	MEDIUM	1.2
	PELEPASAN BUTIR	LOW	0.8
<b>1+800-1+900</b>	LUBANG	LOW	0.42
<b>1+900 -2+000</b>	LUBANG	LOW	1.4
	LUBANG	MEDIUM	1.86
	LUBANG	HIGH	4.37
	RETAK MEMANJANG	HIGH	10

Sumber: Hasil Olahan Data

**Tabel 4.16** Volume Pekerjaan Overlay

SATUAN	NILAI
PANJANG	2000 m
LEBAR	6 m
KETEBALAN	0.03 m
<b>TOTAL</b>	<b>360 m<sup>3</sup></b>

## 2. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya

**Tabel 4.17 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya**

Mata Pembayaran	Uraian	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah harga (Rupiah)
a	b	c	d	e	f=(d x e)
	<b>Divisi.3. PEKERJAAN TANAH</b>				
3.1 (8)	Galan Perkerasan Beraspal Tanpa Cold Mixing Machine	M <sup>2</sup>	659.63	1,077,811.00	710956469.93
	<b>Sub Jumlah Divisi 3</b>				<b>710956469.93</b>
	<b>Divisi.5. PERKERASAN BERBUTIR</b>				
5.1 (1)	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	M <sup>2</sup>	113.84	313,511.00	35690092.24
	<b>Sub Jumlah Divisi 5</b>				<b>35690092.24</b>
	<b>Divisi.6. PERKERASAN ASPAL</b>				
6.1 (1)	Lapis Resap Pengikat	Liter	113.84	14,782.00	1682782.88
6.1 (2a)	Lapis Perekat	Liter	28.95	15,191.00	439779.45
6.3 (5a)	ATB (Laston Atas)	Ton	113.84	1,114,657.00	126892552.88
6.3 (6a)	Asphalt Treated Base Leveling (ATBL)	Ton	54.2	1,064,050.00	57671510.00
6.3(8)	Latasir (sandsheet)	M <sup>2</sup>	494.64	65,654.00	32475094.56
	<b>Sub Jumlah Divisi 6</b>				<b>219161719.77</b>
	<b>(A) JUMLAH HARGA PEKERJAAN (KESELURUHAN)</b>				<b>965808281.94</b>
	<b>(B) PAJAK PERTAMBAHAN NILAI (Ppn) = 10% x (A)</b>				<b>96580828.19</b>
	<b>(C) TOTAL BIAYA PEKERJAAN = (A) : (B)</b>				<b>1062389110.13</b>
	<b>(D) TOTAL BIAYA PEMBULATAN</b>				<b>1,062,389,000.00</b>

Sumber : Hasil Olahan Data

**Tabel 4.18 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Overlay**

Mata Pembayaran	Uraian	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah harga (Rupiah)
a	b	c	d	e	f=(d x e)
	<b>Divisi.3. PEKERJAAN TANAH</b>				
3.4 (8)	Pembersihan dan Pengupasan	M <sup>2</sup>	12000	16,799.00	201588000.00
	<b>Sub Jumlah Divisi 3</b>				<b>201588000.00</b>
	<b>Divisi.6. PERKERASAN ASPAL</b>				
6.1 (2a)	Lapis Perekat - Aspal cair/Emulsi	Liter	6000	17,662.00	105972000
6.3 (5a)	Laston Lapis Aus	Ton	810	1,350,140.00	1093613400.00
	<b>Sub Jumlah Divisi 6</b>				<b>1199585400.00</b>
	<b>(A) JUMLAH HARGA PEKERJAAN (KESELURUHAN)</b>				<b>1401173400.00</b>
	<b>(B) PAJAK PERTAMBAHAN NILAI (Ppa) = 10% x (A)</b>				<b>140117340</b>
	<b>(C) TOTAL BIAYA PEKERJAAN = (A) + (B)</b>				<b>1541290740.00</b>
	<b>(D) TOTAL BIAYA PEMBULATAN</b>				<b>1,541,290,700.00</b>

*Sumber: Hasil olahan data*

## BAB V

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisa data yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan dalam beberapa hal seperti berikut:

1. Dari hasil perhitungan dengan metode PCI, maka diperoleh kondisi perkerasan dengan rata – rata 37.4 % yang menunjukkan kategori *Buruk (POOR)*.
2. Pada ruas jalan Dendengan Dalam sepanjang 2 km dengan lebar jalan 6 m terdapat 8 jenis kerusakan dengan tingkatan kerusakan yang berbeda – beda.
3. Presentase dari tiap kerusakan tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 5.1** *Presentase Kerusakan Jalan*

NO	JENIS KERUSAKAN	Presentase Kerusakan %
1	AMBLAS	0.00179 %
2	LUBANG	0.01477 %
3	PELEPASAN BUTIR	0.00303 %
4	BAHU JALAN TURUN	0.00415 %
5	PENGAUSAN	0.04749 %
6	TAMBALAN	0.00037 %
7	RETAK MEMANJANG	0.00284 %
8	RETAK PINGGIRAN	0.00042 %

4. Nilai PCI terendah berada pada STA 0+700 s/d 0+800 dengan kalsifikasi *Gagal (FAILED)*.
5. Dari hasil rekapitulasi PCI maka diketahui bahwa kondisi perkerasan pada ruas jalan Dendengan Dalam berada pada persen terendah yaitu *Gagal (FAILED)* maka harus dilakukan rekonstruksi.
6. Dari hasil perhitungan kapasittas jalan menurut MKJI 1997 maka kapsitas ruas jalan Dendengan Dalam adalah 1963.701.

7. Untuk perbaikan penanganan kerusakan jalan Dendengan Dalam meliputi urutan prioritas perbaikan yang terdiri dari:
  1. Metode P1 (Penebaran pasir)
  2. Metode P2 (Pelaburan aspal setempat)
  3. Metode P3 (Pelapisan retakan)
  4. Metode P4 (Pengisian retakan)
  5. Metode P5 ( Penambalan lubang)
  6. Metode P6 ( Perataan)
8. Dari hasil perhitungan tebal lapis tambahan (Overlay) didapat tebal untuk lapis tambahan adalah 3 cm.
9. Dari hasil perhitungan estimasi biaya kerusakan jalan pada ruas jalan Dendengan Dalam maka nilai rekapitulasi anggaran biaya berjumlah Rp 1.062.389.000,00,-.

## **5.2 Saran**

Setelah hasil penelitian dan kesimpulan didapat, maka dapat disampaikan beberapa saran yang berkaitan dengan ruas jalan Dendengan Dalam maupun aspek lainnya. Berikut adalah beberapa saran yang berkaitan tentang kondisi jalan Dendengan Dalam.

1. Memberi saran kepada instansi terkait agar mengadakan program perbaikan rekonstruksi pada lokasi yang mengalami kerusakan agar tidak membahayakan pengguna jalan.
2. Melakukan pemeliharaan atau perbaikan secara rutin terhadap jalan yang mengalami penurunan tingkat pelayanan baik itu kecil maupun besar.

## **DAFTAR PUSATAKA**

- A.Surwandi, (2008) "*Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index Studi Kasus: Jalan Lingkar Selatan*",.
- Direktorat Jendral Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. In Jakarta (pp. 1–573).
- Departemen Pekerjaan Umum. (1987). *Petunjuk perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Dengan Metode Analisa Komponen*. Yayasan Penerbit PU.
- Ering.Yosua. (2021). "*Analisis Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) Studi Kasus: Ruas Jalan Manado-Tomohon*".
- Giyatno. (2016). Analisis kerusakan jalan dengan metode pci kajian ekonomis dan strategi penanganannya. *Teknik Sipil*.
- Hidayat, S. R. (2018). *Kajian Tingkat Kerusakan Menggunakan Metode PCI Pada Ruas Jalan Ir . Sutami Kota Probolinggo*.
- Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2021). *Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)*.
- Shanin, M. Y. (1994). *Pavement Management For Airport, Road, and Parking Lots*. Champman & Hill.
- Wilis, G. R., & Lestari, P. F. (2020). *Analisis perencanaan tebal perkerasan lentur jalan dengan menggunakan metode analisa komponen bina marga 1987 pada ruas jalan banjaran-balamoa*.

## LAMPIRAN A

### PERHITUNGAN PCI

Tabel A-1. STA 0+000 S/D 0+100

FORMULIR SURVEY KONDISI PERKERASAN JALAN									
AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEY DATA FOR SAMPLE									
UNIT : Sample 1									
1. Retak Kulit Buaya			7. Lubang			13. Bahu Jalan Turun			
2. kegemukan			8. Alur			14. Retak Memanjang/Retak Melintang			
3. Retak Blok			9. Sungkur			15. Retak Slip			
4. Keriting			10. Tambalan			16. Pengembangan			
5. Amblas			11. Agregat Licin			17. Pelepasan Butir			
6. Retak Pinggir			12. Retak Sambungan			18. Pengausan			
Distress severity	Kualitas Kerusakan		Quality(Luasan)				Total	Density	Deduct Value
a	b		c				d=total c	d/Lu*100	f=Grafik
5	H	1.7	2.34				4.04	0.67	16
7	M	0.4	0.12	0.14			0.66	0.11	35

Tabel A-2. STA 0+100 S/D 0+200

FORMULIR SURVEY KONDISI PERKERASAN JALAN									
AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEY DATA FOR SAMPLE									
UNIT : Sample 1									
1. Retak Kulit Buaya			7. Lubang			13. Bahu Jalan Turun			
2. kegemukan			8. Alur			14. Retak Memanjang/Retak Melintang			
3. Retak Blok			9. Sungkur			15. Retak Slip			
4. Keriting			10. Tambalan			16. Pengembangan			
5. Amblas			11. Agregat Licin			17. Pelepasan Butir			
6. Retak Pinggir			12. Retak Sambungan			18. Pengausan			
Distress severity	Kualitas Kerusakan		Quality(Luasan)				Total	Density	Deduct Value
a	b		c				d=total c	d/Lu*100	f=Grafik
7	L	7.0	0.3	0.2	0.6	0.06	8.32	1.39	65
17	H	5.5	3	2	2	9	5.56	0.93	16
		6							

5	H	0.5	2		2.56	0.43	14
		6					

Tabel A-3. STA 0+200 S/D 0+300

FORMULIR SURVEY KONDISI PERKERASAN JALAN									
AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEY DATA FOR SAMPLE									
UNIT : Sample 1									
1. Retak Kulit Buaya			7. Lubang			13. Bahu Jalan Turun			
2. kegemukan			8. Alur			14. Retak Memanjang/Retak Melintang			
3. Retak Blok			9. Sungkur			15. Retak Slip			
4. Keriting			10. Tambalan			16. Pengembangan			
5. Amblas			11. Agregat Licin			17. Pelepasan Butir			
6. Retak Pinggir			12. Retak Sambungan			18. Pengausan			
Distress severity	Kualitas Kerusakan	Quality(Luasan)				Total	Density	Deduct Value	
a	b	c				d=total c	d/Lu*100	f=Grafik	
7	L	0.63	1.36	0.18	1.3	3.47	0.58	48	
17	H	6.9				6.9	1.15	17	
13	L	0.3	0.25	0.2		0.75	0.13	2	
18	M	3.2				3.2	0.53	1	

Tabel A-4. STA 0+300 S/D 0+400

FORMULIR SURVEY KONDISI PERKERASAN JALAN									
AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEY DATA FOR SAMPLE									
UNIT : Sample 1									
1. Retak Kulit Buaya			7. Lubang			13. Bahu Jalan Turun			
2. kegemukan			8. Alur			14. Retak Memanjang/Retak Melintang			
3. Retak Blok			9. Sungkur			15. Retak Slip			
4. Keriting			10. Tambalan			16. Pengembangan			
5. Amblas			11. Agregat Licin			17. Pelepasan Butir			
6. Retak Pinggir			12. Retak Sambungan			18. Pengausan			
Distress severity	Kualitas Kerusakan	Quality(Luasan)				Total	Density	Deduct Value	

a	b	c				d=total c	d/Lu*100	f=Grafik
13	H	0.33	12.6	0.21		13.14	2.19	11
13	M	1.98	1.2			3.18	0.53	4
7	L	0.1	0.23	0.14	0.44	0.91	0.15	26
7	M	0.35				0.35	0.06	25
7	H	0.68	0.64			1.32	0.22	74
10	H	6				6	1.00	19
18	M	2.6				2.6	0.43	0
17	H	12				12	2.00	20
5	H	2.59	1.56			4.15	0.69	16

Tabel A-5. STA 0+400 S/D 0+500

FORMULIR SURVEY KONDISI PERKERASAN JALAN												
AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEY DATA FOR SAMPLE												
UNIT : Sample 1												
1. Retak Kulit Buaya				7. Lubang				13. Bahu Jalan Turun				
2. kegemukan				8. Alur				14. Retak Memanjang/Retak Melintang				
3. Retak Blok				9. Sungkur				15. Retak Slip				
4. Keriting				10. Tambalan				16. Pengembangan				
5. Amblas				11. Agregat Licin				17. Pelepasan Butir				
6. Retak Pinggir				12. Retak Sambungan				18. Pengausan				
Distress severity	Kualitas Kerusakan	Quality(Luasan)								Total	Density	Deduct Value
a	b	c								d=total c	d/Lu*100	f=Grafik
7	L	0.37	0.1	0.2	0.12	0.01	0.2	0.88	0.12	2	0.33	39
7	M	0.8	0.96	0.54						2.3	0.38	64
14	H	7								7	1.17	20
10	M	1.5	2.3	1.5	2				7.3	1.22	15	
10	L	0.5	0.3						0.8	0.13	0	
6	M	2	2.1	2	2.2				8.3	1.38	9	
17	H	125	8.4						133.4	22.23	58	

Tabel A-6. STA 0+500 S/D 0+600

FORMULIR SURVEY KONDISI PERKERASAN JALAN									
AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEY DATA FOR SAMPLE									
UNIT : Sample 1									
1. Retak Kulit Buaya			7. Lubang			13. Bahu Jalan Turun			
2. kegemukan			8. Alur			14. Retak Memanjang/Retak Melintang			
3. Retak Blok			9. Sungkur			15. Retak Slip			
4. Keriting			10. Tambalan			16. Pengembangan			
5. Amblas			11. Agregat Licin			17. Pelepasan Butir			
6. Retak Pinggir			12. Retak Sambungan			18. Pengausan			
Distress severity	Kualitas Kerusakan		Quality(Luasan)				Total	Density	Deduct Value
a	b	c				d=total c	d/Lu*100	f=Grafik	
7	L	0.77	0.1	0.1	0.09	1.06	0.18	29	
7	M	0.07	0.07			0.14	0.02	10	
18	M	5				5	0.83	0	
6	M	3	2.3			5.3	0.88	8	

Tabel A-7. STA 0+600 S/D 0+700

FORMULIR SURVEY KONDISI PERKERASAN JALAN									
AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEY DATA FOR SAMPLE									
UNIT : Sample 1									
1. Retak Kulit Buaya			7. Lubang			13. Bahu Jalan Turun			
2. kegemukan			8. Alur			14. Retak Memanjang/Retak Melintang			
3. Retak Blok			9. Sungkur			15. Retak Slip			
4. Keriting			10. Tambalan			16. Pengembangan			
5. Amblas			11. Agregat Licin			17. Pelepasan Butir			
6. Retak Pinggir			12. Retak Sambungan			18. Pengausan			
Distress severity	Kualitas Kerusakan		Quality(Luasan)				Total	Density	Deduct Value
a	b	c				d=total c	d/Lu*100	f=Grafik	
6	L	0.65				0.65	0.11	1	
17	L	2	1.76			3.76	0.63	2	
17	H	10.35				10.35	1.73	20	

7	M	0.28			0.28	0.05	22
7	L	1.75	0.16		1.91	0.32	39
18	M	3.2			3.2	0.53	0

Tabel A-8. STA 0+700 S/D 0+800

FORMULIR SURVEY KONDISI PERKERASAN JALAN											
AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEY DATA FOR SAMPLE											
UNIT : Sample 1											
1. Retak Kulit Buaya			7. Lubang				13. Bahu Jalan Turun				
2. kegemukan			8. Alur				14. Retak Memanjang/Retak Melintang				
3. Retak Blok			9. Sungkur				15. Retak Slip				
4. Keriting			10. Tambalan				16. Pengembangan				
5. Amblas			11. Agregat Licin				17. Pelepasan Butir				
6. Retak Pinggir			12. Retak Sambungan				18. Pengausan				
Distress severity	Kualitas Kerusakan	Quality(Luasan)							Total	Density	Deduct Value
a	b	c							d=total c	d/Lu*100	f=Grafik
7	L	0.4	0.65	0.03					1.08	0.18	29
7	M	0.36	1.7	0.55	0.3				2.91	0.485	70
7	H	4	3.6	2.47	1.68	4.08	3.2	5	24.03	4.005	100
18	M	6.5	8.5						15	2.5	1

Tabel A-9. STA 0+800 S/D 0+900

FORMULIR SURVEY KONDISI PERKERASAN JALAN											
AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEY DATA FOR SAMPLE											
UNIT : Sample 1											
1. Retak Kulit Buaya			7. Lubang				13. Bahu Jalan Turun				
2. kegemukan			8. Alur				14. Retak Memanjang/Retak Melintang				
3. Retak Blok			9. Sungkur				15. Retak Slip				
4. Keriting			10. Tambalan				16. Pengembangan				
5. Amblas			11. Agregat Licin				17. Pelepasan Butir				
6. Retak Pinggir			12. Retak Sambungan				18. Pengausan				
Distress severity	Kualitas Kerusakan	Quality(Luasan)							Total	Density	Deduct Value

a	b	c			d=total c	d/Lu*100	f=Grafik
7	M	0.54	0.56	1.54	2.64	0.44	69

Tabel A-10. STA 0+900 S/D 1+000

FORMULIR SURVEY KONDISI PERKERASAN JALAN							
AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEY DATA FOR SAMPLE							
UNIT : Sample 1							
1. Retak Kulit Buaya				7. Lubang		13. Bahu Jalan Turun	
2. kegemukan				8. Alur		14. Retak Memanjang/Retak Melintang	
3. Retak Blok				9. Sungkur		15. Retak Slip	
4. Keriting				10. Tambalan		16. Pengembangan	
5. Amblas				11. Agregat Licin		17. Pelepasan Butir	
6. Retak Pinggir				12. Retak Sambungan		18. Pengausan	
Distress severity	Kualitas Kerusakan	Quality(Luasan)			Total	Density	Deduct Value
a	b	c			d=total c	d/Lu*100	f=Grafik
7	M	1			1	0.17	92
13	L	1.5	1.2	2.1	4.8	0.8	4

Tabel A-11. STA 1+000 S/D 1+100

FORMULIR SURVEY KONDISI PERKERASAN JALAN							
AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEY DATA FOR SAMPLE							
UNIT : Sample 1							
1. Retak Kulit Buaya				7. Lubang		13. Bahu Jalan Turun	
2. kegemukan				8. Alur		14. Retak Memanjang/Retak Melintang	
3. Retak Blok				9. Sungkur		15. Retak Slip	
4. Keriting				10. Tambalan		16. Pengembangan	
5. Amblas				11. Agregat Licin		17. Pelepasan Butir	
6. Retak Pinggir				12. Retak Sambungan		18. Pengausan	
Distress severity	Kualitas Kerusakan	Quality(Luasan)			Total	Density	Deduct Value
a	b	c			d=total c	d/Lu*100	f=Grafik
6	M	3.2			3.2	0.53	6

13

M

3

3

0.5

4

Tabel A-12. STA 1+100 S/D 1+200

FORMULIR SURVEY KONDISI PERKERASAN JALAN							
AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEY DATA FOR SAMPLE							
UNIT : Sample 1							
1. Retak Kulit Buaya		7. Lubang		13. Bahu Jalan Turun			
2. kegemukan		8. Alur		14. Retak Memanjang/Retak Melintang			
3. Retak Blok		9. Sungkur		15. Retak Slip			
4. Keriting		10. Tambalan		16. Pengembangan			
5. Amblas		11. Agregat Licin		17. Pelepasan Butir			
6. Retak Pinggir		12. Retak Sambungan		18. Pengausan			
Distress severity	Kualitas Kerusakan	Quality(Luasan)			Total	Density	Deduct Value
a	b	c			d=total c	d/Lu*100	f=Grafik
18	H	120			120	20.00	5
10	M	4	3.2		7.2	1.2	10
10	L	0.4	0.5		0.9	0.15	1
7	M	0.47	0.18	0.1	0.75	0.125	38

Tabel A-13. STA 1+200 S/D 1+300

FORMULIR SURVEY KONDISI PERKERASAN JALAN							
AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEY DATA FOR SAMPLE							
UNIT : Sample 1							
1. Retak Kulit Buaya		7. Lubang		13. Bahu Jalan Turun			
2. kegemukan		8. Alur		14. Retak Memanjang/Retak Melintang			
3. Retak Blok		9. Sungkur		15. Retak Slip			
4. Keriting		10. Tambalan		16. Pengembangan			
5. Amblas		11. Agregat Licin		17. Pelepasan Butir			
6. Retak Pinggir		12. Retak Sambungan		18. Pengausan			
Distress severity	Kualitas Kerusakan	Quality(Luasan)			Total	Density	Deduct Value
a	b	c			d=total c	d/Lu*100	f=Grafik

7	M	0.6	1.2	0.18	0.24		2.22	0.37	64
---	---	-----	-----	------	------	--	------	------	----

Tabel A-14. STA 1+300 S/D 1+400

FORMULIR SURVEY KONDISI PERKERASAN JALAN									
AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEY DATA FOR SAMPLE									
UNIT : Sample 1									
1. Retak Kulit Buaya			7. Lubang			13. Bahu Jalan Turun			
2. kegemukan			8. Alur			14. Retak Memanjang/Retak Melintang			
3. Retak Blok			9. Sungkur			15. Retak Slip			
4. Keriting			10. Tambalan			16. Pengembangan			
5. Amblas			11. Agregat Licin			17. Pelepasan Butir			
6. Retak Pinggir			12. Retak Sambungan			18. Pengausan			
Distress severity	Kualitas Kerusakan	Quality(Luasan)				Total	Density	Deduct Value	
a	b	c				d=total c	d/Lu*100	f=Grafik	
7	M	2.03	0.4	0.56	0.16	3.15	0.53	74	
18	H	20	4			24	4	2	
6	M	1.7	2.1	1		4.8	0.8	7	

Tabel A-15. STA 1+400 S/D 1+500

FORMULIR SURVEY KONDISI PERKERASAN JALAN									
AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEY DATA FOR SAMPLE									
UNIT : Sample 1									
1. Retak Kulit Buaya			7. Lubang			13. Bahu Jalan Turun			
2. kegemukan			8. Alur			14. Retak Memanjang/Retak Melintang			
3. Retak Blok			9. Sungkur			15. Retak Slip			
4. Keriting			10. Tambalan			16. Pengembangan			
5. Amblas			11. Agregat Licin			17. Pelepasan Butir			
6. Retak Pinggir			12. Retak Sambungan			18. Pengausan			
Distress severity	Kualitas Kerusakan	Quality(Luasan)				Total	Density	Deduct Value	
a	b	c				d=total	d/Lu*100	f=Grafik	

					c	
18	H	15			15	2.50
7	H	2.86			2.86	0.477
7	M	0.4	0.48		0.88	0.147
						1
						91
						41

Tabel A-16. STA 1+500 S/D 1+600

FORMULIR SURVEY KONDISI PERKERASAN JALAN									
AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEY DATA FOR SAMPLE									
UNIT : Sample 1									
1. Retak Kulit Buaya			7. Lubang			13. Bahu Jalan Turun			
2. kegemukan			8. Alur			14. Retak Memanjang/Retak Melintang			
3. Retak Blok			9. Sungkur			15. Retak Slip			
4. Keriting			10. Tambalan			16. Pengembangan			
5. Amblas			11. Agregat Licin			17. Pelepasan Butir			
6. Retak Pinggir			12. Retak Sambungan			18. Pengausan			
Distress severity	Kualitas Kerusakan	Quality(Luasan)					Total	Density	Deduct Value
a	b	c					d=total c	d/Lu*100	f=Grafik
7	L	0.6	0.34	0.24	0.28	0.24	1.7	0.28	36
7	M	0.9	3.75				4.65	0.775	85
6	M	3					3	0.5	6
18	H	100					100	16.67	4

Tabel A-17. STA 1+600 S/D 1+700

FORMULIR SURVEY KONDISI PERKERASAN JALAN									
AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEY DATA FOR SAMPLE									
UNIT : Sample 1									
1. Retak Kulit Buaya			7. Lubang			13. Bahu Jalan Turun			
2. kegemukan			8. Alur			14. Retak Memanjang/Retak Melintang			
3. Retak Blok			9. Sungkur			15. Retak Slip			
4. Keriting			10. Tambalan			16. Pengembangan			
5. Amblas			11. Agregat Licin			17. Pelepasan Butir			
6. Retak Pinggir			12. Retak Sambungan			18. Pengausan			
Distress severity	Kualitas Kerusakan	Quality(Luasan)					Total	Density	Deduct Value

a	b	c										d=total	d/Lu*100	f=Grafik
17	H	9										9	1.50	18
7	M	0.12	0.14	0.15	0.2	0.03	0.14	2.88	0.22	0.2	1.6	5.66	0.943	90

Tabel A-18. STA 1+700 S/D 1+800

FORMULIR SURVEY KONDISI PERKERASAN JALAN									
AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEY DATA FOR SAMPLE									
UNIT : Sample 1									
1. Retak Kulit Buaya			7. Lubang			13. Bahu Jalan Turun			
2. kegemukan			8. Alur			14. Retak Memanjang/Retak Melintang			
3. Retak Blok			9. Sungkur			15. Retak Slip			
4. Keriting			10. Tambalan			16. Pengembangan			
5. Amblas			11. Agregat Licin			17. Pelepasan Butir			
6. Retak Pinggir			12. Retak Sambungan			18. Pengausan			
Distress severity	Kualitas Kerusakan	Quality(Luasan)					Total	Density	Deduct Value
a	b	c					d=total	d/Lu*100	f=Grafik
7	M	0.72	0.27	0.3			1.25	0.21	51
7	H	3.04					3.04	0.51	93
5	M	1.2					1.2	0.2	8
17	L	0.8					0.8	0.13	0

Tabel A-19. STA 1+800 S/D 1+900

FORMULIR SURVEY KONDISI PERKERASAN JALAN									
AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEY DATA FOR SAMPLE									
UNIT : Sample 1									
1. Retak Kulit Buaya			7. Lubang			13. Bahu Jalan Turun			
2. kegemukan			8. Alur			14. Retak Memanjang/Retak Melintang			
3. Retak Blok			9. Sungkur			15. Retak Slip			
4. Keriting			10. Tambalan			16. Pengembangan			
5. Amblas			11. Agregat Licin			17. Pelepasan Butir			
6. Retak Pinggir			12. Retak Sambungan			18. Pengausan			

Distress severity	Kualitas Kerusakan	Quality(Luasan)			Total	Density	Deduct Value
a	b	c			d=total c	d/Lu*100	f=Grafik
7	L	0.42			0.42	0.07	17

Tabel A-20. STA 1+900 S/D 2+000

FORMULIR SURVEY KONDISI PERKERASAN JALAN							
AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEY DATA FOR SAMPLE							
UNIT : Sample 1							
1. Retak Kulit Buaya	7. Lubang	13. Bahu Jalan Turun					
2. kegemukan	8. Alur	14. Retak Memanjang/Retak Melintang					
3. Retak Blok	9. Sungkur	15. Retak Slip					
4. Keriting	10. Tambalan	16. Pengembangan					
5. Amblas	11. Agregat Licin	17. Pelepasan Butir					
6. Retak Pinggir	12. Retak Sambungan	18. Pengausan					
Distress severity	Kualitas Kerusakan	Quality(Luasan)			Total	Density	Deduct Value
a	b	c			d=total c	d/Lu*100	f=Grafik
7	L	0.22	0.48	0.7	1.4	0.23	33
7	M	0.6	1.26		1.86	0.31	60
7	H	2.28	2.09		4.37	0.73	100
14	H	5.7	4.3		10	1.67	23

## LAMPIRAN B

Data Inventori Ruas jalan Dendengan Dalam STA 0+000 s/d STA 2+000

Tabel B-1 Data kerusakan Ruas Jalan Dendengan Dalam

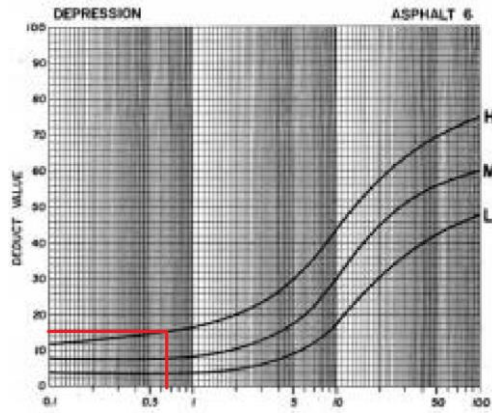
STA	JENIS KERUSAKAN	KELAS KERUSAKAN	UKURAN (m/m <sup>2</sup> )	DENSITY (%)	DV	CDV	PCI
0+000 -	AMBLAS	HIGH	4.04	0.67	16		
	LUBANG	MEDIUM	0.66	0.11	35		
0+100					51	38	62
0+100 -	LUBANG	LOW	8.32	1.39	65		
	PELEPASAN BUTIR	HIGH	5.56	0.93	16		
	AMBLAS	HIGH	2.56	0.43	14		
0+200					95	60	40
0+200 -	LUBANG	LOW	3.47	0.58	48		
	PELEPASAN BUTIR	HIGH	6.9	1.15	17		
	BAHU JALAN TURUN	LOW	0.75	0.13	2		
	PENGAUSAN	MEDIUM	3.2	0.53	1		
0+300					68	50	50
0+300 -	BAHU JALAN TURUN	HIGH	13.14	2.19	11		
	BAHU JALAN TURUN	MEDIUM	3.18	0.53	4		
0+400	LUBANG	LOW	0.91	0.15	26		
	LUBANG	MEDIUM	0.35	0.06	25		
	LUBANG	HIGH	1.32	0.22	74		
	TAMBALAN	HIGH	6	1	19		
	PENGAUSAN	MEDIUM	2.6	0.43	0		
	PELEPASAN BUTIR	HIGH	12	2	20		
	AMBLAS	HIGH	4.15	0.69	16		
						195	82
0+400 -	LUBANG	LOW	2	0.33	39		
	LUBANG	MEDIUM	2.3	0.38	64		
	RETAK MEMANJANG	HIGH	7	1.17	20		
	TAMBALAN	MEDIUM	7.3	1.22	15		
	TAMBALAN	LOW	0.8	0.13	0		
	RETAK PINGGIRAN	MEDIUM	8.3	1.38	9		
	PELEPASAN BUTIR	HIGH	133.4	22.23	58		
0+500					205	85	15

<b>0+500</b> -	LUBANG	LW	1.06	0.18	29			
	LUBANG	MEDIUM	0.14	0.02	10			
	PENGAUSAN	MEDIUM	5	0.83	0			
	RETAK PINGGIRAN	MEDIUM	5.3	0.88	8			
						47	29	71
<b>0+600</b> -	RETAK PINGGIRAN	LOW	0.65	0.11	1			
<b>0+700</b>	PELEPASAN BUTIR	LOW	3.76	0.63	2			
	PELEPASAN BUTIR	HIGH	10.35	1.73	20			
	LUBANG	MEDIUM	0.28	0.05	22			
	LUBANG	LOW	1.91	0.32	39			
	PENGAUSAN	MEDIUM	3.2	0.53	0			
							84	53
<b>0+700-</b> <b>0+800</b>	LUBANG	LOW	1.08	0.18	29			
	LUBANG	MEDIUM	2.91	0.485	70			
	LUBANG	HIGH	24.03	4.005	100			
	PENGAUSAN	MEDIUM	15	2.5	1			
						200	100	0
<b>0+800-</b> <b>0+900</b>	LUBANG	MEDIUM	2.64	0.44	69			
						69	69	31
<b>0+900-</b> <b>1+000</b>	LUBANG	MEDIUM	1	0.17	92			
	BAHU JALAN TURUN	LOW	4.8	0.8	4			
						96	96	4
<b>1+000-</b> <b>1+100</b>	RETAK PINGGIRAN	MEDIUM	3.2	0.53	6			
	BAHU JALAN TURUN	MEDIUM	3	0.5	4			
						10	10	90
<b>1+100-</b> <b>1+200</b>	PENGAUSAN	HIGH	120	20	5			
	TAMBALAN	MEDIUM	7.2	1.2	10			
	TAMBALAN	LOW	0.9	0.15	1			
	LUBANG	MEDIUM	0.75	0.125	38			
						54	33	67
<b>1+200-</b> <b>1+300</b>	LUBANG	MEDIUM	2.22	0.37	64			
						64	64	36
<b>1+300-</b> <b>1+400</b>	LUBANG	MEDIUM	3.15	0.53	74			
	PENGAUSAN	HIGH	24	4	2			
	RETAK PINGGIRAN	MEDIUM	4.8	0.8	7			
						83	60	40

<b>1+400- 1+500</b>	PENGAUSAN	HIGH	15	2.5	1			
	LUBANG	HIGH	2.86	0.48	91			
	LUBANG	MEDIUM	0.88	0.15	41			
						133	87	13
<b>1+500- 1+600</b>	LUBANG	LOW	1.7	0.28	36			
	LUBANG	MEDIUM	4.65	0.775	85			
	RETAK PINGGIRAN	MEDIUM	3	0.5	6			
	PENGAUSAN	HIGH	100	17	4			
							131	60
<b>1+600- 1+700</b>	PELEPASAN BUTIR	HIGH	9	1.5	18			
	LUBANG	MEDIUM	5.66	0.94	90			
						108	75	15
<b>1+700 - 1+800</b>	LUBANG	MEDIUM	1.25	0.21	51			
	LUBANG	HIGH	3.04	0.5	93			
	AMBLAS	MEDIUM	1.2	0.2	8			
	PELEPASAN BUTIR	LOW	0.8	0.13	0			
							152	87
<b>1+800- 1+900</b>	LUBANG	LOW	0.42	0.07	17			
						17	17	83
<b>1+900 - 2+000</b>	LUBANG	LOW	1.4	0.23	33			
	LUBANG	MEDIUM	1.86	0.31	60			
	LUBANG	HIGH	4.37	0.73	100			
	RETAK MEMANJANG	HIGH	10	1.67	23			
							216	97

## LAMPIRAN C

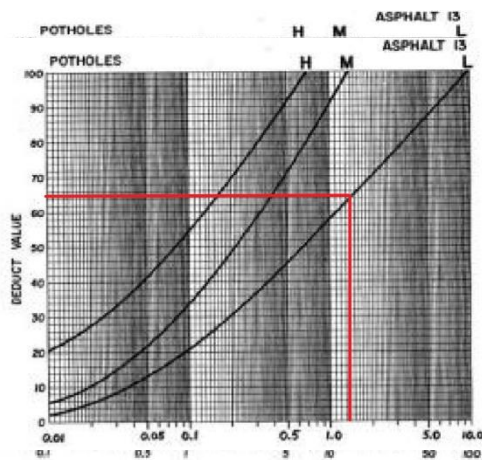
CONTOH PERHITUNGAN GRAFIK DEDUCT VALUE



Gambar C-1 Deduct Value Amblas STA 0+000 s/d 0+100

Gambar C-2 Deduct Value Lubang STA 0+000 s/d 0+100

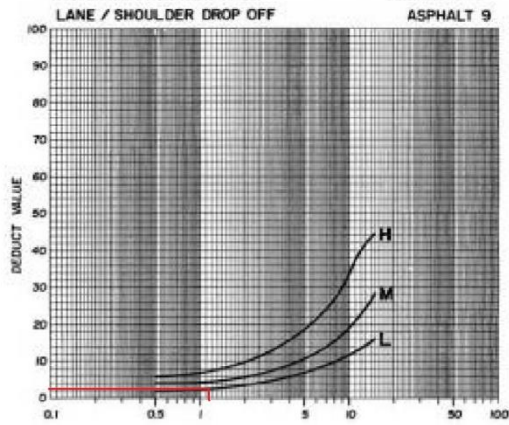
Gambar C-3 Deduct Value Amblas STA 0+100 s/d 0+200



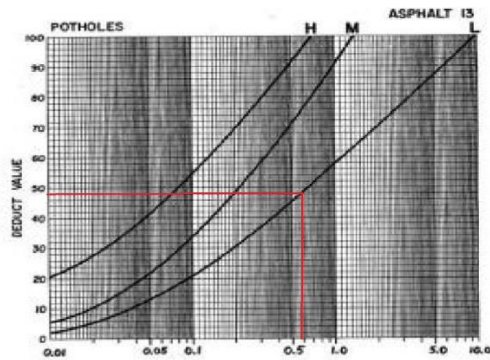
Gambar C-4 Deduct Value Lubang STA 0+100 s/d 0+200

Gambar C-5 Deduct Value Pelepasan Butir STA 0+100 s/d 0+200

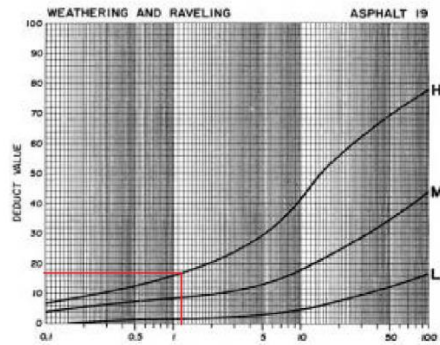
Gambar C-6 Deduct Value Bahu Jalan Turun STA 0+200 s/d 0+300



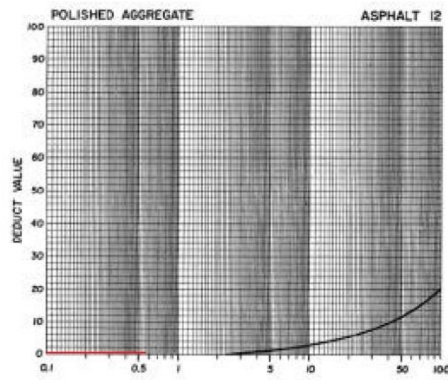
Gambar C-7 Deduct Value Lubang STA 0+200 s/d 0+300



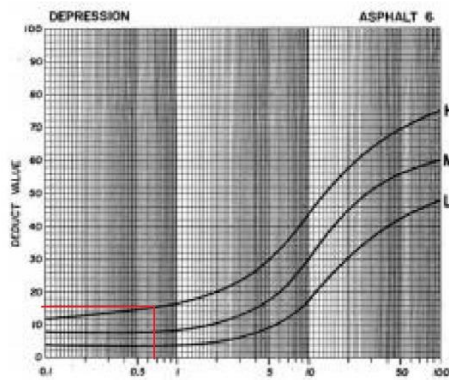
Gambar C-8 Deduct Value Pelepasan Butir STA 0+200 s/d 0+300



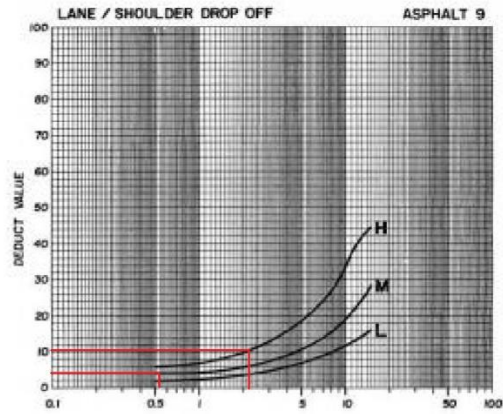
Gambar C-9 Deduct Value Pengausan STA 0+200 s/d 0+300



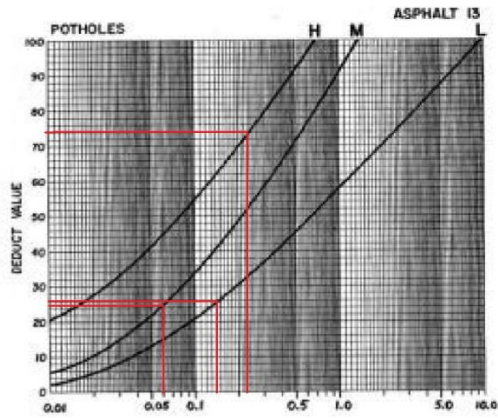
Gambar C-10 Deduct Value Ambblas STA 0+300 s/d 0+400



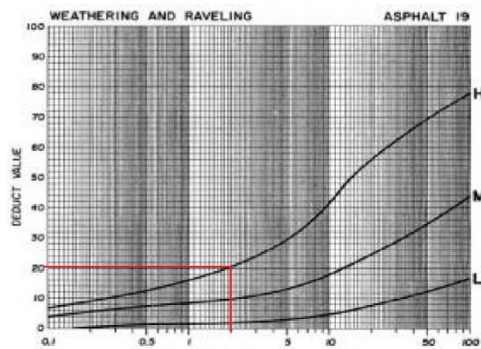
Gambar C-11 Deduct Value Bahu Jalan Turun STA 0+300 s/d 0+400



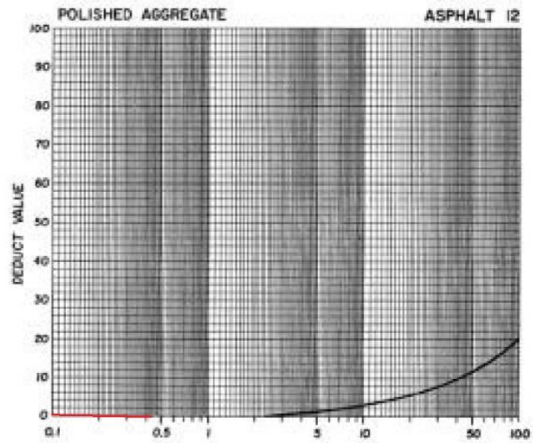
Gambar C-12 Deduct Value Lubang STA 0+300 s/d 0+400



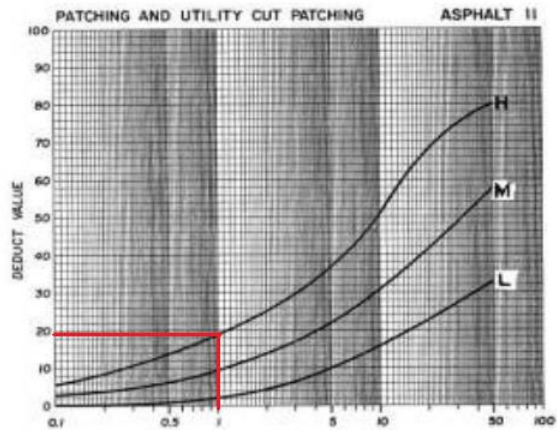
Gambar C-13 Deduct Value Pelepasan Butir STA 0+300 s/d 0+400



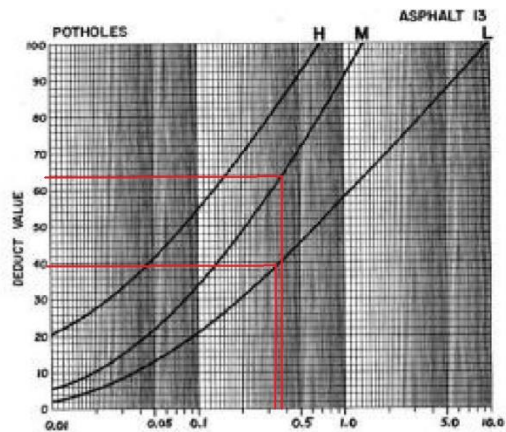
Gambar 14 Deduct Value Pengausan STA 0+300 s/d 0+400



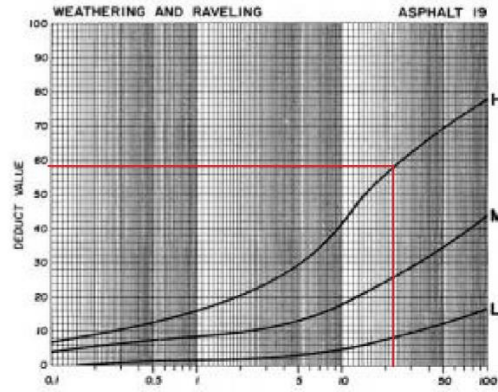
Gambar 15 Deduct Value Tambalan STA 0+300 s/d 0+400



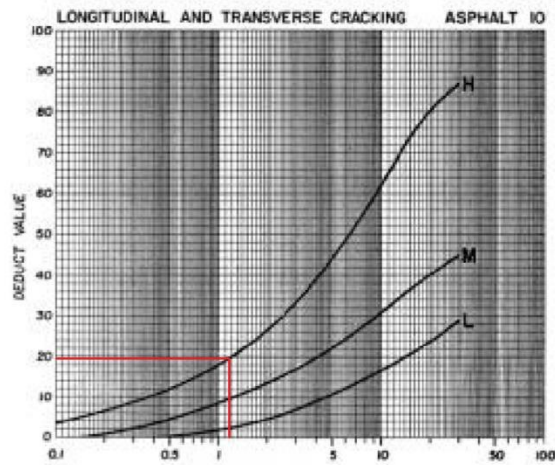
Gambar 16 Deduct Value Lubang STA 0+400 s/d 0+500



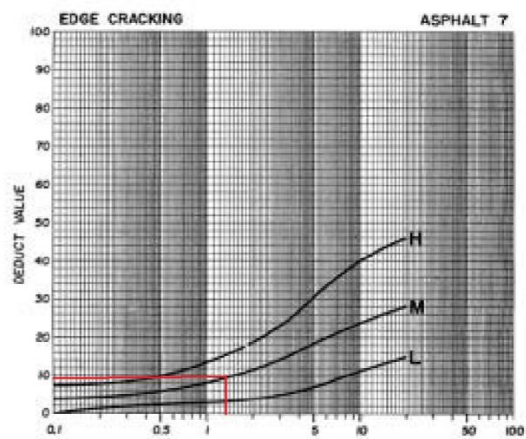
Gambar 17 Deduct Value Pelepasan Butir STA 0+400 s/d 0+500



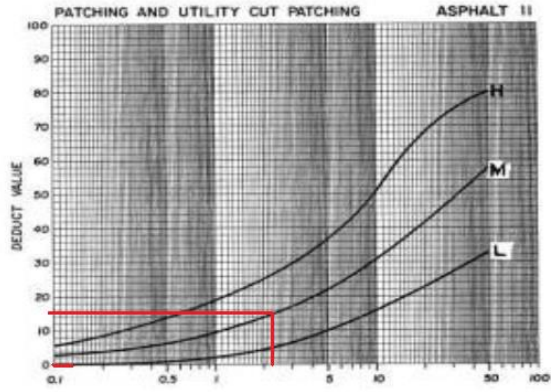
Gambar 18 Deduct Value Retak Memanjang STA 0+400 s/d 0+500



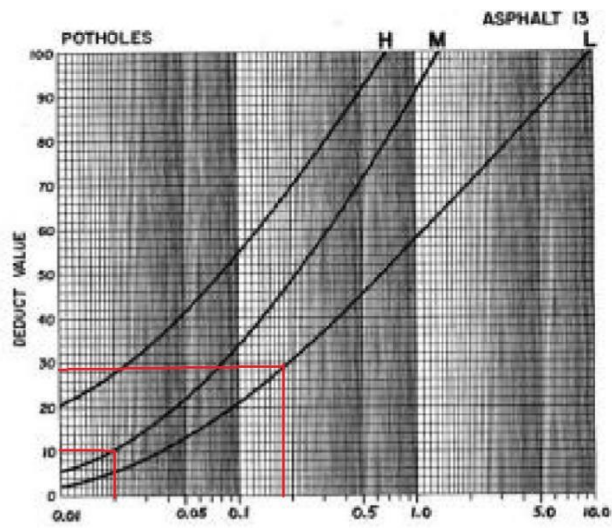
Gambar 19 Deduct Value Retak Pinggiran STA 0+400 s/d 0+500



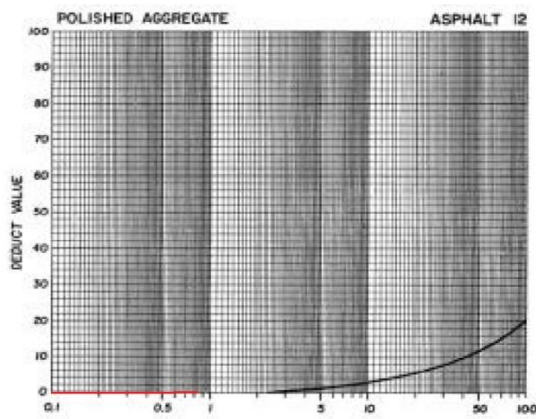
Gambar 20 Deduct Value Tambalan STA 0+400 s/d 0+500



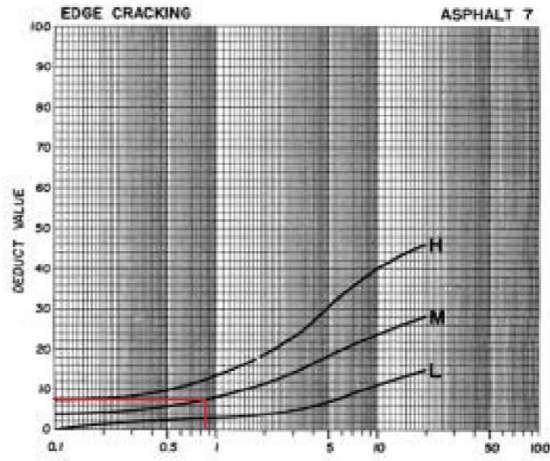
Gambar 21 Deduct Value Lubang STA 0+500 s/d 0+600



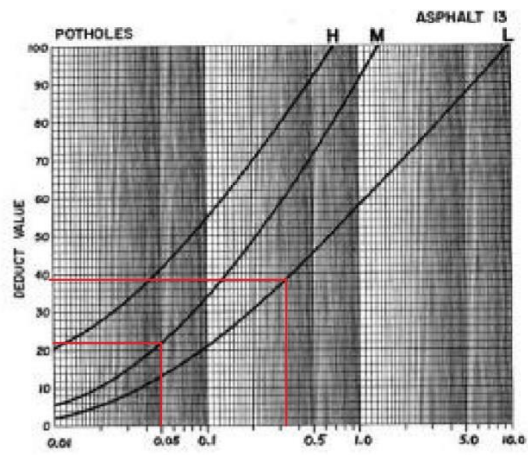
Gambar 22 Deduct Value Pengausan STA 0+500 s/d 0+600



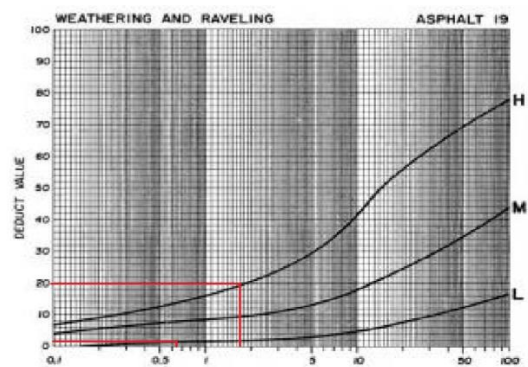
Gambar 23 Deduct Value Retak Samping STA 0+500 s/d 0+600



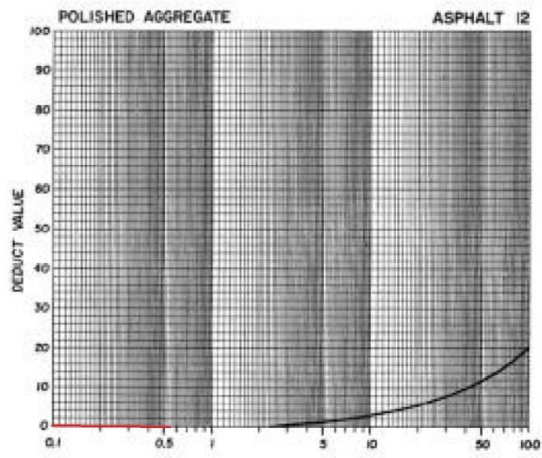
Gambar 24 Deduct Value Lubang STA 0+600 s/d 0+700



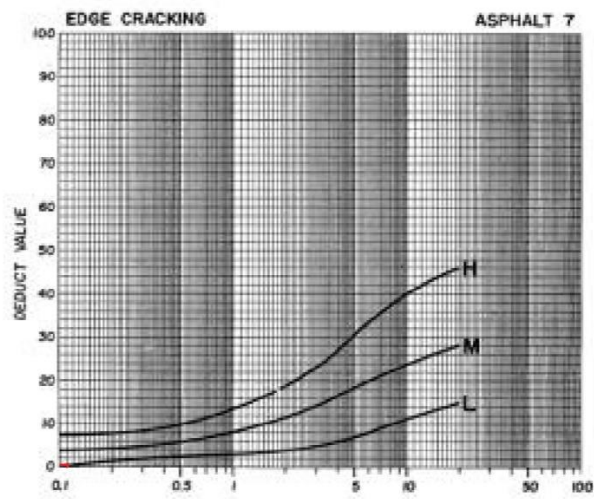
Gambar 25 Deduct Value Pelepasan Butir STA 0+600 s/d 0+700



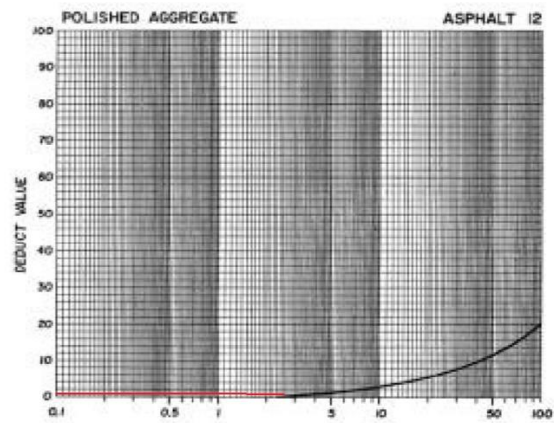
Gambar 26 Deduct Value Pengausan STA 0+600 s/d 0+700



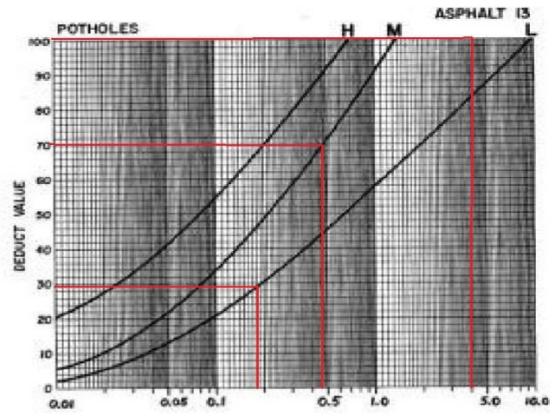
Gambar 27 Deduct Value Retak Samping STA 0+600 s/d 0+700



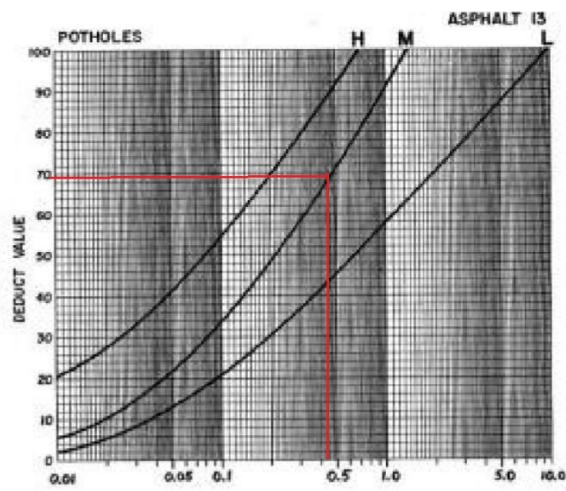
Gambar 28 Deduct Value Pengausan STA 0+700 s/d 0+800



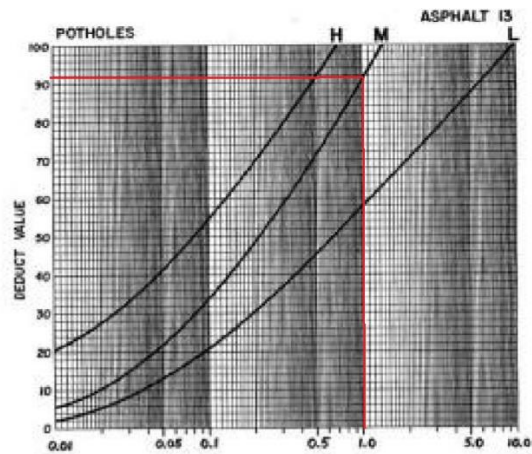
Gambar 29 Deduct Value Lubang STA 0+700 s/d 0+800



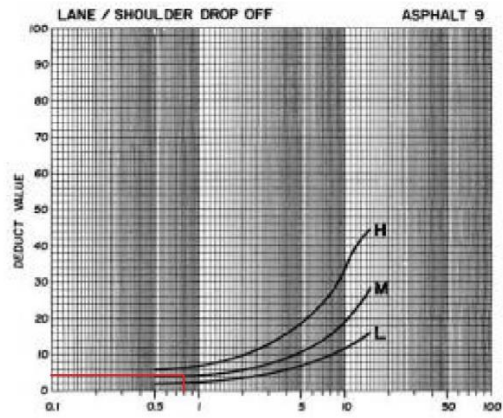
Gambar 30 Deduct Value Lubang STA 0+800 s/d 0+900



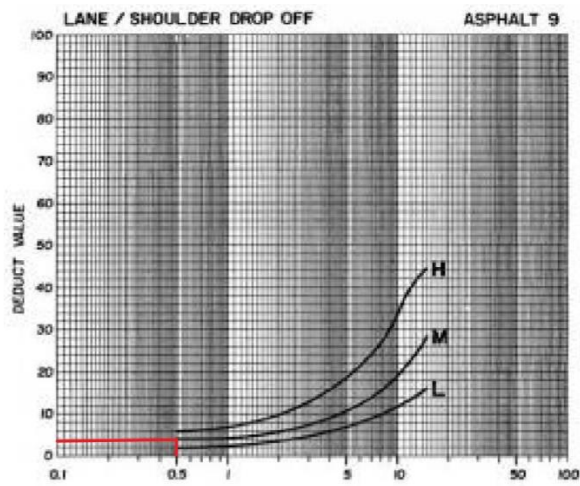
Gambar 31 Deduct Value Lubang STA 0+900 s/d 1+000



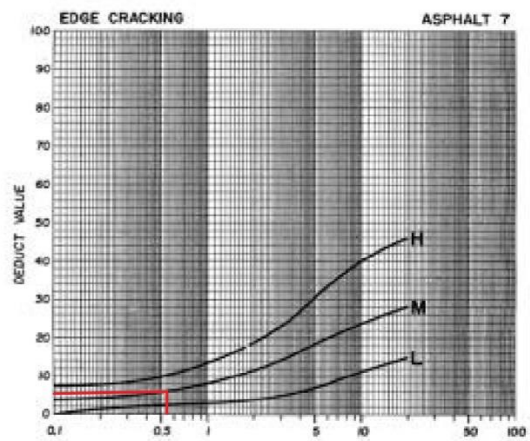
Gambar 32 Deduct Value Retak Pinggir STA 0+900 s/d 1+000



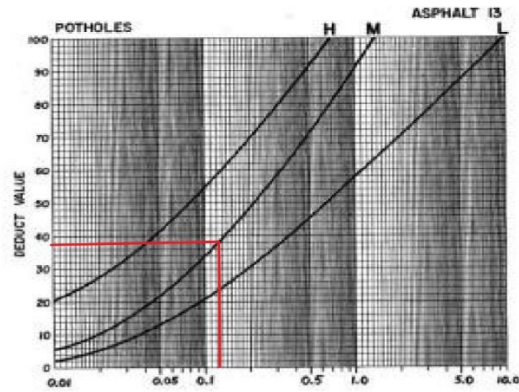
Gambar 33 Deduct Value Bahu Jalan Turun STA 1+000 s/d 1+100



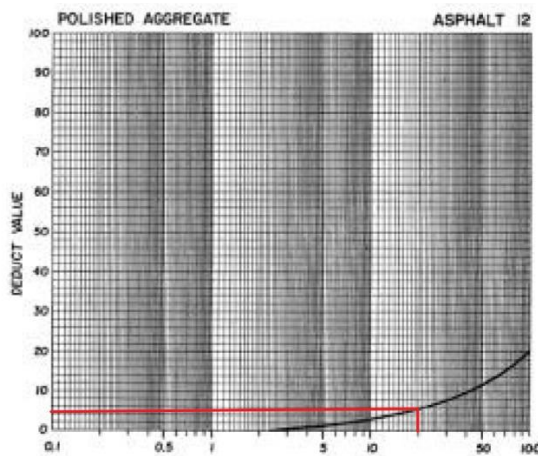
Gambar 34 Deduct Value Retak Pinggir STA 1+000 s/d 1+100



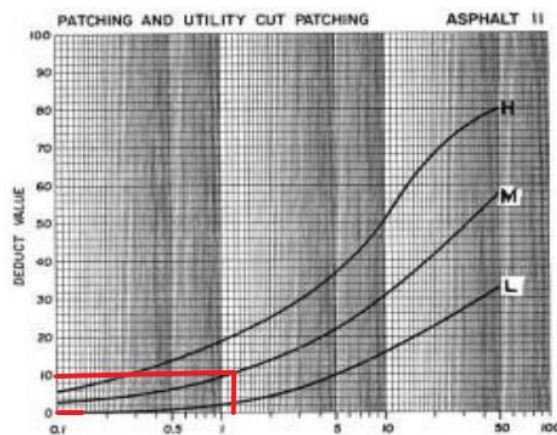
Gambar 35 Deduct Value Lubang STA 1+100 s/d 1+200



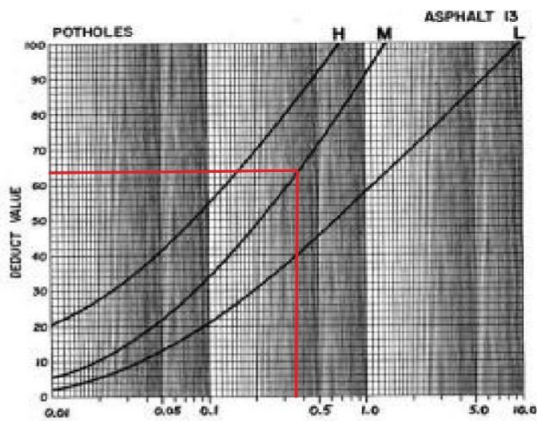
Gambar 36 Deduct Value Pengausan STA 1+100 s/d 1+200



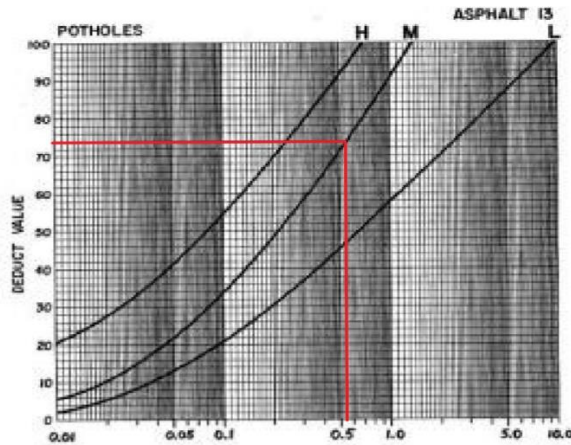
Gambar 37 Deduct Value Tambalan (Patching and Utility Cut Patching) on Asphalt 11



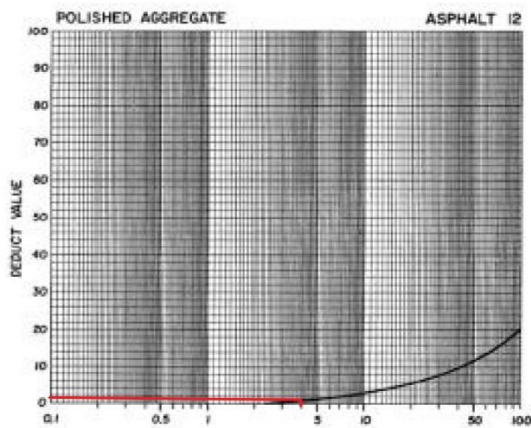
Gambar 38 Deduct Value Lubang STA 1+200 s/d 1+300



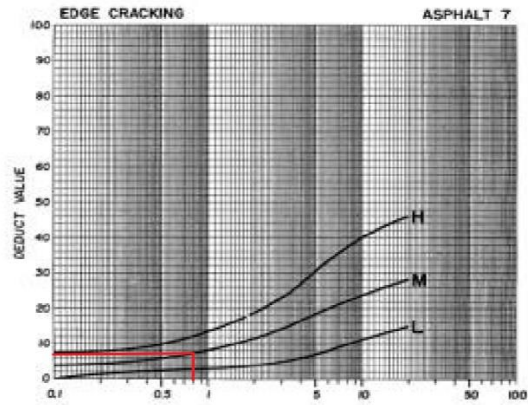
Gambar 39 Deduct Value Lubang STA 1+300 s/d 1+400



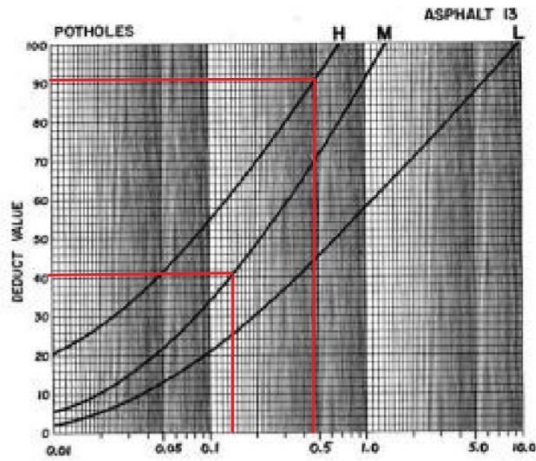
Gambar 40 Deduct Value Pengausan STA 1+300 s/d 1+400



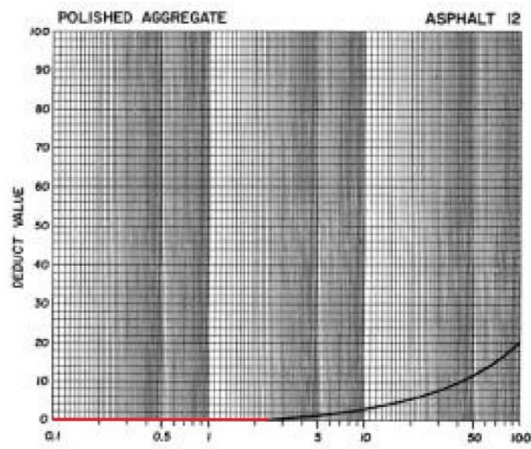
Gambar 41 Deduct Value Retak Pinggir STA 1+300 s/d 1+400



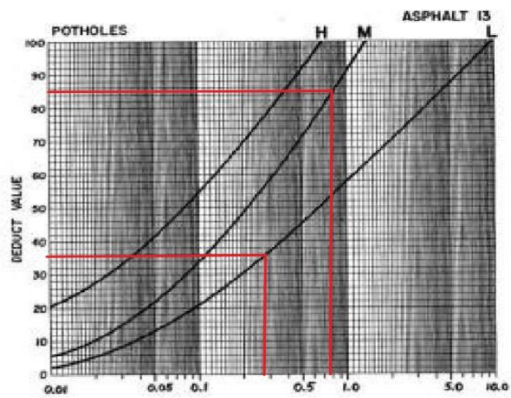
Gambar 42 Deduct Value Lubang STA 1+400 s/d 1+500



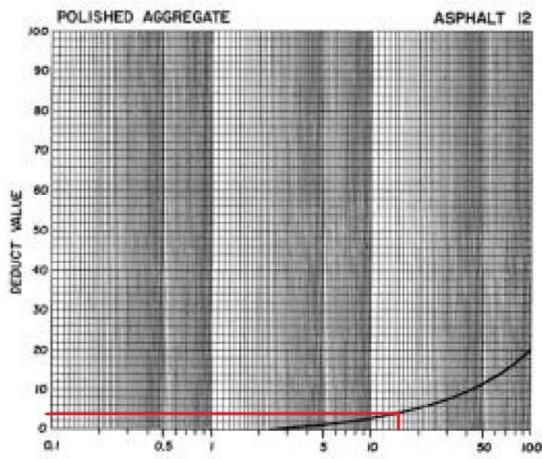
Gambar 43 Deduct Value Pengausan STA 1+400 s/d 1+500



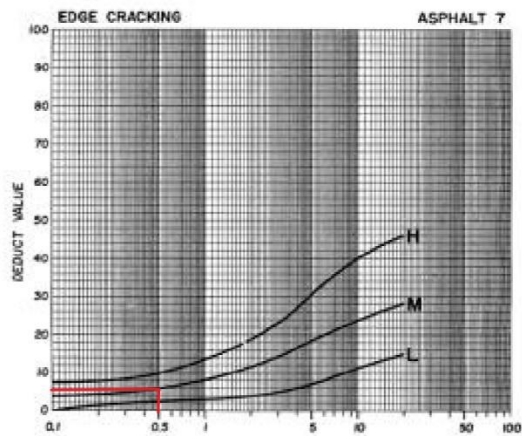
Gambar 44 Deduct Value Lubang STA 1+500 s/d 1+600



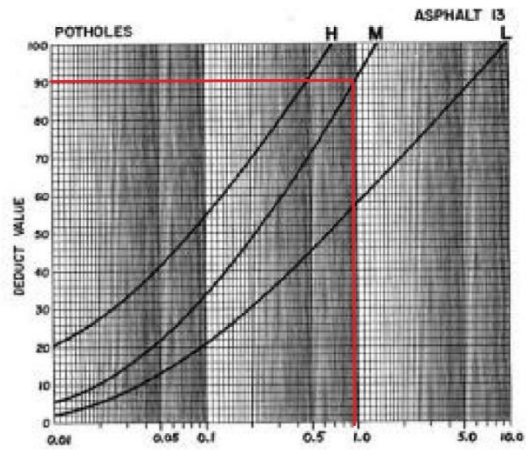
Gambar C-45 Deduct Value Pengausan STA 1+500 s/d 1+600



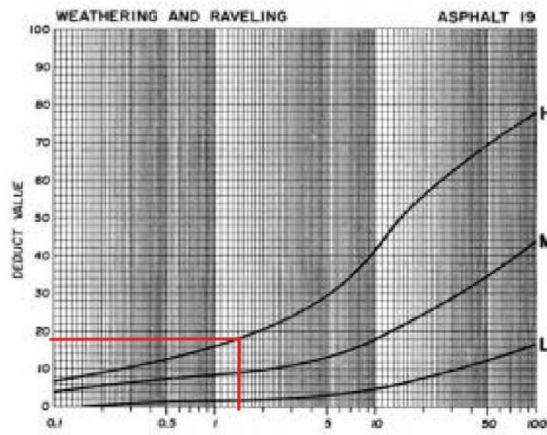
Gambar C-46 Deduct Value Retak Pinggiran STA 1+500 s/d 1+600



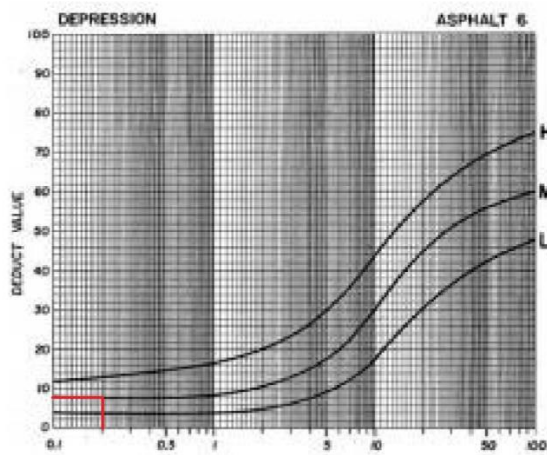
Gambar C-47 Deduct Value Lubang STA 1+600 s/d 1+700



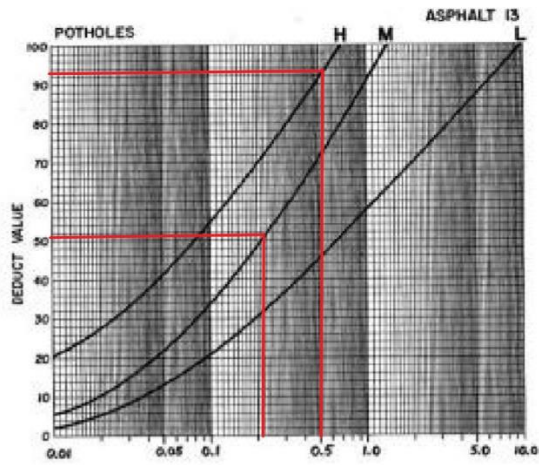
Gambar C-48 Deduct Value Pelepasan Butir STA 1+600 s/d 1+700



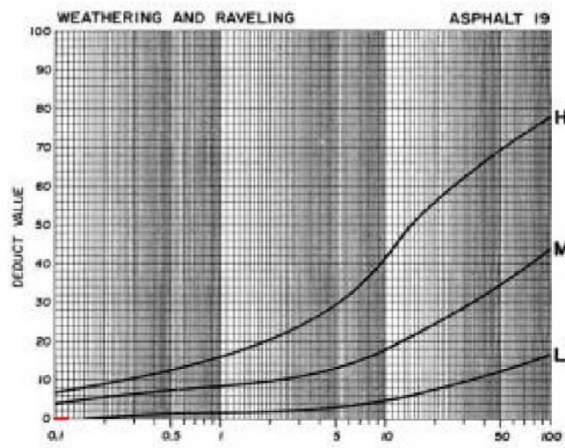
Gambar C-49 Deduct Value Ambblas STA 1+700 s/d 1+800



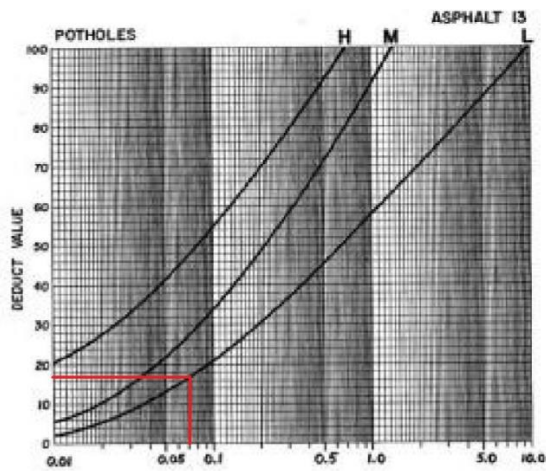
Gambar C-50 Deduct Value Lubang STA 1+700 s/d 1+800



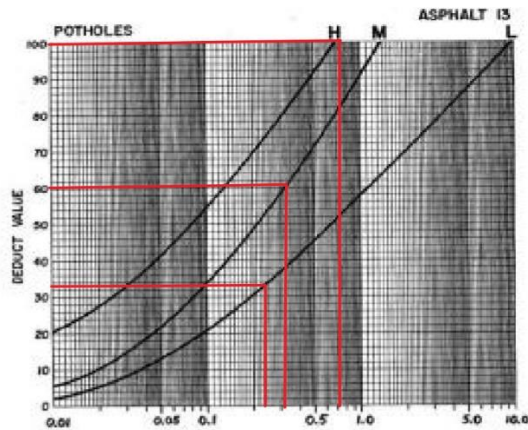
Gambar C-51 Deduct Value Pelepasan Butir STA 1+700 s/d 1+800



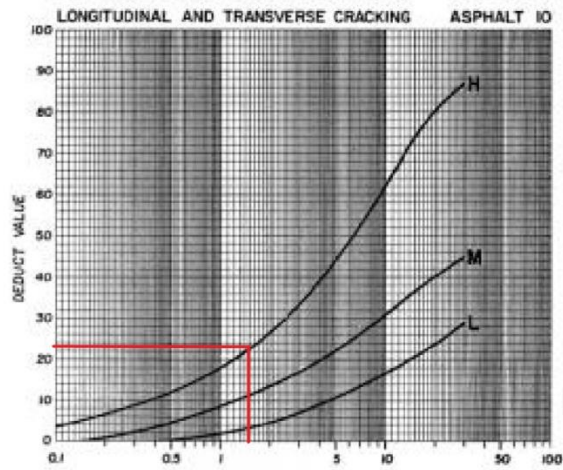
Gambar C-52 Deduct Value Lubang STA 1+800 s/d 1+900



Gambar C-53 Deduct Value Lubang STA 1+900 s/d 2+000



Gambar C-54 Deduct Value Retak Memanjang STA 1+900 s/d 2+000



### LAMPIRAN D

#### HASIL PERHITUNGAN CORECTED DEDUCT VALUE

Tabel D-1. Perhitungan Correct Deduct Value

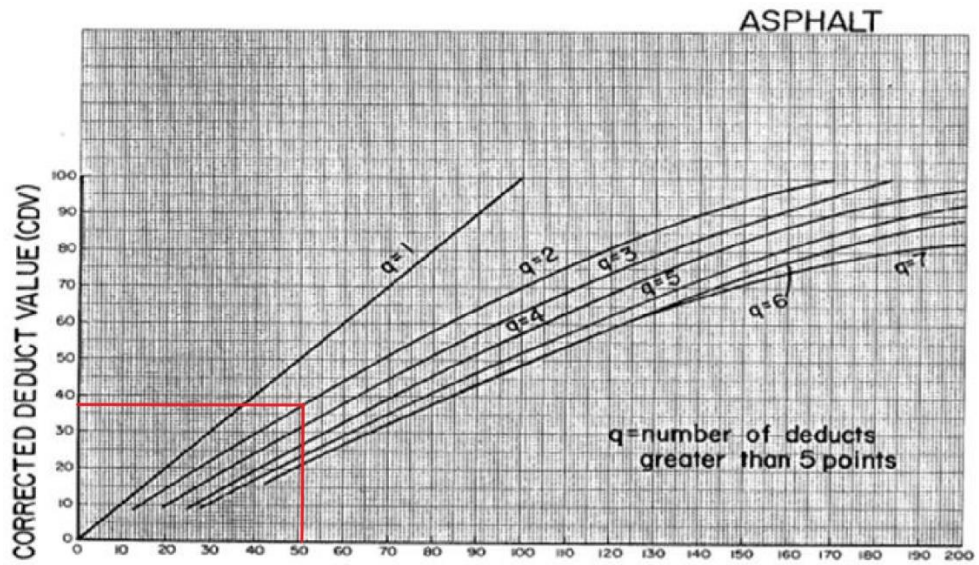
STA	DEDUCT VALUE					TOTAL	Q	CDV	
0+000 S/D 0+100	16	35				51	2	38	
0+100 S/D 0+200	65	14	16			95	3	60	
0+200 S/D 0+300	48	17	2	1		68	2	50	
0+300 S/D 0+400	32	19	26	25	74	19	195	7	82
0+400 S/D 0+500	39	64	20	15	58	9	205	6	85
0+500 S/D 0+600	29	10	8			47	3	29	
0+600 S/D 0+700	1	2	20	22	39	84	3	53	

<b>0+700 S/D 0+800</b>	29	70	100	1	200	3	100
<b>0+800 S/D 0+900</b>	69				69	1	69
<b>0+900 S/D 1+000</b>	92	4			96	1	96
<b>1+000 S/D 1+100</b>	6	4			10	1	10
<b>1+100 S/D 1+200</b>	5	10	1	38	54	3	33
<b>1+200 S/D 1+300</b>	64				64	1	64
<b>1+300 S/D 1+400</b>	74	2	7		83	2	60
<b>1+400 S/D 1+500</b>	1	91	41		133	2	87
<b>1+500 S/D 1+600</b>	36	85	6	4	131	3	60
<b>1+600 S/D 1+700</b>	18	90			108	2	75
<b>1+700 S/D 1+800</b>	51	93	8		152	3	87
<b>1+800 S/D 1+900</b>	17				17	1	17
<b>1+900 S/D 2+000</b>	33	60	100	23	216	4	97

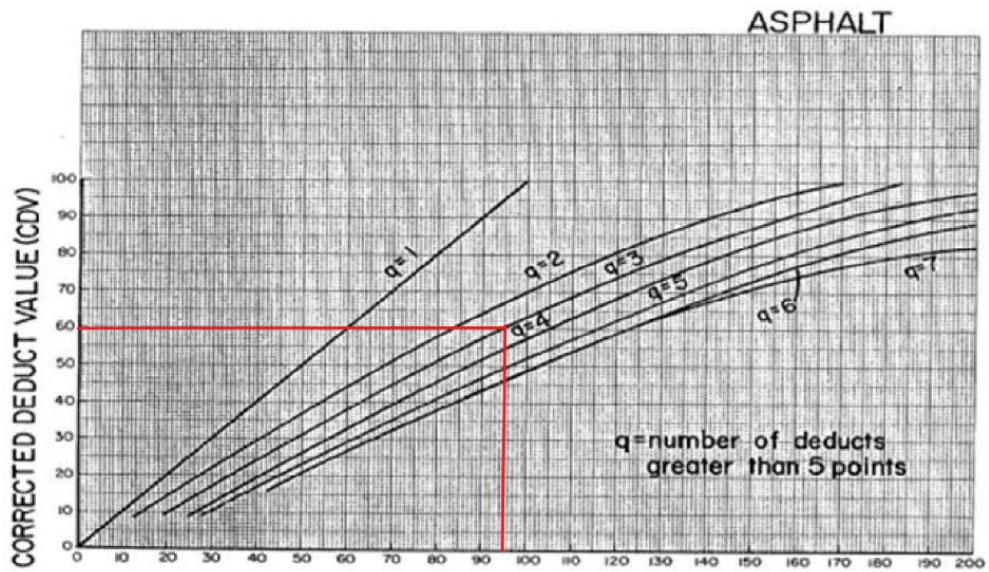
## LAMPIRAN E

### GRAFIK PERHITUNGAN CORRECT DEDUCT VALUE

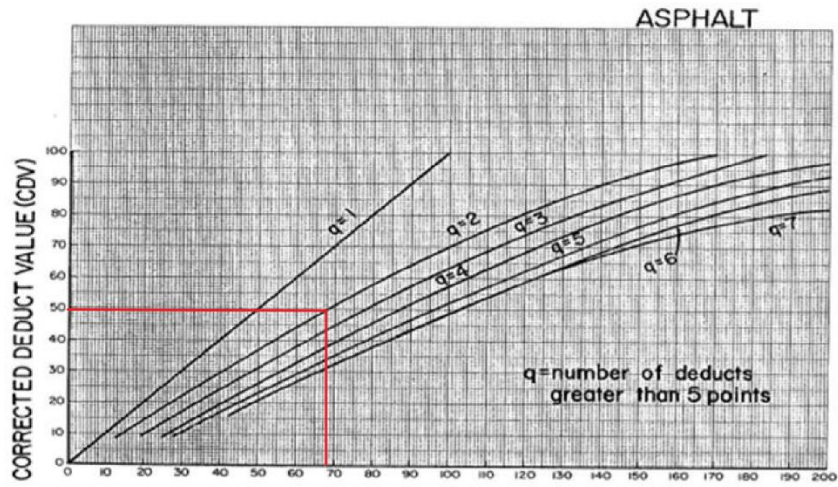
Grafik E-1. Grafik CDV 0+000 S/D 0+100



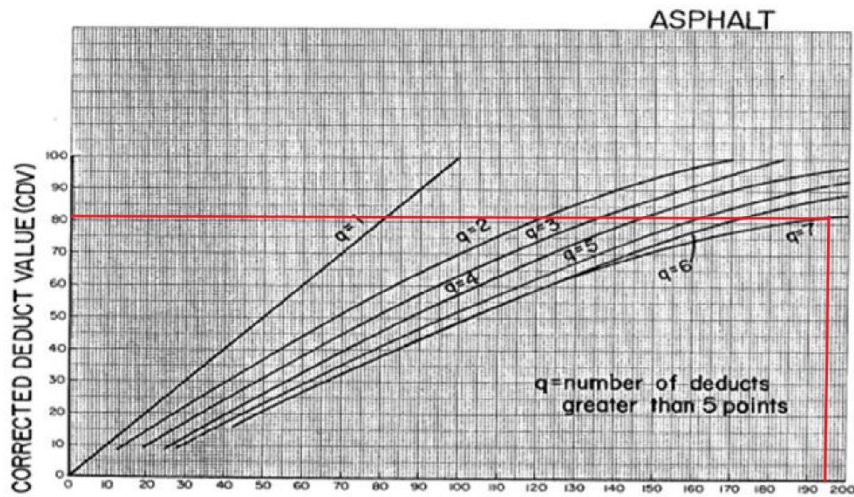
Grafik E-2. Grafik CDV 0+100 S/D 0+200



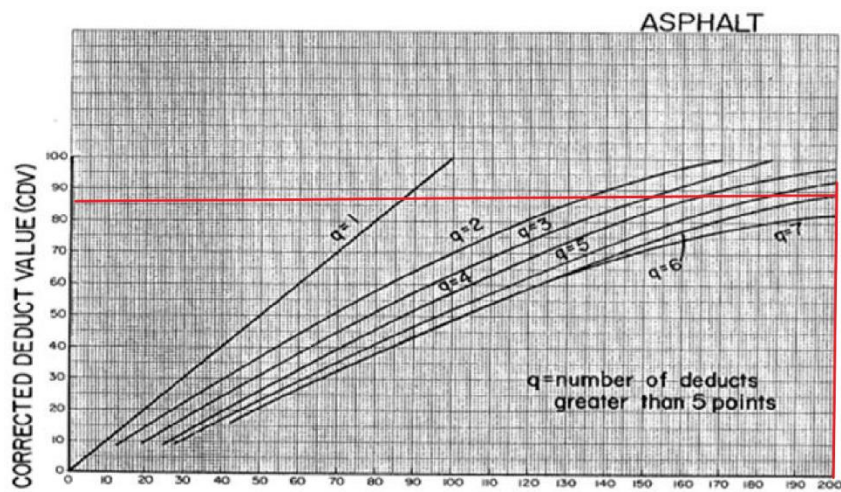
Grafik E-3. Grafik CDV 0+200 S/D 0+300



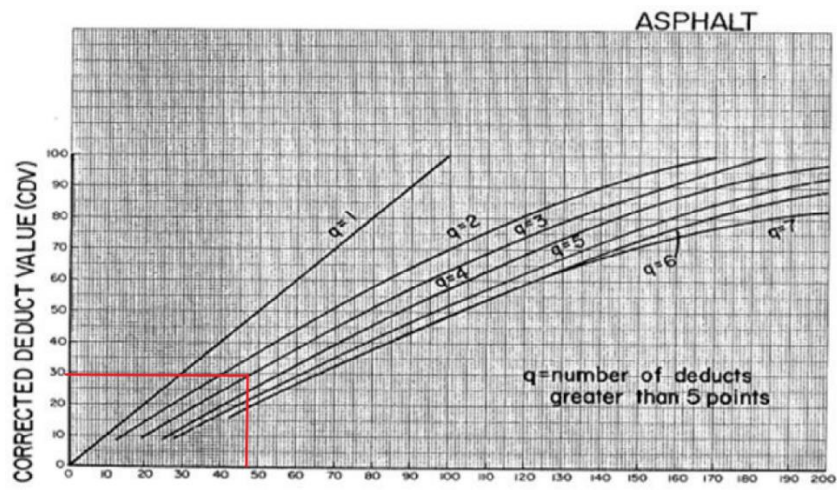
Grafik E-4. Grafik CDV 0+300 S/D 0+400



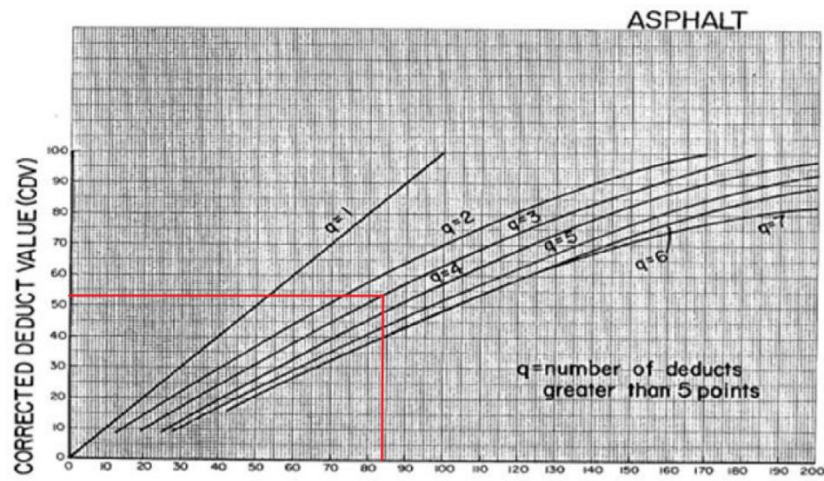
Grafik E-5. Grafik CDV 0+400 S/D 0+500



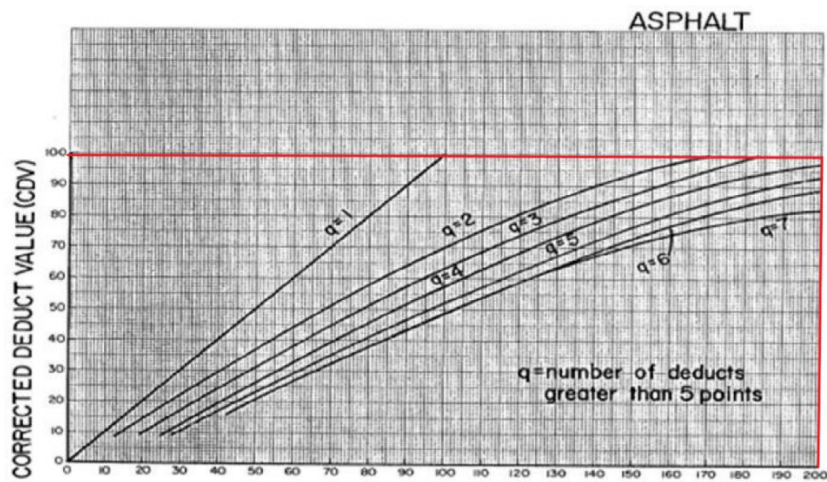
Grafik E-6. Grafik CDV 0+500 S/D 0+600



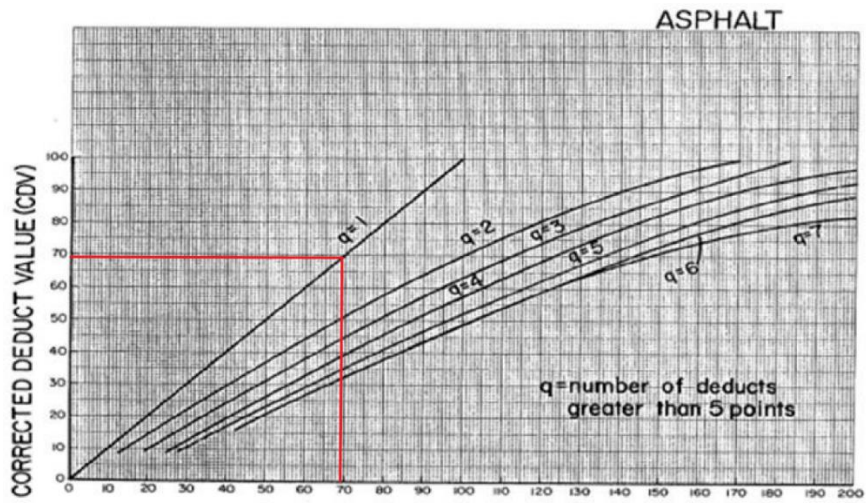
Grafik E-7. Grafik CDV 0+600 S/D 0+700



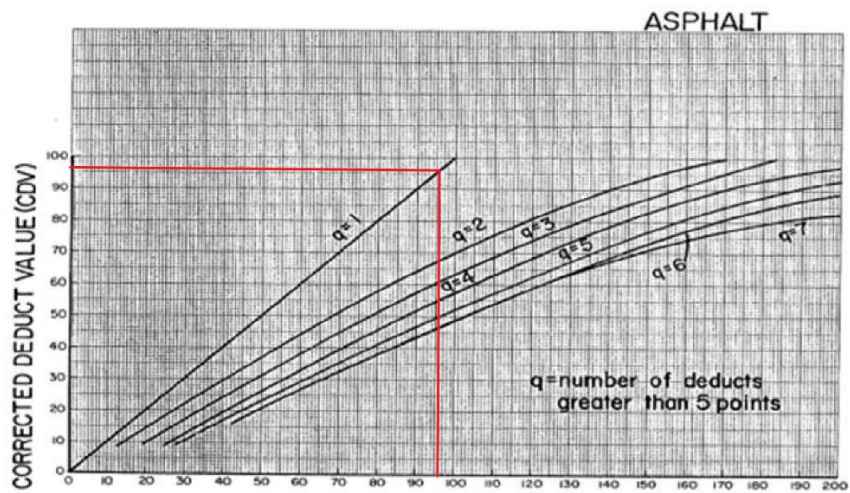
Grafik E-8. Grafik CDV 0+700 S/D 0+800



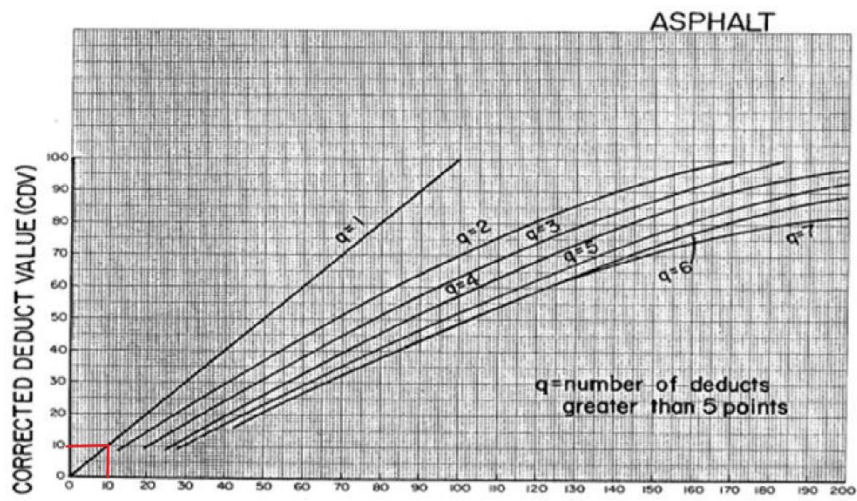
Grafik E-9. Grafik CDV 0+800 S/D 0+900



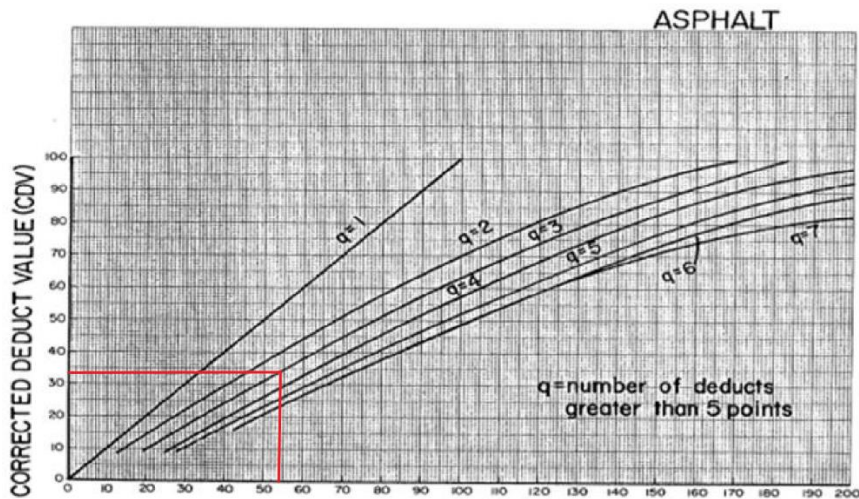
Grafik E-10. Grafik CDV 0+900 S/D 1+000



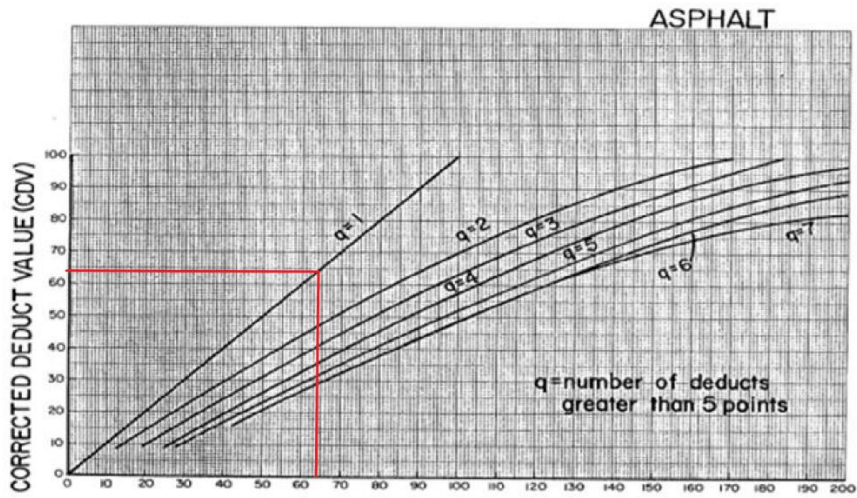
Grafik E-11. Grafik CDV 1+000 S/D 1+100



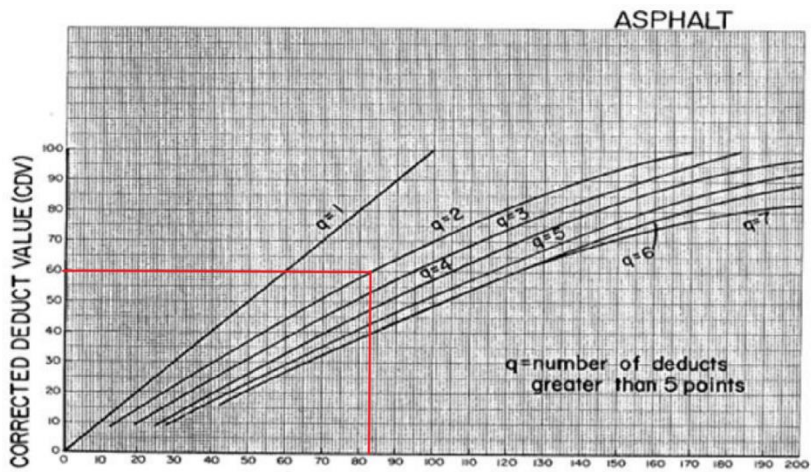
Grafik E-12. Grafik CDV 1+100 S/D 1+200



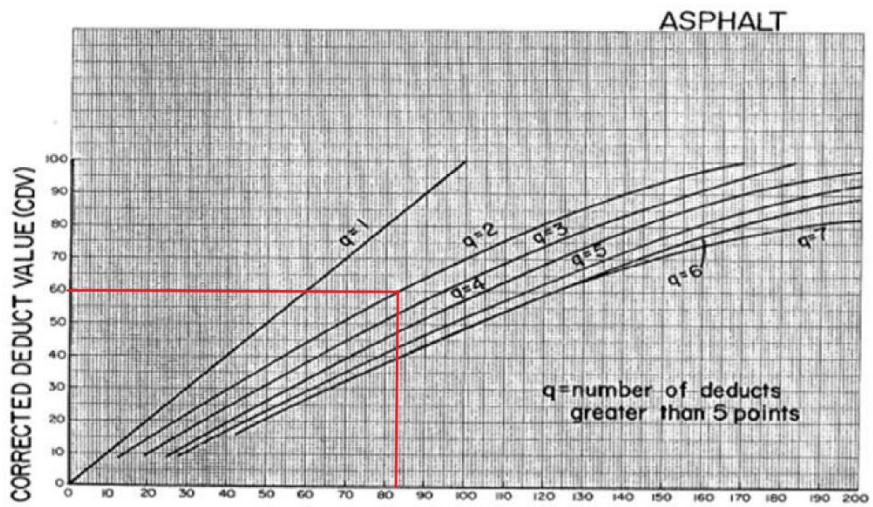
Grafik E-13. Grafik CDV 1+200 S/D 1+300



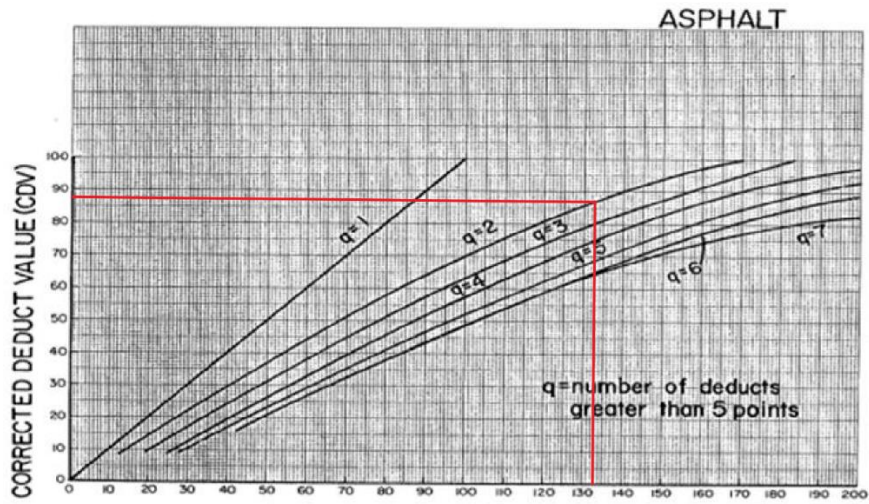
Grafik E-14. Grafik CDV 1+300 S/D 1+400



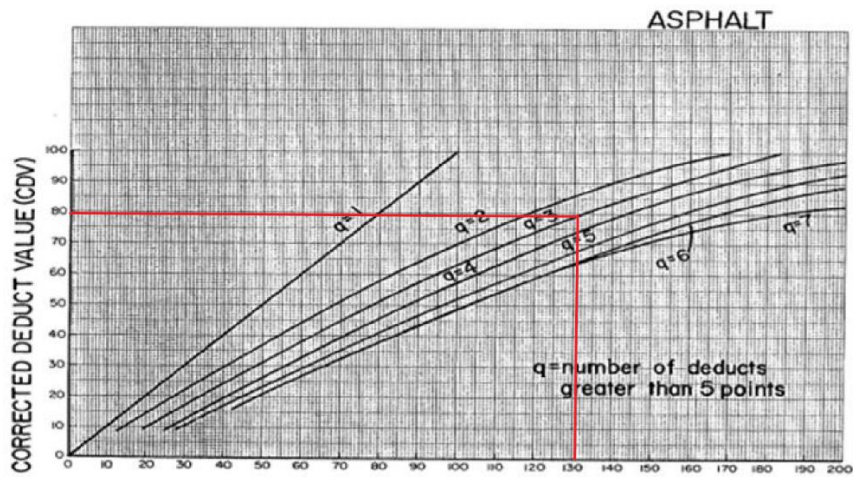
Grafik E-15. Grafik CDV 1+400 S/D 1+500



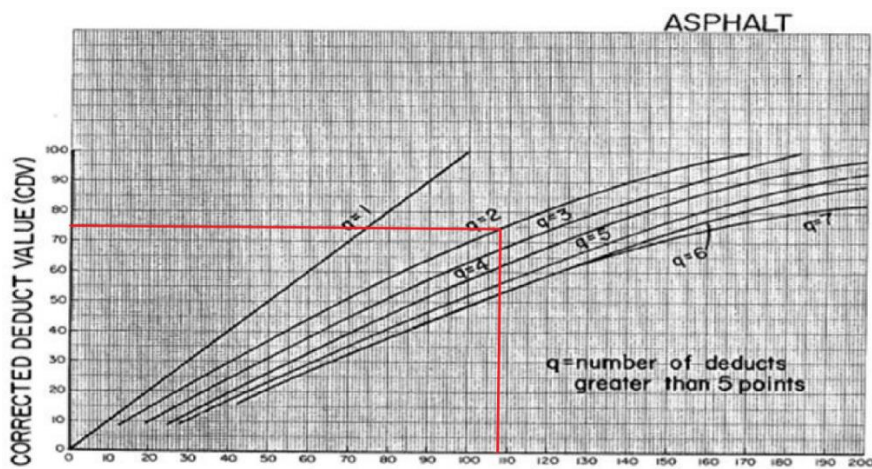
Grafik E-16. Grafik CDV 1+500 S/D 1+600



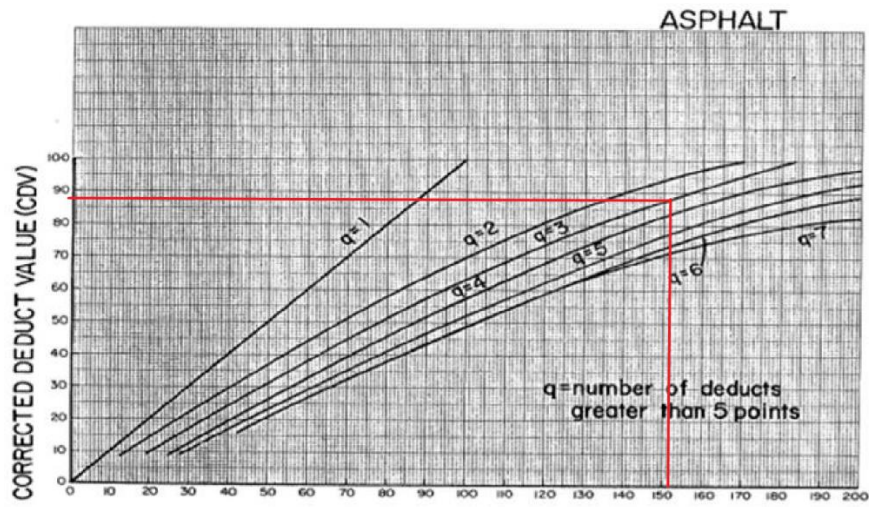
Grafik E-17. Grafik CDV 1+600 S/D 1+700



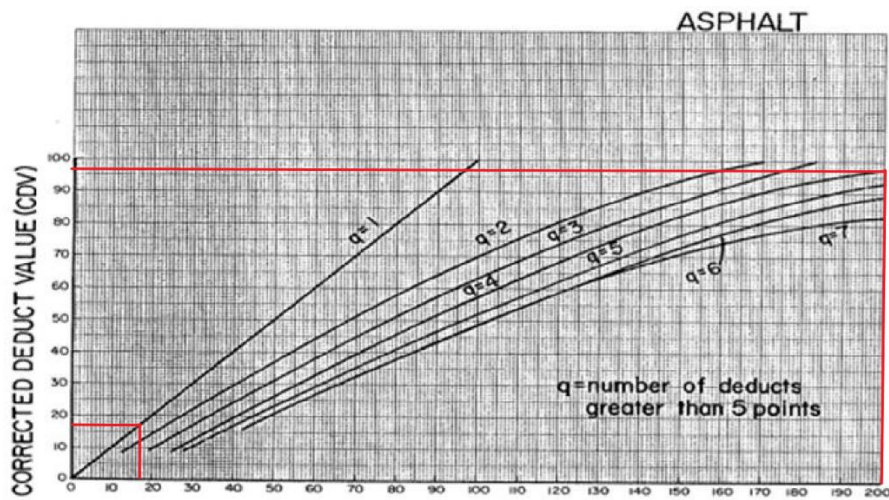
Grafik E-18. Grafik CDV 1+700 S/D 1+800



Grafik E-19. Grafik CDV 1+800 S/D 1+900



Grafik E-20. Grafik CDV 1+900 S/D 2+000



LAMPIRAN F

## REKAPITULASI HASIL PERHITUNGAN PCI

Tabel F-1 Rekapitulasi PCI Segmen Keseluruhan

NO.	STA	LUAS SEGMENT (m <sup>2</sup> )	CDV MAX	PCI	TINGKATAN
1	0+000 S/D 0+100	600	38	62	GOOD
2	0+100 S/D 0+200	600	60	40	POOR
3	0+200 S/D 0+300	600	50	50	FAIR
4	0+300 S/D 0+400	600	82	18	VERY POOR
5	0+400 S/D 0+500	600	85	15	VERY POOR
6	0+500 S/D 0+600	600	29	71	VERY GOOD
7	0+600 S/D 0+700	600	53	47	FAIR
8	0+700 S/D 0+800	600	100	0	FAILED
9	0+800 S/D 0+900	600	69	31	POOR
10	0+900 S/D 1+000	600	96	4	FAILED
		6000	662	338	POOR
				33.8	

Tabel F-2 Rekapitulasi PCI Segmen Keseluruhan

NO.	STA	LUAS SEGMENT (m <sup>2</sup> )	CDV MAX	PCI	TINGKATAN
11	1+000 S/D 1+100	600	10	90	EXCELLENT
12	1+100 S/D 1+200	600	33	67	GOOD
13	1+200 S/D 1+300	600	64	36	POOR
14	1+300 S/D 1+400	600	60	40	POOR
15	1+400 S/D 1+500	600	87	13	VERY POOR
16	1+500 S/D 1+600	600	60	40	POOR
17	1+600 S/D 1+700	600	75	25	VERY POOR
18	1+700 S/D 1+800	600	87	13	VERY POOR
19	1+800 S/D 1+900	600	17	83	VERY GOOD
20	1+900 S/D 2+000	600	97	3	FAILED
		6000	590	410	FAIR
				41	

## LAMPIRAN G

### TABEL METODE MKJI

Tabel G-1. Perhitungan Volume Lalu-lintas Harian Rata-rata

JENIS KENDARAAN	LHR	RATA-RATA
<b>MOTOR</b>	53981	7711.57
<b>MOBIL</b>	29102	4157.43
<b>BUS</b>	0	0
<b>TRUK 2 SUMBU (4 RODA)</b>	495	70.71
<b>TRUK 2 SUMBU (6 RODA)</b>	400	57.14
<b>TRUK 3 SUMBU</b>	2	0.29
<b>TRUK SEMI TRAILER</b>	0	0
<b>TRAILER 20 FT</b>	0	0
	<b>83980</b>	<b>11997.14</b>

Tabel G-2. Ekuivalen Mobil Penumpang

Tipe Jalan	Jenis Kendaraan	Faktor Ekuivalen Mobil Penumpang (EMP)
<b>Dua Lajur Tak Terbagi (2/2 UD)</b>	Kendaraan Ringan (LV)	1
	Kendaraan Berat (HV)	1,3
	Sepeda Motor (MC)	0,4

Tabel G-3. Volume Lalu Lintas V (smp/jam)

JENIS KENDARAAN			
MC			
	<b>Sepeda Motor</b>	EMP	Jumlah
	<b>7712</b>	0.4	3084.8
LV			
	<b>Mobil</b>	EMP	Jumlah
	<b>4157</b>	1	4157

HV				
Truk 2 Sumbu (4 Roda)	Truk 2 Sumbu (6 Roda)	Truk 3 Sumbu	EMP	Jumlah
71	57	2	1.3	169
Volume Lalu Lintas V (smp/jam)(Total Kendaraan x emp/24)				<b>309</b>

Tabel G-4. Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar (smp/jam)	Catatan
<b>Empat-lajur terbagi atau jalan satu-arah</b>	1650	Per lajur
<b>Empat-lajur tak-terbagi</b>	1500	Per lajur
<b>Dua-lajur tak-terbagi</b>	2900	Total dua arah

Tabel G-5. Faktor penyesuaian kapasitas untuk jalan perkotaan

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif(Wc)(m)	FCw
<b>Empat-lajur terbagi atau jalan satu-arah</b>	Per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
<b>Empat-lajur tak-terbagi</b>	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
<b>Dua-lajur tak-terbagi</b>	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

Tabel G-6. Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisahan arah

Pemisah arah SP %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
<b>FCsp</b>	Dua-lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat-lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

Tabel G-7. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Hambatan Samping (FCsf)

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor Penyesuaian untuk Hambatan Samping dan lebar bahu (FCsf)			
		Lebar bahu efektif Ws			
		< 0,5	1,0	1,5	>2,0
<b>4/2 D</b>	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
<b>4/2 UD</b>	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
<b>2/2 UD atau jalan satu-arah</b>	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,97	1,00
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

Tabel G-8. Faktor penyesuaian untuk ukuran perkotaan

Ukuran kota (juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
<0,1	0,86
0,1-0,5	0,90
0,5-1,0	0,94
1,0-3,0	1,00
>3,0	1,04

## LAMPIRAN H

### PENANGANAN PERBAIKAN

Tabel H-1 Volume Kerusakan

NO	JENIS KERUSAKAN	VOLUME KERUSAKAN
1	AMBLAS	11.95
2	LUBANG	88.59
3	PELEPASAN BUTIR	181.77
4	BAHU JALAN TURUN	24.87
5	PENGAUSAN	288
6	TAMBALAN	22.2
7	RETAK MEMANJANG	17
8	RETAK PINGGIRAN	25.25
	<b>TOTAL (m3)</b>	<b>659.63</b>

Tabel H-2. Jenis penanganan & Item pekerjaan perbaikan

JENIS KERUSAKAN	JENIS PENANGANAN	ITEM PEKERJAAN PENANGANAN
<b>Amblas</b>	P6 (Perataan)	Tackcoat, Campuran Aspal Panas (ATBL)
<b>Lubang</b>	P5 (Penambalan Lubang)	Galian Perkerasan aspal, Agg Kelas A, PrimeCoat, ATB
<b>Pelepasan Butir</b>	P1 (Penebaran Pasir)	Latasir ( Sandsheet)
<b>Bahu Jalan Turun</b>	P2 (Pelaburan Aspal Setempat)	Latasir ( Sandsheet)
<b>Pengausan</b>	P1 (Penebaran Pasir)	Latasir ( Sandsheet)
<b>Retak Memanjang</b>	P3 (Pelapisan Retakan)	Tackcoat, Campuran Aspal

**Retak Pinggiran**

P5 (penambalan lubang)

Galian Perkerasan  
aspal, Agg Kelas A,  
PrimeCoat, ATB

Tabel H-3. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

Mata Pembayaran	Uraian	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah harga (Rupiah)
a	B	c	d	e	f=(d x e)
<b>Divisi.3. PEKERJAAN TANAH</b>					
<b>3.1 (8)</b>	Galian Perkerasan Beraspal Tanpa Cold Miling Machine	M <sup>3</sup>	659.63	1,077,811.00	710956469.93
<b>Sub Jumlah Divisi 3</b>					<b>710956469.93</b>
<b>Divisi.5. PERKERASAN BERBUTIR</b>					
<b>5.1 (1)</b>	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	M <sup>3</sup>	113.84	313,511.00	35690092.24
<b>Sub Jumlah Divisi 5</b>					<b>35690092.24</b>
<b>Divisi.6. PERKERASAN ASPAL</b>					
<b>6.1 (1)</b>	Lapis Resap Pengikat	Liter	113.84	14,782.00	1682782.88
<b>6.1 (2a)</b>	Lapis Perekat	Liter	28.95	15,191.00	439779.45
<b>6.3 (5a)</b>	ATB (Laston Atas)	Ton	113.84	1,114,657.00	126892552.88
<b>6.3 (6a)</b>	Asphalt Treated Base Leveling (ATBL)	Ton	54.2	1,064,050.00	57671510.00
<b>6.3(8)</b>	Latasir (sandsheet)	M <sup>2</sup>	494.64	65,654.00	32475094.56
<b>Sub Jumlah Divisi 6</b>					<b>219161719.77</b>
<b>(A) JUMLAH HARGA PEKERJAAN (KESELURUHAN)</b>					<b>965808281.94</b>
<b>(B) PAJAK PERTAMBAHAN NILAI (Ppa) = 10% x (A)</b>					<b>96580828.19</b>
<b>(C) TOTAL BIAYA PEKERJAAN = (A) : (B)</b>					<b>1062389110.13</b>
<b>(D) TOTAL BIAYA PEMBULATAN</b>					<b>1.062.389.000,00</b>

Tabel H-4 Angka ekivalen beban sumbu kendaraan

Golongan Kendaraan		Angka Ekivalen	
Kg	Lbs	Sumbu Tunggal	Sumbu Ganda
1000	2205	0.0002	-
2000	4409	0.0036	0.0003
3000	6614	0.0183	0.0016
4000	8818	0.0577	0.0050
5000	11023	0.1410	0.0121
6000	13228	0.2923	0.0251
7000	15432	0.5415	0.0466
8000	17637	0.9238	0.0794
8160	18000	1.0000	0.0860
9000	19841	1.4798	0.1273
10000	22046	2.2555	0.1940
11000	24251	3.3022	0.2840
12000	26455	4.6770	0.4022
13000	28660	6.4419	0.5540
14000	30864	8.6647	0.7452
15000	33069	11.4148	0.9820
16000	35276	14.2712	1.2712

Sumber: Analisa Komponen SKBI

Tabel H-5 Faktor regional

Kategori iklim	Kelandaian I ( < 6 % )		Kelandaian II ( 6 % - 10 % )		Kelandaian III ( > 10 % )	
	% kendaraan berat		% kendaraan berat		% kendaraan berat	
	≤ 30 %	> 30 %	≤ 30 %	> 30 %	≤ 30 %	> 30 %
1	2	3	4	5	6	7
Iklm I <900 mm/th	0,5	1,0 – 1,5	1,0	1,5 - 2	1,5	2,0 – 2,5
Iklm II >900 mm/th	1,5	2,0 – 2,5	2,0	2,5 – 3,0	2,5	3,0 – 3,5

Sumber: Analisa Komponen SKBI

Tabel H-6 Indeks Permukaan pada akhir umur rencana

LER	Klasifikasi Jalan			
	Lokal	Kolektor	Arteri	Tol
< 10	1,0 – 1,5	1,5	1,5 – 2,0	-
10 – 100	1,5	1,5 – 2,0	2,0	-
100 – 1000	1,5 – 2,0	2,0	2,0 – 2,5	-
> 1000	-	2,0 – 2,5	2,5	2,5

Sumber: Analisa Komponen SKBI

Tabel H-7 Indeks permukaan pada awal rencana

JENIS LAPIS PERKERASAN	IP <sub>0</sub>	ROUGHNESS *)-MM/KM
LASTON	≥ 4	≤ 1000
LASBUTAG		>1000
HRA	3,9 – 3,5	≤ 2000
BURDA	3,9 – 3,5	>2000
BURTU	3,4 – 3,0	≤ 2000
LAPEN	3,9 – 3,5	>2000
LATASBUM	3,4 – 3,0	≤ 3000
BURAS		>3000
LATASIR	3,4 – 3,0	
Jalan Tanah	2,9 – 2,5	
Jalan Kerikil	2,9 – 2,5	
	≤ 2,4	
	≤ 2,4	

Sumber: Analisa Komponen SKBI

Mata Pembayaran	Uraian	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah harga (Rupiah)
a	b	c	d	e	f=(d x e)
	<b>Divisi.3. PEKERJAAN TANAH</b>				
3.4 (8)	Pembersihan dan Pengupasan	M <sup>2</sup>	12000	16,799.00	201588000.00
	<b>Sub Jumlah Divisi 3</b>				<b>201588000.00</b>
	<b>Divisi.6. PERKERASAN ASPAL</b>				
6.1 (2a)	Lapis Perekat - Aspal cair/Emulsi	Liter	6000	17,662.00	105972000
6.3 (5a)	Laston Lapis Aus	Ton	810	1,350,140.00	1093613400.00
	<b>Sub Jumlah Divisi 6</b>				<b>1199585400.00</b>
	<b>(A) JUMLAH HARGA PEKERJAAN (KESELURUHAN)</b>				<b>1401173400.00</b>
	<b>(B) PAJAK PERTAMBAHAN NILAI (Ppa) = 10% x (A)</b>				<b>140117340</b>
	<b>(C) TOTAL BIAYA PEKERJAAN = (A) : (B)</b>				<b>1541290740.00</b>
	<b>(D) TOTAL BIAYA PEMBULATAN</b>				<b>1,541,290,700.00</b>

Tabel H-8 Rekapitulasi Overlay

## LAMPIRAN I

### PENGUKURAN PANJANG & LEBAR RUAS JALAN DENDENGAN DALAM

Gambar I-1 Pengukuran Lebar Jalan



Gambar I-2 Pengukuran Panjang Ruas Jalan (Awal)



Gambar I-3 Pengukuran Ruas Jalan (Akhir)



## LAMPIRAN J

### JENIS-JENIS KERUSAKAN YANG ADA PADA RUAS JALAN DENDENGAN DALAM

Gambar J-1 Kerusakan Lubang



Gambar J-2 Kerusakan Retak Pinggiran



Gambar J-3 Bahu Jalan Turun



Gambar J-4 Pelepasan Butir



Gambar J-5 Pengausan



Gambar J-6 Amblas



Gambar J-7 Tambalan



Gambar J-8 Retak Memanjang



## LAMPIRAN K

### PENGUKURAN KERUSAKAN JALAN

Gambar K-1. Pengukuran Kerusakan Lubang





Gambar K-2. Pengukuran kerusakan Tambalan

Gambar K-3. Pengukuran kerusakan Retak Pinggiran



Gambar K-5. Pengukuran Kerusakan Pengausan



Gambar K-6. Pengukuran Kerusakan Amblas



Gambar K-7. Pengukuran Kerusakan Retak Memanjang



Gambar K-8. Pengukuran Kerusakan Pelepasan Butir



**LAMPIRAN L**  
**SURVEY LINTAS HARIAN RATA-RATA (LHR)**  
Gambar L-1 Survey Lalu lintas





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI

**POLITEKNIK NEGERI MANADO**

Alamat : Kampus Politeknik, Jl. Raya Politeknik Ds. Buha Manado PO BOX 1256  
Telp. (0431) 815212, 815217 Fax. (0431) 811568, 815192, 815144  
Website : www.politmb.ac.id

**BIODATA MAHASISWA**

Nama Lengkap : Andika Fahriza  
NIM : 18013011  
Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 27 September 2000  
Alamat : Manado  
Nama Ayah : Iman Muliadi  
Nama Ibu : Umi Kalsum  
Alamat Orang Tua : Manado  
Daerah Asal : Medan  
Judul Skripsi : Analisis Kerasakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Strategi Peranganannya Pada Ruas Jalan Dendengan Dalam Kota Manado  
Dosen Pembimbing : 1. Ir. Barakati Manginsibi, ST, MT, IPM, ASEAN Eng  
2. Ir. Chris Hombokau, MT  
Dosen Penguji : 1. Dr. Febriane P. Makalew, ST, MUDD  
2. Dr. Don R. G. Kabo, SST, MT  
3. Ir. Donny Taju, MT  
Waktu Pelaksanaan Ujian Skripsi : Kamis, 7 Juli 2022



Manado, Juli 2022  
Mahasiswa

Andika Fahriza  
NIM 18013011



## POLITEKNIK NEGERI MANADO

### DAFTAR ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Andika Fahriza  
Nim : 18013011  
Jurusan : Teknik Sipil  
Program Studi : Jalan Jembatan  
Judul Skripsi : "Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Strategi Penanganannya Pada Ruas Jalan Dendengan Dalam Kota Manado"  
Dosen Pembimbing: Ir. Barakati Manginsih, ST, MT, IPM, ASEAN Eng

No	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan Pembimbing
	6/7/2022	- Perbaiki Penulisan BAB IV.	
		- Teori Pada BAB IV dihilangkan.	
		- Metode Perbaikan diprojesas	
		- Tambahkan perbaikan lapis tambah (overlay)	



## POLITEKNIK NEGERI MANADO

### DAFTAR ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Andika Fahriza  
Nim : 18013011  
Jurusan : Teknik Sipil  
Program Studi : Jalan Jembatan  
Judul Skripsi : "Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Strategi Penanganannya Pada Ruas Jalan Dendengan Dalam Kota Manado"  
Dosen Pembimbing: Ir. Barakati Manginsihi, ST, MT, IPM, ASEAN Eng

No	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan Pembimbing
	7/7/2022	-Slap mengikuti Seminar	



## POLITEKNIK NEGERI MANADO

### DAFTAR ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Andika Fahriza  
Nim : 18013011  
Jurusan : Teknik Sipil  
Program Studi : Jalan Jembatan  
Judul Skripsi : "Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Strategi Penanganannya Pada Ruas Jalan Dendengan Dalam Kota Manado"  
Dosen Pembimbing: Ir. Chris Hombokau, MT

No	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan Pembimbing
	27/5/2022	- Asistansi BAB I - Perbaikan Penulisan - Metode perbaikan kerusakan menggunakan Metode Bina Marga 2017.	



## POLITEKNIK NEGERI MANADO

### DAFTAR ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Andika Fahriza  
Nim : 18013011  
Jurusan : Teknik Sipil  
Program Studi : Jalan Jembatan  
Judul Skripsi : "Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Strategi Penanganannya Pada Ruas Jalan Dendengan Dalam Kota Manado"  
Dosen Pembimbing: Ir. Chris Hombokau, MT

No	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan Pembimbing
	31/5/2022	- ASISTENSI BAB II - Perbaikan penulisan	



## POLITEKNIK NEGERI MANADO

### DAFTAR ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Andika Fahriza  
Nim : 18013011  
Jurusan : Teknik Sipil  
Program Studi : Jalan Jembatan  
Judul Skripsi : "Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Strategi Penanganannya Pada Ruas Jalan Dendengan Dalam Kota Manado"  
Dosen Pembimbing: Ir. Chris Hombokau, MT

No	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan Pembimbing
	2/6/2022	- ASISTENSI BAB III - Perbaikan Penulisan & Metode untuk perbaikan kerusakan jalan menggunakan metode Bina Marga 2017.	



## POLITEKNIK NEGERI MANADO

### DAFTAR ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Andika Fahriza  
Nim : 18013011  
Jurusan : Teknik Sipil  
Program Studi : Jalan Jembatan  
Judul Skripsi : "Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Strategi Penanganannya Pada Ruas Jalan Dendengan Dalam Kota Manado"  
Dosen Pembimbing: Ir. Chris Hombokau, MT

No	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan Pembimbing
	28/6/2022	- ASISTENSI BAB IV	



## POLITEKNIK NEGERI MANADO

### DAFTAR ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Andika Fabriza  
Nim : 18013011  
Jurusan : Teknik Sipil  
Program Studi : Jalan Jembatan  
Judul Skripsi : "Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Strategi Penanganannya Pada Ruas Jalan Dendengan Dalam Kota Manado"  
Dosen Pembimbing: Ir. Chris Hombokau, MT

No	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan Pembimbing
	28/6/2022	- Asistensi BAB V	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN RISET DAN TEKNOLOGI

**POLITEKNIK NEGERI MANADO**

Alamat: Kampus Politeknik, Jl. Raya Politeknik Ds. Buha Manado PO BOX 1238  
Telp. (0431) 815212, 815217 Fax. (0431) 811568, 815192, 815144  
Website: www.polimdo.ac.id

**ASISTENSI REVISI SKRIPSI**

Berdasarkan berita acara Seminar Ujian Skripsi tanggal 11 Juli 2022

Nama : Andika Fahriza  
NIM : 18013011  
Jurusan : Teknik Sipil  
Program Studi : Teknik Jalan Jembatan  
Judul Skripsi : "Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Strategi Penanganannya Pada Ruas Jalan Dendengan Dalam Kota Manado"  
Dosen Penguji : Dr. Febriane P. Makalew, ST, MUDD (Ketua Penguji)

NO	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan
	15/7/22	Perbaiki Data Puse dan urut abjad & nama? Mas, na (tabel) awal penerbil / nama di awal ya.	Jurmana
	18/7/22	Selesai	Jurmana

Manado, 18 Juli 2022  
Yang menyatakan,

Dr. Febriane P. Makalew, ST, MUDD  
NIP. 1971 0221 199803 2 005



KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN RISET DAN TEKNOLOGI  
**POLITEKNIK NEGERI MANADO**

Alamat : Kampus Politeknik, Jl. Raya Politeknik Ds. Buha Manado PO BOX 1256.  
Telp. (0431) 815212, 815217 Fax. (0431) 811568, 815192, 815144  
Website : www.polindo.ac.id

**ASISTENSI REVISI SKRIPSI**

Berdasarkan berita acara Seminar Ujian Skripsi tanggal 11 Juli 2022

Nama : Andika Falriza  
NIM : 18013011  
Jurusan : Teknik Sipil  
Program Studi : Teknik Jalan Jembatan  
Judul Skripsi : "Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Strategi Penanganannya Pada Ruas Jalan Dendengan Dalam Kota Manado"  
Dosen Penguji : Herman A. Tumengkol, SST, MT (Penguji 1)

NO	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan
01	18/07-2022	Ases Substansi	

Manado, Juli 2022  
Yang menyatakan,

Herman A. Tumengkol, SST, MT  
NIP. 1973-0726-200312-1-000



KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN RISET DAN TEKNOLOGI  
**POLITEKNIK NEGERI MANADO**

Alamat : Kampus Politeknik, Jl. Raya Politeknik Ds. Buha Manado PO BOX 1256  
Telp. (0431) 815212, 815217 Fax. (0431) 811988, 815182, 815144  
Website : www.polindo.ac.id

**ASISTENSI REVISI SKRIPSI**

Berdasarkan berita acara Seminar Ujian Skripsi tanggal 11 Juli 2022

Nama : Andika Fahriza  
NIM : 18013011  
Jurusan : Teknik Sipil  
Prgram Studi : Teknik Jalan Jembatan  
Judul Skripsi : "Analisis Kenyamanan Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Strategi Penanganannya Pada Ruas Jalan Dendengan Dalam Kota Manado"  
Dosen Penguji : Ir. Doney Taju, MT (Penguji 2)

NO	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan
		- bab 1 sampai bab 4 - tabel	AS DT

Manado, Juli 2022  
Yang menyatakan,

Ir. Doney Taju, MT  
NIP. 49591003 198903 1 002

## nakan\_Metode\_PCI\_dan\_Strategi\_Penanganannya\_Andika\_Fa...

### ORIGINALITY REPORT

<b>13%</b> SIMILARITY INDEX	<b>13%</b> INTERNET SOURCES	<b>4%</b> PUBLICATIONS	<b>9%</b> STUDENT PAPERS
--------------------------------	--------------------------------	---------------------------	-----------------------------

### PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<b>123dok.com</b> Internet Source	<b>4%</b>
<b>2</b>	<b>repository.upstegal.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>text-id.123dok.com</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>Submitted to Pusan National University Library</b> Student Paper	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>Submitted to Universitas Pancasila</b> Student Paper	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>docplayer.info</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>repository.its.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>id.123dok.com</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>9</b>	<b>ejurnal.untag-smd.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>10</b>	<b>repository.ummat.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>11</b>	<b>Submitted to Universitas Muhammadiyah Yogyakarta</b> Student Paper	<b>1%</b>

Exclude quotes  On  
Exclude bibliography  On

Exclude matches  < 1%