

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN
METODE PCI DAN BINA MARGA (STUDI KASUS RUAS
JALAN M. SYAFEI DI TALANG KOTA PAYAKUMBUH)**

Disusun sebagai salah satu syarat akademik
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu (S1)



Oleh:

RIVQY APERTA YERI

191000222201181

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
TAHUN 2022**

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI

IDENTIFIKASI KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE PCI
(PAVEMENT CONDITION INDEX) DAN
METODE BINA MARGA
(STUDI KASUS RUAS JALAN M. SYAFEI DI TALANG KOTA
PAYAKUMBUH)
Oleh:

RIVQY APERTA YERI
191000222201181

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I



Helga Yermadona, S.Pd, M.T.
NIDN. 1013098502

Dosen Pembimbing II



Yorizal Putra, S.T, M.T.
NIDN. 1002049201

Dekan Fakultas Teknik



Minsri, S.T, M.T.
NIDN. 1005057407

Ketua Prodi Teknik Sipil



Helga Yermadona, S.Pd, M.T.
NIDN. 1013098502

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT

2022

LEMBARAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI

Skripsi ini telah dipertahankan dan disempurnakan berdasarkan masukan dan koreksi Tim Penguji pada ujian tertutup tanggal 24 Agustus 2022 di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

Bukittinggi, 28 Agustus 2022

Mahasiswa,



Rivqy Aperta Yeri

191000222201181

Disetujui Tim Penguji Skripsi :

1. Endri ST, MT

2. Zuheldi, ST, MT



Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Sipil



Helga Yermadona, S.Pd., MT

NIDN: 1013098502

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rivqy Aperta Yeri
NIM : 191000222201181
Judul Sripsi : Identifikasi Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI (*Pavement Condition Index*) Dan Metode Bina Marga (Studi Kasus Ruas Jalan M. Syafei Di Talang Kota Payakumbuh)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

Bukittinggi, 28 Agustus 2022
Yang membuat pernyataan,



Rivqy Aperta Yeri
NIM. 191000222201181

ABSTRAK

Jalan raya merupakan prasarana yang sangat menunjang bagi pergerakan aktivitas masyarakat, apabila terjadi kerusakan jalan dapat berdampak pada kondisi sosial dan ekonomi terutama pada sarana transportasi darat. Penyebab kerusakan jalan banyak diakibatkan oleh beban kendaraan yang melintas melebihi dari beban kendaraan yang direncanakan dan jumlah volume kendaraan yang terus meningkat melebihi kapasitas jalan. Salah satu jalan yang mengalami kerusakan yaitu pada jalan M. Syafei di Talang Kota Payakumbuh yang mengalami kerusakan berat seperti berlubang, keretakan, tambalan dan pelepasan butiran jalan sehingga mengganggu kenyamanan dan keamanan pengguna jalan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis kerusakan yang terjadi dan mengetahui nilai indeks pekerasan jalan pada ruas jalan M. Syafei di Talang Kota Payakumbuh. Penelitian ini menggunakan metode Bina Marga dan Metode PCI (*Pavement Condition Index*). Kerusakan yang terjadi di sepanjang jalan M. Syafei di Talang Kota Payakumbuh penilaian kondisi jalan pada metode PCI adalah dengan merangking dari nilai 0-50 sedangkan pada metode Bina Marga berdasarkan urutan prioritas jalan dengan rentang nilai 0-7. Setelah dilakukan perhitungan pada ruas jalan M. Syafei di Talang Kota Payakumbuh, dengan metode PCI menghasilkan nilai PCI sebesar 40,4 dengan kondisi pekerasan jalan baik (*good*) termasuk kedalam pemeliharaan rutin. Sedangkan pada metode Bina Marga menghasilkan nilai urutan prioritas 9 yang artinya termasuk pada pemeliharaan rutin.

Kata Kunci : Kerusakan jalan, Metode PCI, Metode Bina Marga



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala berkat dan rahmat yang telah diberikan-Nya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi ini merupakan salah satu kewajiban yang harus diselesaikan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, Skripsi ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan memperlancar dalam proses pengerjaan skripsi ini, yaitu kepada:

1. Orang tua, dan adik serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan moril, doa, dan kasih sayang.
2. Bapak Masril, ST.MT, selaku Dekan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat.
3. Bapak Hariyadi, S.KOM, M.KOM, selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat.
4. Ibu Helga Yermadona, S.Pd, M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik dan juga sebagai Dosen Pembimbing I skripsi yang telah memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis..
5. Ibu Helga Yermadona, S.Pd, M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Bapak Yorizal Putra, ST.MT, selaku Dosen Pembimbing II skripsi yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis.
7. Bapak/Ibu Tenaga Kependidikan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat.
8. Sahabat Imam Abdul Madjid, yang telah memberi support yang tidak terhingga dalam pembuatan skripsi ini.
9. Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa mungkin masih terdapat banyak kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, saran dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya, khususnya mahasiswa teknik sipil.

Bukittinggi, 29 Juni 2022

Rivqy Aperta Yeri



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI	
HALAMAN PERSYARATAN KEASLIAN SKRIPSI	
HALAMAN ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
HALAMAN DAFTAR TABEL.....	vi
HALAMAN DAFTAR GAMBAR.....	viii
HALAMAN DAFTAR NOTASI.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Lalu Lintas Harian Rerata.....	4
2.2 Jenis Kerusakan Perkerasan Jalan.....	4
2.3 Evaluasi Kerusakan Jalan Metode Bina Marga.....	23
2.4 <i>Pavement Condition Index</i> (PCI).....	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	28
3.1 Peta Lokasi Penelitian.....	28
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	28
3.3 Metode Analisa Data.....	29
3.4 Bagan Alir.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Data Ruas Jalan.....	35
4.2 Analisa Data Lalu Lintas.....	35

4.3 Analisa Data Kondisi Jalan.....	36
4.4 Perbandingan Hasil Analisa Data berdasarkan Metode Bina Marga dan Metode Pavement Condition Index (PCI).....	85
BAB V PENUTUP.....	88
5.1 Kesimpulan.....	88
5.2 Saran.....	88

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



HALAMAN DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Ekuivalensi Mobil Penumpang.....	4
Tabel 2.2 Kelas Lalu Lintas.....	4
Tabel 2.3 Jenis Kerusakan pada Perkerasan Jalan.....	5
Tabel 2.2 Indikator dan Perbaikan Kerusakan Retak Buaya.....	6
Tabel 2.3 Tingkat Kerusakan Retak Blok / Block Cracking.....	7
Tabel 2.4 Tingkat Kerusakan Retak Pinggir / Edge Cracking.....	8
Tabel 2.5 Tingkat Kerusakan Retak Sambung/Joint Reflection Cracking..	9
Tabel 2.6 Tingkat Kerusakan Retak Memanjang / Melintang.....	10
Tabel 2.7 Tingkat Kerusakan Patah Selip.....	11
Tabel 2.8 Tingkat Kerusakan Keriting / Corrugation.....	12
Tabel 2.9 Tingkat Kerusakan Amblas.....	13
Tabel 2. 10 Tingkat Kerusakan Alur / Rutting.....	14
Tabel 2.11 Tingkat Kerusakan Sungkur / Shoving.....	15
Tabel 2.12 Tingkat Kerusakan Mengembang Jembul / Swell.....	16
Tabel 2.13 Tingkat Kerusakan Lubang / Photoles.....	16
Tabel 2.14 Tingkat Kerusakan Cekungan / Bumb And Sags.....	17
Tabel 2.15 Tingkatan Kerusakan Jalan Pelepasan Butir.....	18
Tabel 2.16 Tingkat Kerusakan Agregat Licin / Polished Agregat.....	19
Tabel 2.17 Tingkat Kerusakan Penggemukan / Bleeding.....	19
Tabel 2.18 Tingkat Kerusakan Lane / Shoulder Drop Off.....	21
Tabel 2.19 Tingkat Kerusakan Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas..	22
Tabel 2.20 Tingkat Kerusakan pada Perlintasan Kereta.....	23
Tabel 2.20 Penentuan Angka Kondisi Berdasarkan Jenis Kerusakan.....	25
Tabel 2.22 Penetapan Nilai Kondisi Jalan berdasarkan Total Angka Kerusakan.....	26
Tabel 4.1 Data Volume Lalu Lintas.....	35

Tabel 4.2 Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata.....	36
Tabel 4.3 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 1.....	37
Tabel 4.4 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 2.....	38
Tabel 4.5 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 3.....	39
Tabel 4.6 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 4.....	40
Tabel 4.7 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 5.....	41
Tabel 4.8 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 6.....	42
Tabel 4.9 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 7.....	43
Tabel 4.10 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 8.....	44
Tabel 4.11 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 9.....	45
Tabel 4.12 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 10.....	46
Tabel 4.13 Rekap Penilaian Kondisi Jalan.....	47
Tabel 4.14 Nilai Prioritas.....	48
Tabel 4.15 Nilai PCI Pada Tiap Segmen Jalan.....	76
Tabel 4.16 Perbandingan Hasil Analisa Data berdasarkan Metode Bina Marga dan Metode Pavement Condition Index (PCI).....	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerusakan Retak Buaya.....	6
Gambar 2.2 Kerusakan.....	7
Gambar 2.3 Kerusakan Jalan Retak Pinggir / Edge Cracking.....	8
Gambar 2.4 Kerusakan Jalan <i>Joint Reflection cracking Low Severity, Medium Severity dan High Severity</i>	9
Gambar 2.5 Kerusakan Jalan Retak Memanjang / Melintang <i>Low Severity, Medium Severity dan High Severity</i>	10
Gambar 2.6 Kerusakan Jalan Patah Selip (<i>Selippage Cracking</i>)	11
Gambar 2.7 Kerusakan Jalan Keriting (<i>Corrugation</i>)	12
Gambar 2.8 Kerusakan Jalan <i>Depreesion</i>	13
Gambar 2.9 Kerusakan Jalan <i>Rutting</i>	14
Gambar 2.10 Kerusakan Jalan Sungkur / <i>Shoving</i>	15
Gambar 2.12 Kerusakan Jalan <i>Photoles</i>	17
Gambar 2.13 Kerusakan Jalan Cekungan (<i>Bumb and Sags</i>)	17
Gambar 2.14 Kerusakan Jalan Pelepasan Butir.....	18
Gambar 2.15 Kerusakan Jalan Pengausan	19
Gambar 2.16 Kerusakan Jalan Bleeding	20
Gambar 2.17 Kerusakan Jalan Lane / <i>Shoulder Drop Off</i>	21
Gambar 2.18 Kerusakan Jalan Patching dan Utility Cut Patching	22
Gambar 2.19 Kerusakan Jalan Railroad Crossing.....	23
Gambar 3.1 Lokasi	28
Gambar 3.2 Bagan Alir	30
Gambar 4.1 Formulir Kerusakan Jalan Metode PCI Segmen 1.....	49
Gambar 4.2 Kurva deduct value untuk potholes Segmen 1	50
Gambar 4.3 Kurva deduct value untuk edge cracking Segmen 1	50
Gambar 4.4 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 1..	52
Gambar 4.5 Formulir Kerusakan Jalan Metode PCI Segmen 2	53
Gambar 4.6 Kurva deduct value untuk potholes Segmen 2	54

Gambar 4.7 Kurva deduct value untuk weathering and raveling Segmen 2.	54
Gambar 4.8 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 2..	55
Gambar 4.9 Formulir Kerusakan Jalan Metode PCI Segmen 3	56
Gambar 4.10 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>potholes</i> Segmen 3	57
Gambar 4.11 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>alligator cracking</i> Segmen 3	58
Gambar 4.12 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>weathering and raveling</i> Segmen 3	58
Gambar 4.13 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 3	59
Gambar 4.14 Formulir Kerusakan Jalan Metode PCI Segmen 4	60
Gambar 4.15 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>alligator cracking</i> Segmen 4	61
Gambar 4.16 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>potholes</i> Segmen 4	62
Gambar 4.17 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>weathering and raveling</i> Segmen 4	62
Gambar 4.18 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 4	63
Gambar 4.19 Formulir Kerusakan Jalan Metode PCI Segmen 5	64
Gambar 4.20 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>alligator cracking</i> Segmen 5	65
Gambar 4.21 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>potholes</i> Segmen 5	65
Gambar 4.22 Kurva deduct value untuk weathering and raveling Segmen 5	66
Gambar 4.23 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 5	67
Gambar 4.23 Formulir Kerusakan Jalan Metode PCI Segmen 6	68
Gambar 4.24 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>alligator cracking</i> Segmen 6	69
Gambar 4.25 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>potholes</i> Segmen 6	70
Gambar 4.26 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>weathering and raveling</i> Segmen 6	70
Gambar 4.27 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 6	71
Gambar 4.28 Formulir Kerusakan Jalan Metode PCI Segmen 7	72
Gambar 4.29 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>potholes</i> Segmen 7.....	73
Gambar 4.30 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>weathering and raveling</i> Segmen 7	74
Gambar 4.31 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 7	75
Gambar 4.32 Formulir Kerusakan Jalan Metode PCI Segmen 8	76

Gambar 4.34 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>Patching</i> Segmen 8	77
Gambar 4.35 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 8	77
Gambar 4.36 Formulir Kerusakan Jalan Metode PCI Segmen 9	78
Gambar 4.37 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>Longitudinal and Transverse</i> <i>Cracking</i> Segmen 9	79
Gambar 4.38 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 9	80
Gambar 4.39 Formulir Kerusakan Jalan Metode PCI Segmen 10	80
Gambar 4.40 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>alligator cracking</i> Segmen 10	81
Gambar 4.41 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>Longitudinal and Transverse</i> <i>Cracking</i> Segmen 10	82
Gambar 4.42 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>potholes</i> Segmen 10	83
Gambar 4.44 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 10	84



DAFTAR NOTASI

A	=	Koefisien Kekuatan Relatif
Ad	=	Luas Total suatu perkerasan untuk setiap tingkat keparahan
A _s	=	Luas total unit sampel kerusakan (m ²)
a _{ol}	=	Koefisien kekuatan relatif lapisan tambah
CDV	=	Corrected Deduct Value
D	=	Devide/Terbagi
DDT	=	Daya Dukung Tanah Dasar
DV	=	Deduct Value
D _{ol}	=	Tebal lapisan tambahan
EMP	=	Ekivalensi Mobil Penumpang
FR	=	Faktor Regional
HDV	=	High Deduct Value
H	=	High/ tinggi
HV	=	Heavy Vehicle
I	=	Nomor Yang Menunjukkan Lapisan
ITP	=	Index Tebal Perkerasan
ITP _R	=	ITP diperlukan sampai umur rencana
ITP _{SISA}	=	ITP yang ada
K	=	Kondisi Lapisan
L	=	Low/Rendah
Ld	=	Panjang Total Jenis Kerusakan per Tingkat Keparahannya
LER	=	Lintas Ekivalen Rencana
LHR	=	Lalu lintas Harian Rata-rata
LV	=	Light Vehicles
M	=	Medium/ sedang
m	=	Kerusakan
MC	=	Motor Cycle/Sepeda Motor
n	=	Nilai izin deduct value (DV) per segmen
PCI	=	Pavement Condition Index
PCI _r	=	Nilai PCI rata-rata seluruh area penelitian

PCI_s	=	Nilai PCI untuk setiap unit sampel
SMP	=	Satuan Mobil Penumpang
Sq.ft	=	kerusakan (sq.ft atau m^2)
TDV	=	Total Deduct Value
UD	=	Un Devide/Tak terbagi
W_c	=	Lebar Jalur Lalu Lintas
Σ	=	Jumlah
ΔITP	=	Selisih dari ITP_R dan ITP_{SISA}
ΔPSI	=	Perbedaan Serviceability Index di awal dan Akhir Umur Rencana



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ditengah pesatnya pertumbuhan ekonomi saat ini juga diikuti dengan aktivitas masyarakat yang semakin meningkat, tentunya harus ditunjang dengan peningkatan kualitas prasarana salah satunya adalah jalan raya untuk menjaga keseimbangan tersebut. Dengan terus berjalannya waktu, lapisan permukaan perkerasan jalan pasti akan mengalami penurunan kualitas dimana hal tersebut ditandai dengan adanya kerusakan pada permukaan perkerasan jalan, kerusakan yang terjadi juga bervariasi antara satu titik dengan titik lainnya sehingga jika dibiarkan tanpa dilakukan penanganan maka dapat menambah kerusakan dari lapisan perkerasan jalan yang akhirnya mengakibatkan menurunnya tingkat keamanan dan kenyamanan jalan tersebut.

Kerusakan di Jalan M. Syafei di Talang Kota Payakumbuh pada lapisan atas mengalami kerusakan disebabkan antara lain karena meningkatnya kebutuhan masyarakat akan sarana kendaraan angkut dan meningkatnya beban volume kendaraan yang melampaui batas kelas jalan yang sudah direncanakan, panas atau suhu udara, air dan hujan. Oleh sebab itu disamping direncanakan secara tepat jalan harus dipelihara dengan baik agar dapat melayani pertumbuhan lalu lintas selama umur rencana. Pemeliharaan jalan rutin maupun berkala perlu dilakukan untuk mempertahankan keamanan dan kenyamanan jalan bagi pengguna dan menjaga daya tahan atau keawetan sampai umur rencana.

Pada dasarnya perencanaan umur perkerasan jalan disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan lalu lintas yang ada, umumnya didesain dalam kurun waktu antara 10- 20 tahun, yang artinya jalan diharapkan tidak akan mengalami kerusakan dalam 5 tahun pertama. Tetapi jika pada realita yang ada jalan sudah rusak sebelum 5 tahun pertama maka bisa dipastikan jalan akan mengalami masalah besar dikemudian hari.

Ruas Jalan M. Syafei di Talang Kota Payakumbuh merupakan jalan yang menghubungkan Kota Payakumbuh dan Kabupaten Lima Puluh Kota dan

dikategorikan jalan yang sangat ramai lalu lintasnya. Adanya peningkatan volume lalu lintas pada ruas jalan tersebut dari tahun ketahun, mengakibatkan menurunnya kemampuan jalan untuk menerima beban di atasnya. Hal ini dapat dilihat dari adanya beberapa kerusakan pada jalan akan menimbulkan banyak kerugian yang dapat dirasakan oleh pengguna secara langsung, karena sudah pasti akan menghambat laju dan kenyamanan pengguna jalan serta banyak menimbulkan korban akibat dari kerusakan jalan yang tidak segera ditangani oleh instansi yang berwenang.

Kerusakan ini dapat menimbulkan terjadinya kecelakaan pada pengguna jalan. Untuk menghindari dampak negatif yang ditimbulkan oleh kerusakan jalan tersebut, diperlukanlah penanganan khusus seperti perbaikan jalan, dimana metode perbaikan jalan harus mempertimbangkan kondisi existing dengan mengumpulkan data terkait dengan kondisi jalan. Hal ini merupakan hal yang melatar belakangi penulis melakukan penelitian dengan judul **“Identifikasi Kerusakan Jalan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan Metode Bina Marga (Studi Kasus Ruas Jalan M. Syafei di Talang Kota Payakumbuh)”**.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana jenis kerusakan ruas Jalan M. Syafei menggunakan Metode Bina Marga dan Metode PCI?
2. Bagaimana cara menentukan nilai prioritas pada Jalan M. Syafei dengan menggunakan Metode Bina Marga?
3. Bagaimana cara menentukan tingkat kerusakan pada Jalan M. Syafei dengan menggunakan Metode PCI?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Jalan yang diteliti dari ruas Jalan M. Syafeidi, dengan panjang jalan yang diperhitungkan sepanjang 500 m dengan lebar jalan 4 m.
2. Penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis kerusakan dan presentase dari masing-masing jenis kerusakan

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui jenis kerusakan ruas Jalan M. Syafei menggunakan Metode Bina Marga dan Metode PCI
2. Untuk menentukan nilai prioritas pada Jalan M. Syafei dengan menggunakan Metode Bina Marga
3. Untuk menentukan tingkat kerusakan pada Jalan M. Syafei dengan menggunakan Metode PCI

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan skripsi ini penyusunan memerlukan adanya pengamatan dan analisa berdasarkan data-data yang ada. Untuk memudahkan pemahaman dalam penulisan, maka penulis membaginya dalam beberapa bab antara lain:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas tentang jenis kerusakan perkerasan jalan, dan Pavement Condition Index (PCI).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas tentang peta lokasi jalan, metoda pengumpulan data, dan bagan alir, gambar kerusakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas tentang data ruas jalan M. Syafei, Analisa data lalu lintas, Analisa data kondisi jalan yaitu Analisa dengan Metode Bina Marga, Analisa dengan Metode PCI dan perbandingan hasil Analisa berdasarkan Metode Bina Marga dan Metode *Pavement Condition Index (PCI)*.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran dari penulisan skripsi ini.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Lalu Lintas Harian Rerata (LHR)

Menurut Salsabilla, N. et al (2020) Data volume lalu lintas didapat dari survei langsung di lapangan yang dilakukan beberapa hari. Data lalu lintas kemudian dikonversi dengan menggunakan Ekivalensi Mobil Penumpang (emp) ke Satuan Mobil Penumpang (smp), kemudian dapat ditentukan kelas lalu lintas per ruas jalan.

Tabel 2.1 Nilai Ekivalensi Mobil Penumpang

Tipe Kendaraan	Emp
Kendaraan Ringan (LV)	1,0
Kendaraan Besar (HV)	1,3
Sepeda Motor (MC)	0,5

Sumber : MKJI 1997

Tabel 2.2 Kelas Lalu Lintas

Kelas LL	LHR
0	< 20
1	20 – 50
2	50 – 200
3	200 – 500
4	500 – 2000
5	2000 – 5000
6	5000 – 20000
7	20000 – 50000
8	>50000

Sumber : Bina Marga 1990

2.2 Jenis Kerusakan Perkerasan Jalan

Sulaksono (2001) mengatakan bahwa pada dasarnya setiap struktur perkerasan jalan akan mengalami proses pengerusakan secara progresif sejak jalan pertama kali dibuka untuk lalu lintas. Secara garis besar kerusakan jalan dapat dibedakan menjadi dua, yaitu kerusakan struktural mencakup kegagalan

perkerasan atau kerusakan dari satu atau lebih komponen perkerasan yang mengakibatkan perkerasan tidak dapat lagi menanggung beban lalu lintas sehingga harus diperbaiki dengan membangun ulang perkerasan tersebut dan kerusakan fungsional adalah suatu kondisi kerusakan dimana keamanan dan kenyamanan pengguna jalan menjadi terganggu sehingga biaya operasi kendaraan semakin meningkat. Kerusakan jalan dapat dilihat pada Tabel 2.3 di bawah ini.

Tabel 2.3 Jenis Kerusakan pada Perkerasan Jalan

No	Nama Kerusakan
1	Retak kulit buaya
2	Retak kotak-kotak
3	Retak pinggir
4	Retak sambungan
5	Retak memanjang/ melintang
6	Patah/slip
7	Keriting
8	Amblas
9	Alur
10	Sungkur
11	Mengembang/jembul
12	Lubang
13	Cekungan
14	Pelepasan butir
15	Pengausan agregat
16	Kegemukan
17	Pinggir turun vertikal
18	Tambalan
19	Perlindungan jalan rel

1. Retak (Cracking)

a. *Alligator Cracking* / Retak Kulit Buaya

Retak ini berbentuk seperti retakan dengan arah tidak beraturan dan menyerupai kulit buaya, dengan lebar celah lebih besar atau sama dengan 3 mm. Dapat terjadi pada alur kendaraan atau pada bagian lain di permukaan jalan Adapun penyebabnya antara lain :

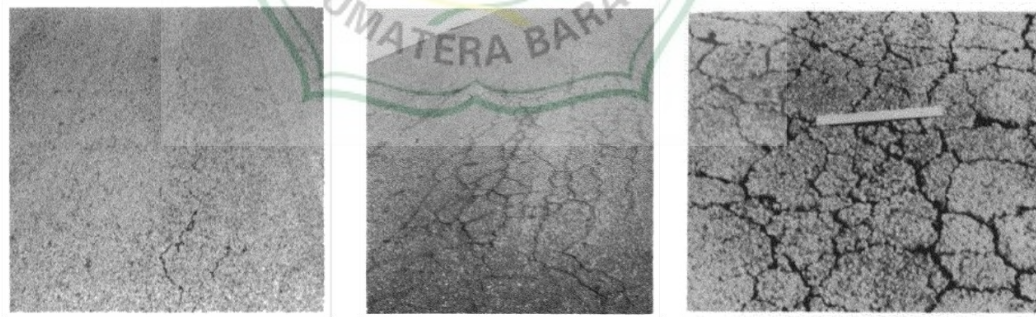
- 1) Konstruksi tidak kuat mendukung beban lalu lintas yang ada.
- 2) Pelapukan aspal.
- 3) Lapis permukaan yang tipis.

- 4) Daya dukung tanah rendah dan tingginya air tanah pada badan perkerasan jalan.

Pada proses pengukurannya retak kulit buaya diukur dalam meter persegi (m²).

Tabel 2.2 Indikator dan Perbaikan Kerusakan Retak Buaya

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Halus, retak rambut/halus memanjang sejajar satu dengan yang lain dengan garis tipis tanpa berhubungan satu sama lain.	Belum perlu diperbaiki, ditambal dengan aspal panas.
M	Pengembangan lebih lanjut dari retak kulit buaya ringan yang berkembang ke dalam pola atau jaringan retakan dengan kualitas ringan.	Penambalan, lapisan tambahan.
H	Pola retak berlanjutan sehingga dapat diketahui dengan mudah. Pola retakan akan saling berhubungan membentuk pecahan.	Lapisan tambahan, rekonstruksi.



Gambar 2.1 Kerusakan Retak Buaya *Low Severity*, *Medium Severity* dan *High Severity*

b. *Block Cracking* / Retak Blok

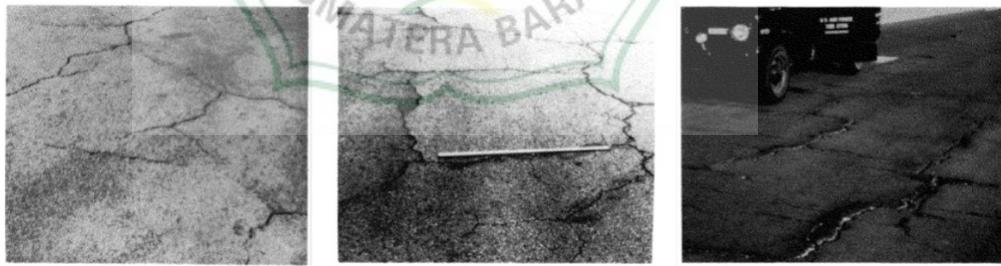
Retak ini berbentuk blok pada perkerasan jalan dan umumnya terjadi pada lapisan tambahan (*overlay*). Kerusakan ini memiliki ukuran blok lebih dari 200 mm x 200 mm. Adapun penyebabnya antara lain :

- 1) Perambatan dari retak susut pada lapisan di bawahnya.
- 2) Retak pada lapisan lama yang tidak diperbaiki.
- 3) Perubahan volume pada lapis pondasi dan tanah dasar.
- 4) Adanya akar pohon atau utilitas dibawah lapis perkerasan

Tabel 2.3 Tingkat Kerusakan Retak Blok / Block Cracking.

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Blok didefinisikan oleh retak rambut yang membentuk bagian kotak dengan celah kecil tingkat kerusakan rendah.	Penutupan retak (<i>seal cracks</i>), penutupan permukaan
M	Blok didefinisikan oleh retak dengan tingkat kerusakan sedang yang merupakan perkembangan lebih lanjut dari retak rambut.	Penutupan retak (<i>seal cracks</i>) dan lapis tambahan
H	Blok didefinisikan oleh retak yang membentuk bagian kotak dengan celah yang besar dengan tingkat kerusakan tinggi.	Lapis tambahan, rekontruksi

Blok cracking diukur dalam meter persegi (m²).Setiap bidang bagian perkerasan memiliki tingkat keparahan yang berbeda dan harus diukur, dicatat secara terpisah.



Gambar 2.2 Kerusakan Retak Blok *Low Severity*, *Medium Severity* dan *HighSeverity*

c. *Edge Cracking* / Retak Pinggir

Kerusakan ini terjadi pada pertemuan tepi permukaan perkerasan dengan tanah sekitarnya . yang berukuran 0,3 m - 0,6 m. Penyebaran kerusakan ini dapat terjadi sepanjang tepi perkerasan dimana sering terjadi

perlintasan roda kendaraan dari perkerasan ke bahu atau sebaliknya.
Kemungkinan penyebab :

- 1) Kurangnya dukungan dari arah lateral (dari bahu jalan).
- 2) Drainase kurang baik.
- 3) Bahu jalan turun terhadap permukaan perkerasan.
- 4) Konsentrasi kendaraan berat

Tabel 2. 4 Tingkat Kerusakan Retak Pinggir / Edge Cracking

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Retak sedikit tanpa pecahan atau butiran lepas	Belum perlu diperbaiki, penutupan retak.
M	Retak sedang dengan celah agak lebar dan butiran lepas	Penutupan retak, penambahan parsial.
H	Banyak pecahan atau butiran lepas disepanjang tepi perkerasan.	Penambahan parsial



Gambar 2.3 Kerusakan Jalan Retak Pinggir / *Edge Cracking*

d. *Joint Reflection Cracking*/Retak Sambung

Kerusakan terjadi pada permukaan perkerasan aspal yang telah dihamparkan diatas perkerasan beton semen portland/ pada perkerasan komposit. Pola retakan ke arah memanjang, melintang, diagonal
Kemungkinan penyebab :

- 1) Gerakan dari tanah pondasi.
- 2) Hilangnya kadar air pada tanah dasar berkadar lempung tinggi

Tabel 2.5 Tingkat Kerusakan Retak Sambung/Joint Reflection Cracking

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	1. Retak tak terisi, lebar < 10 mm 2. Retak terisi, sembarang lebar (pengisi kondisi bagus)	Pengisian retak.
M	1. Retak tak terisi, lebar 10 - 76 mm 2. Retak terisi, sembarang lebar yang dikelilingi retak acak ringan.	Penutupan retak, penambalan kedalaman parsial
H	1. Retak tak terisi lebih dari 3 in (76 mm) 2. Retak lebar dengan beberapa inci disekitar retakan, pecah.	Penambalan kedalaman parsial, rekonstruksi sambungan

Diukur dalam meter panjang (m), panjang dan tingkat keparahan retak masing-masing harus diidentifikasi dan dicatat.



Gambar 2.4 Kerusakan Jalan *Joint Reflection cracking Low Severity, Medium Severity dan High Severity*

e. Retak Memanjang/Melintang

Kerusakan jenis ini berupa retak memanjang dan retak melintang pada permukaan jalan. Retak ini terjadi sejajar dengan as sumbu jalan atau sepanjang tepi perkerasan jalan. Kemungkinan penyebab:

- 1) Perambatan dari retak penyusutan lapisan perkerasan dibawahnya.
- 2) Terjadi perubahan volume pada tanah dasar terutama pada tanah lempung.

- 3) Material yang digunakan tidak sesuai dengan persyaratan.
Retak memanjang dan retak melintang diukur di dalam meter panjang.

Tabel 2.6 Tingkat Kerusakan Retak Memanjang / Melintang

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Retak tak terisi, lebar < 3/8 in (10 mm)	Belum perlu diperbaiki; pengisi retakan.
M	Retak tak terisi, lebar < 3/8 - 3 in (10 - 76 mm)	Penutupan retakan
H	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: 1. Tergolong retak terisi atau tak terisi dikelilingi dengan retak acak. 2. Retak tak terisi lebih dari 3 in (76 mm)	Penutupan retakan, penambalan kedalam parsial



Gambar 2.5 Kerusakan Jalan Retak Memanjang / Melintang *Low Severity*, *Medium Severity* dan *High Severity*

f. *Slippage Cracking*/Patah Slip

Patah slip adalah retak yang seperti bulan sabit atau berbentuk seperti jejak mobil disertai retakan. Kerusakan jenis ini biasanya disebabkan oleh pencampuran lapisan perkerasan yang jelek.

Kemungkinan penyebab :

- 1) Komposisi agregat halus terlalu banyak.
- 2) Lapis permukaan kurang padat/ kurang tebal.
- 3) Penghamparan aspal pada temperatur rendah.

Tabel 2.7 Tingkat Kerusakan Patah Selip

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: 1. Retak tak terisi, lebar < 3/8 in (10 mm) 2. Retak terisi, sembarang lebar (pengisi kondisi bagus)	Belum perlu diperbaiki; pengisi retakan (<i>seal cracks</i>).
M	1. Satu dari kondisi berikut yang terjadi: 2. Retak tak terisi, lebar < 3/8 – 1,5 in (10 – 38 mm) 3. Retak terisi, sembarang lebar yang dikelilingi retak acak ringan.	Penutupan retakan
H	1. Retak tak terisi > 1,5 in (38 mm) 2. Retak sembarang lebar dengan beberapa inci disekitar retakan, pecah	Penutupan retakan, penambalan kedalam parsial



Gambar 2.6 Kerusakan Jalan Patah Selip(*Selippage Cracking*)

2. **Distorsi** atau **perubahan bentuk**, dapat terjadi akibat lemahnya tanah dasar, pemadatan kurang. Dibedakan atas :

a. *Corrugation* / Keriting

Kerusakan ini dikenal dengan istilah lain yaitu ripples. Bentuk kerusakan ini berupa gelombang pada lapis permukaan yang arahnya tegak lurus dengan badan jalan umumnya pada tempat berhentinya kendaraan akibat pengereman. Kemungkinan penyebab :

- 1) Stabilitas lapis perekat pada permukaan yang rendah.
- 2) Terjadi penggeseran bahan perkerasan jalan.
- 3) Campuran agregat halus yang terlalu banyak.

Tabel 2.8 Tingkat Kerusakan Keriting / Corrugation

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Sedikit gangguan kenyamanan, berupa lembah dan bukit gelombang kecil	Belum perlu diperbaiki, ditambak
M	Agak mengganggu kenyamanan kendaraan, gelombang dengan gelombang agak dalam	Ditambal.
H	Banyak mengganggu kenyamanan kendaraan, cekungan dengan lembah agak dalam disertai retakan.	Ditambal, rekonstruksi



Gambar 2.7 Kerusakan Jalan Keriting (*Corrugation*)

b. *Depression* / Amblas

Bentuk kerusakan berupa amblas/turunnya lapisan permukaan perkerasan jalan pada lokasi tertentu (setempat) dengan atau tanpa retak. Kedalaman kerusakan ini umumnya lebih dari 2cm dan akan menampung/meresapkan air. Kemungkinan penyebab :

- 1) Tanah dasar tidak mampu memikul berat kendaraan yang berlebihan, karena daya dukung tanah rendah.
- 2) Pengaruh drainase yang jelek.
- 3) Pelaksanaan pemadatan yang tidak seragam.

Depressi diukur dalam meter persegi (m²) dari permukaan daerah.

Tabel 2.9 Tingkat Kerusakan Amblas

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Kedalaman maksimum amblas $\frac{1}{2}$ - 1 <i>inch</i> (13 – 25 mm)	Di tabur aspal
M	Kedalaman maksimum amblas 1 - 2 <i>inch</i> (25 – 51 mm)	Di tabur aspal
H	Kedalaman maksimum amblas >2 <i>inch</i> (51 mm)	Penambalan dangkal, parsial atau seluruh kedalaman



Gambar 2.8 Kerusakan Jalan *Depreesion*

c. *Rutting* /Alur

Istilah lain untuk menyebutkan jenis kerusakan ini adalah longitudinal ruts, atau channels/rutting. Bentuk kerusakan ini terjadi pada bagian jalan yang sering dilalui roda kendaraan dan pada tepi perkerasan jalan. Kemungkinan penyebab :

- 1) Tebal lapisan permukaan tidak memadai untuk menahan beban.
- 2) Akibat beban lalu lintas tidak sesuai dengan beban rencana pada jalan.
- 3) Lapisan pondasi kurang padat.
- 4) Lapisan pondasi memiliki stabilitas rendah dan kadar lempung tinggi.

Tabel 2.10 Tingkat Kerusakan Alur / Rutting

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Kedalaman alur rata – rata $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ in. (6 – 13 mm)	Belum perlu diperbaiki, lapisan tambahan
M	Kedalaman alur rata – rata $\frac{1}{2}$ - 1 in. (13 – 25,5 mm)	Penambalan dangkal, parsial atau diseluruh kedalaman, lapisan tambahan
H	Kedalaman alur rata – rata > 1 in. (25,4 mm)	Penambalan dangkal, parsial atau diseluruh kedalaman, dan lapisan tambahan

Rutting diukur dalam satuan meter persegi (m²). Tingkatan kerusakan jalan ditentukan oleh kedalaman alur dengan meletakkan alat ukur pada kedalaman maksimum.



Gambar 2.9 Kerusakan Jalan *Rutting*

d. *Shoving* /Sungkur

Kerusakan ini membentuk jembulan pada lapisan aspal. Kerusakan biasanya terjadi pada lokasi tertentu seperti pada perkerasan yang dilalui kendaraan. Terjadinya kerusakan ini dapat diikuti atau tanpa diikuti oleh retak yang disebabkan oleh aspal yang tidak stabil dan kemudian terangkat ketika menerima beban. Kemungkinan penyebab :

- 1) Stabilitas tanah dan lapisan perkerasan yang rendah.
- 2) Daya dukung lapis permukaan rendah.
- 3) Pemadatan kurang pada saat pelaksanaan.

- 4) Beban kendaraan tidak sesuai dengan kelas jalan

Tabel 2.11 Tingkat Kerusakan Sungkur / *Shoving*

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan, sungkur hanya ada pada satu tempat.	Belum perlu diperbaiki, lapisan tambahan
M	Menyebabkan cukup gangguan kenyamanan kendaraan, kerusakan ada di beberapa tempat.	Penambalan parsial atau diseluruh kedalaman,
H	Menyebabkan gangguan besar pada kenyamanan kendaraan, kerusakan hampir berada di seluruh permukaan perkerasan.	Penambalan parsial atau diseluruh kedalaman, rekontruksi



Gambar 2.10 Kerusakan Jalan Sungkur / *Shoving*

e. Swell /Mengembang Jembul

Lapis permukaan yang tampak menyembul keatas terhadap permukaan di daerah sekitarnya. Kemungkinan penyebab :

- 1) Drainase jalan yang buruk.
- 2) Pengaruh beban lalu lintas yang melebihi beban rencana.
- 3) Penggunaan material dan pelaksanaan pekerjaan yang kurang baik.

Tabel 2.12 Tingkat Kerusakan Mengembang Jembul / Swell

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Pengembangan menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan. Kerusakan dideteksi dengan berkendara cepat.	Belum perlu diperbaiki, ditambal
M	Pengembangan menyebabkan cukup gangguan kenyamanan kendaraan dengan adanya gelombang yang kecil	Ditambal
H	Pengembangan menyebabkan gangguan besar kenyamanan kendaraan dan ada gelombang yang besar	Ditambal, rekonstruksi

3. Cacat permukaan (*desintegration*), kerusakan perkerasan secara kimiawi dan mekanis. Dibedakan atas :

a. Potholes / Lubang

Kerusakan pada perkerasan yang berbentuk seperti mangkok dan dapat menampung dan meresapkan air pada permukaan badan jalan akibat dengan drainase yang buruk. Kemungkinan penyebab :

- 1) Pelapukan aspal.
- 2) Penggunaan agregat kotor/tidak baik.
- 3) Sistem drainase jelek.
- 4) Merupakan kelanjutan dari kerusakan seperti retak, ambles, alur, dan lain-lain.

Tabel 2.13 Tingkat Kerusakan Lubang / Photoles

Kedalaman maks lubang (inchi)	Diameter lubang rerata (<i>inchi</i>)		
	4 – 8	8 – 18	18 - 30
½ - 1	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Medium</i>
1 - 2	<i>Low</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>
>2	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>

L : Belum perlu diperbaiki; penambalan parsial atau diseluruh kedalaman
M : Penambalan parsial atau diseluruh kedalaman
H : penambalan diseluruh kedalaman



Gambar 2.12 Kerusakan Jalan Photoles

b. *Bumb and Sags* / Cekungan

Kerusakan ini yang disebabkan oleh penumpukan material pada suatu celah jalan yang diakibatkan oleh volume lalu lintas.

Tabel 2.14 Tingkat Kerusakan Cekungan / Bumb And Sags

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Cekungan dengan lembah yang kecil.	Belum perlu diperbaiki, penambalan dangkal,
M	Cekungan dengan lembah yang kecil yang disertai dengan retak.	Penambalan dangkal, parsial atau diseluruh kedalaman, lapisan tambahan.
H	Cekungan dengan lembah yang agak dalam disertai dengan retakan dan celah yang agak lebar.	Penambalan dangkal, parsial atau diseluruh kedalaman.



Gambar 2.13 Kerusakan Jalan Cekungan (Bumb and Sags)

c. *Weathering/Raveling* (Pelepasan Butir)

Kerusakan ini berupa terlepasnya butiran agregat pada permukaan perkerasan yang umumnya terjadi secara meluas. Ciri kerusakan ini dimulai dengan terlepasnya material halus karena tererosi tertiuip angin kemudian terlepasnya material yang lebih besar (material kasar) karena pengaruh lalu lintas dan umumnya terjadi pada jalur roda kendaraan. Kemungkinan penyebab :

- 1) Kurangnya daya lekat antar agregat dan pepadatan yang kurang.
- 2) Pengaruh cuaca.

Pelepasan butir diukur dalam meter persegi atau luas permukaan.

Tabel 2.15 Tingkatan Kerusakan Jalan Pelepasan Butir

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Agregat atau bahan pengikat mulai lepas. Dibeberapa tempat, permukaan mulai terkikis dan terlihat agregat.	Belum perlu diperbaiki, penutup permukaan.
M	Agregat dan butiran-butiran telah lepas. Tekstur permukaan agak kasar.	Penutup permukaan, lapisan tambahan.
H	Agregat atau pengikat telah banyak lepas. Tekstur permukaan sangat kasar dan mengakibatkan banyak lubang kecil.	Penutup permukaan, lapisan tambahan, rekonstruksi



Gambar 2.14 Kerusakan Jalan Pelepasan Butir

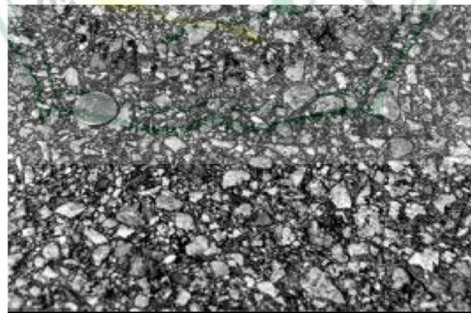
4. Pengausan /Polished aggregate

Kerusakan ini terjadi karena material tidak tahan aus terhadap roda kendaraan sehingga perkerasan menjadi licin. Penyebab dari kerusakan ini salah satunya agregat berbentuk bulat dan licin sehingga terjadi kerusakan pada permukaan perkerasan aspal ketika perkerasan dilalui beban dimana pada permukaan tersebut butiran agregat terlihat ‘telanjang’ dan permukaan agregatnya menjadi halus/licin atau terlihat ‘mengkilap’. Kerusakan ini sering terjadi pada yang terjadi gesekan yang tinggi antara lapisan permukaan perkerasan dan ban kendaraan. Diukur dalam satuan meter persegi (m²) luas permukaan. Kemungkinan penyebab utama :

- a. Material yang digunakan tidak sesuai syarat
- b. Agregat tidak tahan aus terhadap roda kendaraan

Tabel 2.16 Tingkat Kerusakan Agregat Licin / Polished Agregat

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Agregat masih menunjukkan kekuatan	Belum perlu diperbaiki.
M	Agregat sedikit mempunyai kekuatan.	Perawat permukaan, lapisan tambahan
H	Pengausan tanpa menunjukkan kekuatan	Penutup permukaan, lapisan tambahan



Gambar 2.15 Kerusakan Jalan Pengausan

5. Kegemukan /Bleeding

Cacat permukaan ini berupa terjadinya konsentrasi aspal pada suatu tempat tertentu di permukaan jalan yang disebabkan oleh pemakaian kadar aspal terlalu tinggi pada campuran aspal dan pada pekerjaan prime coat atau tack coat. Hal ini akan membahayakan keselamatan pengguna jalan karena jalan akan menjadi licin. Kemungkinan penyebab utama :

- a. Penggunaan aspal yang tidak sesuai prosedur.
- b. Tidak menggunakan binder (aspal) yang sesuai

Tabel 2.17 Tingkat Kerusakan Penggemukan / Bleeding

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Kegemukan terjadi hanya pada derajat rendah. Aspal tidak melakat pada sepatu atau roda kendaraan.	Belum perlu diperbaiki
M	Kegemukan telah mengakibatkan aspal melekat pada sepatu atau roda kendaraan.	Tambahkan pasir/agregat dan padatkan
H	Kegemukan mengakibatkan banyak aspal , melekat pada sepatu atau roda kendaraan.	Tambahkan pasir/agregat dan padatkan

Cacat permukaan ini diukur dalam meter persegi (m²).



Gambar 2.16 Kerusakan Jalan Bleeding

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

Kerusakan ini terjadi akibat adanya beda ketinggian antara permukaan perkerasan dengan permukaan bahu/tanah sekitarnya. Kemungkinan penyebab:

- a. Lebar perkerasan yang kurang.
- b. Meterial bahu mengalami erosi

Tabel 2.18 Tingkat Kerusakan Lane / Shoulder Drop Off

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Beda elevasi antar pinggir perkerasan dan bahu jalan 1 – 2 in. (25 – 50 mm)	Perataan kembali dan bahu diurug agar elevasi sama dengan tinggi jalan
M	Beda elevasi >2 – 4 in. (50 – 102 mm)	
H	Beda elevasi > 4 in. (102 mm)	



Gambar 2.17 Kerusakan Jalan Lane / Shoulder Drop Off

7. *Patching and Utility Cut Patching* (Tambalan dan Tambalan pada Galian Utilitas)

Tambalan dapat dikelompokkan kedalam cacat permukaan, karena pada tingkat tertentu akan mengganggu kenyamanan berkendara. Berdasarkan sifatnya tambalan dikelompokkan menjadi dua, yaitu tambalan sementara dan tambalan permanen. Tambalan sementara berbentuk tidak beraturan mengikuti bentuk kerusakan, tambalan permanen berbentuk segi empat sesuai rekonstruksi yang dilaksanakan. Kemungkinan penyebab :

- a. Akibat perbaikan kerusakan permukaan perkerasan.
- b. Akibat penggalian pemasangan saluran/pipa.

Patching diukur dalam satuan meter persegi (m²) dari permukaan

Tabel 2.19 Tingkat Kerusakan Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas

TingkatKerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Tambalan dalam kondisi baik, luas 0,9 m ² Kenyamanan kendaraan dinilai sedikit terganggu.	Belum perlu diperbaiki, tambalan dibongkar dan dipadatkan.
M	Tambalan sedikit rusak, luas mencapai 1,35 m ² . Kenyamanan kendaraan agak terganggu	Tambalan dibongkar dan dipadatkan. dan dipadatkan.
H	Tambalan sangat rusak, luas mencapai 2,32 m ² . Kenyamanan kendaraan sangat terganggu	Tambalan dibongkar dan dipadatkan



Gambar 2.18 Kerusakan Jalan Patching dan Utility Cut Patching

8. *Railroad Crossing* /Perlntasan Jalan Rel

Kerusakan pada persilangan jalan rel dapat berupa amblas atau benjolan disekitar/antara lintasan rel yang disebabkan perbedaan karakteristik bahan. Kemungkinan penyebab :

- a. Amblasnya perkerasan jalan, sehingga menimbulkan beda elevasi.
- b. Pelaksanaan pekerjaan perkerasan dan pemasangan jalan rel yang buruk.

Tabel 2.20 Tingkat Kerusakan pada Perlintasan Kereta

Tingkat Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Persilangan jalan rel menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan. Ambblas dengan kedalaman 6 mm – 13 mm	Belum perlu diperbaiki
M	Persilangan jalan rel menyebabkan cukup gangguan kenyamanan kendaraan. Ambblas dengan kedalaman 13 mm – 25 mm	Penambalan dangkal atau kedalaman parsial; persilangan direkonstruksi
H	Persilangan jalan rel menyebabkan gangguan besar pada kenyamanan kendaraan. Ambblas dengan kedalaman lebih dari 25 mm.	Penambalan dangkal atau kedalaman parsial; persilangan direkonstruksi



Gambar 2.19 Kerusakan Jalan Railroad Crossing

2.3 Evaluasi Kerusakan Jalan Metode Bina Marga

Menurut Santosa, R. et al (2021) Sistem Penilaian Menurut Bina Marga Bina Marga telah memberikan Petunjuk Teknik tentang perencanaan dan penyusunan dan penyusunan Program Jalan Kabupaten (SK.77/KPTS/Db/1990). Buku tersebut mencakup prosedur perencanaan umum dan penyusunan Program untuk pekerjaan berat (rehabilitasi, peningkatan) dan pekerjaan ringan (terutama pemeliharaan) pada jalan dan jembatan kabupaten, yang pada umumnya diklasifikasikan fungsinya sebagai jalan “lokal”

Analisis Kondisi Jalan Menggunakan Metode Bina Marga:

1. Tetapkan jenis jalan dan kelas jalan
2. Hitung nilai emp jalan
3. Hitung LHR untuk jalan yang disurvei berdasarkan rumus 2.1 dan tetapkan nilai kelas jalan

$$LHR = emp \times volume \text{ lalu lintas } \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan :

LHR : Lalu Lintas Harian (smp/hari)

Emp : Ekuivalensi Mobil Penumpang

4. Mentabelkan hasil survei dan mengelompokkan data sesuai dengan jenis kerusakan;
5. Menghitung parameter untuk setiap jenis kerusakan dan melakukan penilaian terhadap jenis kerusakan berdasarkan Tabel 2.21



Tabel 2.20 Penentuan Angka Kondisi Berdasarkan Jenis Kerusakan

Retak-retak (<i>Cracking</i>)	
Tipe	Angka
Buaya	5
Acak	4
Melintang	3
Memanjang	1
Tidak Ada	1
Lebar	Angka
> 2 mm	3
1 – 2 mm	2
< 1 mm	1
Tidak Ada	0
Luas Kerusakan	Angka
> 30%	3
10% - 30%	2
< 10%	1
Tidak ada	0
Alur	
Kedalaman	Angka
> 20 mm	7
11 – 20 mm	5
6 – 10 mm	3
0 – 5 mm	1
Tidak Ada	0
Tambalan dan Lubang	
Luas	Angka
> 30%	3
20 – 30%	2
10 – 20%	1
< 10%	0
Kekasaran Permukaan	
Jenis	Angka
Disintegration	4
Pelepasan Butir	3
Rough	2
Fatty	1
Close Texture	0
Ambblas	
> 5/100 m	4
2 – 5/100 m	2
0 – 2/100 m	1
Tidak Ada	0

Sumber : Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota

Sumber: Tata Cara Penyusunan Program Meliharaan Jalan Kota

6. Menjumlahkan setiap angka untuk semua jenis kerusakan, dan menetapkan nilai kondisi jalan berdasarkan Tabel 2.22

Tabel 2.22 Penetapan Nilai Kondisi Jalan berdasarkan Total Angka Kerusakan

Total Angka Kerusakan	Nilai Kondisi Jalan
26 – 29	9
22 – 25	8
19 – 21	7
16 – 18	6
13 – 15	5
10 – 12	4
7 – 9	3
4 – 6	2
0 – 3	1

Sumber: Tata Cara Penyusunan Program Meliharaan Jalan Kota

7. Menghitung nilai prioritas kondisi jalan dengan menggunakan persamaan berikut :

$$\text{Nilai Prioritas} = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \dots\dots\dots(2.2)$$

2.4 *Pavement Condition Index (PCI)*

Pavement Condition Index (PCI) adalah perkiraan kondisi jalan dengan sistem rating untuk menyatakan kondisi perkerasan yang sesungguhnya dengan data yang dapat dipercaya dan obyektif. Metode PCI dikembangkan di Amerika oleh U.S Army Corp of Engineers untuk perkerasan bandara, jalan raya dan area parkir, karena dengan metode ini diperoleh data dan perkiraan kondisi yang akurat sesuai dengan kondisi di lapangan (Hidayat, S.R. 2018).

Menurut Putra, W.K. et al (2022) *Severity Level* adalah tingkatan kerusakan pada tiap – tiap jenis kerusakan. Tingkat kerusakan yang digunakan dalam perhitungan PCI adalah *low severity level (L)*, *medium severity level (M)*, dan *high severity level (H)*.

Langkah-langkah perhitungan PCI :

1. Density (Kadar Kerusakan).

Density atau kadar kerusakan adalah persentase luasan dari suatu jenis kerusakan terhadap luasan suatu unit segmen yang diukur dalam meter

panjang. Nilai density suatu jenis kerusakan dibedakan juga berdasarkan tingkat kerusakannya.

Rumus mencari nilai density:

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

dimana:

Ad = Luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m²)

Ld = Panjang total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m)

As = Luas total unit segmen (m²)

2. Menentukan Deduct Value Setelah nilai density diperoleh, kemudian masing-masing jenis kerusakan diplotkan ke grafik sesuai dengan tingkat
3. Mencari Nilai q Syarat untuk mencari nilai q adalah nilai deduct value lebih besar dari 2 dengan menggunakan interasi. Nilai deduct value diurutkan dari yang besar sampai yang kecil. Sebelumnya dilakukan pengecekan nilai deduct value dengan rumus :

$$Mi = 1 + (9/98) * (100 - HDVi) \dots\dots\dots 3$$

Mi = Nilai koreksi untuk deduct value

HDVi = Nilai tersebar deduct value dalam satu sampel unit

Jika semua nilai deduct value lebih besar dari nilai Mi maka dilakukan pengurangan terhadap nilai deduct value dengan nilai Mi tapi jika nilai deduct value lebih kecil dari nilai Mi maka tidak dilakukan pengurangan terhadap nilai deduct value tersebut.

4. Mencari Nilai CDV Nilai CDV dapat dicari setelah nilai q diketahui dengan cara menjumlah nilai Deduct Value selanjutnya mengeplotkan jumlah deduct value tadi pada grafik CDV sesuai dengan nilai q.
5. Menentukan Nilai PCI

Setelah nilai CDV diketahui maka dapat ditentukan nilai PCI dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$PCI = 100 - CDV \dots\dots\dots 4$$

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Peta Lokasi Penelitian



Gambar 3.1 Lokasi

3.2 Metode Pengumpulan Data

Untuk melakukan penelitian ini diperlukan data-data sebagai acuan, data –data tersebut dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

3.2.1 Data Primer

1. *Assessment* awal, yaitu survey awal.
2. Melihat langsung kerusakan jalan di lapangan
3. *Technical Assessment*.

3.2.2 Data Sekunder

Studi literatur, pengumpulan data dengan mengumpulkan

berbagai sumber tertulis buku - buku, skripsi terdahulu, dan jurnal.

3.3 Metode Analisa Data

3.3.1 Pengukuran Kerusakan

1. Mempersiapkan peralatan seperti meteran, spidol, kayu patok, dan cat.
2. Mencari posisi rusak.
3. Mengukur jalan yang rusak.

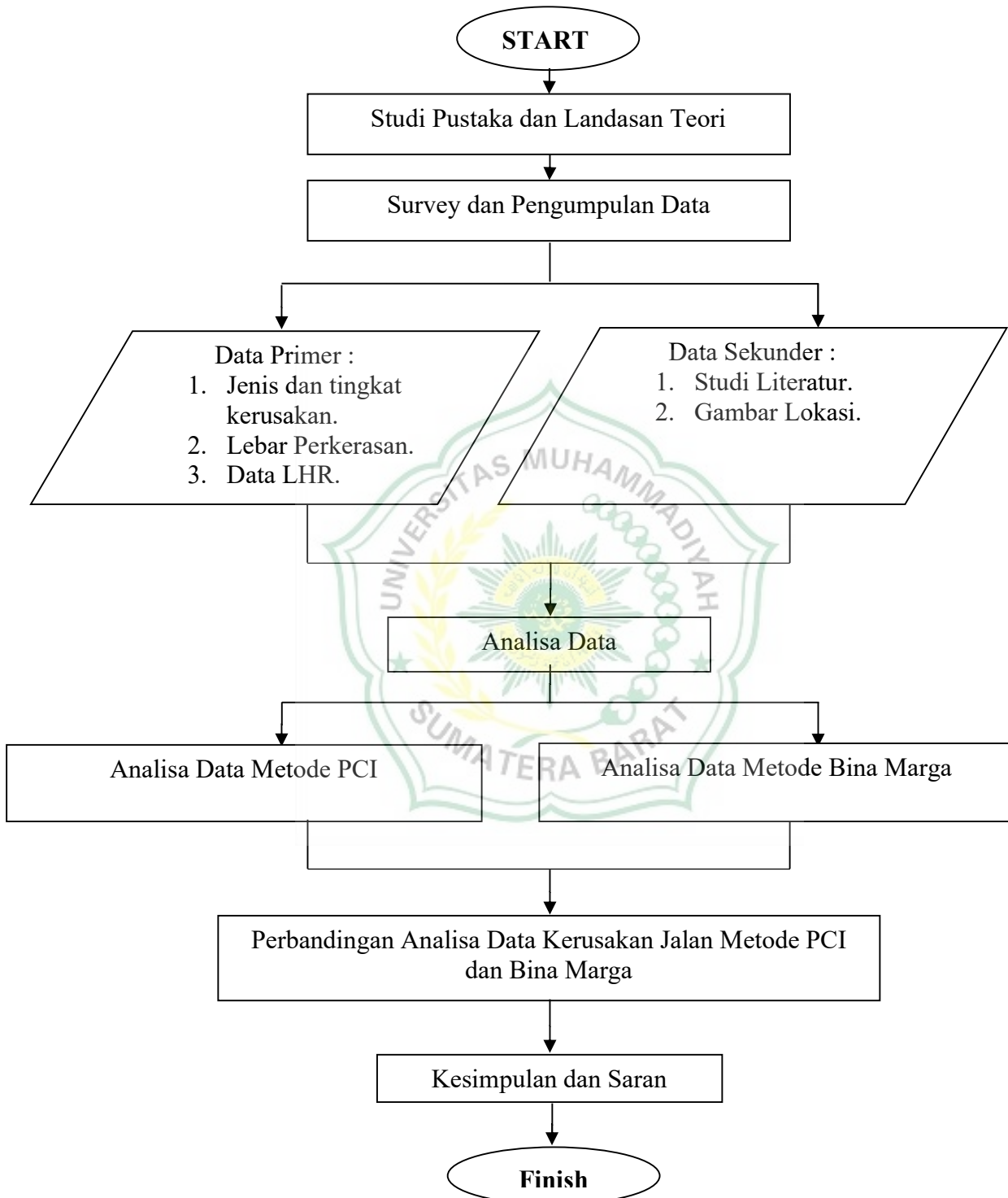
3.3.2 Analisis Data

- 1 Menghitung luasan total kerusakan pada jalan.
- 2 Menghitung *Low severity*, *Medium severity* dan *High severity*.
- 3 Menentukan nilai Density



3.3 Bagan Alir

Bagan alir terlihat pada Gambar 3.3 :



Gambar 3.2 Bagan Alir

Gambar Kondisi Jalan M. Syafei Kota Payakumbuh

1. Kerusakan jalan pada STA 0+000 s/d 0+50 adalah berlubang dan pengelupasan butiran



2. Kerusakan jalan pada STA 0+050 s/d 0+100 adalah lubang dan pengelupasan butiran



3. Kerusakan jalan pada STA 0+100 s/d 0+150 adalah lubang pengelupasan butiran dan retak buaya



4. Kerusakan jalan pada STA 0+150 s/d 0+200 adalah lubang pengelupasan butiran dan retak buaya



5. Kerusakan jalan pada STA 0+200 s/d 0+250 adalah lubang pengelupasan butiran dan retak buaya.



6. Kerusakan jalan pada STA 0+250 s/d 0+300 adalah lubang pengelupasan butiran dan retak buaya.



7. Kerusakan jalan pada STA 0+300 s/d 0+350 adalah lubang pengelupasan butiran dan retak buaya.



8. Kerusakan jalan pada STA 0+350 s/d 0+400 adalah berupa tambalan



9. Kerusakan jalan pada STA 0+400 s/d 0+450 adalah retak memanjang



10. Kerusakan jalan pada STA 0+450 s/d 0+500 adalah retak memanjang retak buaya dan lubang



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Ruas Jalan

Pengumpulan data dilakukan di sepanjang ruas Jln. M. Syafei yang meliputi data kondisi jalan dan data kerusakan perkerasan jalan.

Data geometri jalan pada ruas Jalan M. Syafei:

- Tipe jalan : 1 jalur, 2 arah tanpa median (2/2 UD)
- Panjang segmen penelitian : 500 meter
- Lebar marka : 4 meter
- Panjang per segmen : 50 meter

4.2 Analisa Data Lalu Lintas

Data lalu lintas yang diambil adalah data volume lalu lintas selama satu hari, dengan interval waktu tiap 15 menit. Data diambil sepanjang ruas Jln. M. Syafei dengan cara perhitungan langsung (survey lapangan). Tujuan dari data volume lalu lintas ini adalah untuk menentukan kelas LHR jalan yang akan digunakan untuk mencari nilai prioritas dalam menentukan jenis pemeliharaan sesuai kerusakan.

Tabel 4.1 Data Volume Lalu Lintas

Interval Waktu	Jenis Kendaraan			Total kend/jam
	MC	LV	HV	
07.00 - 08.00	200	37	5	242
08.00 - 09.00	183	15	2	200
09.00 - 10.00	90	25	6	121
10.00 - 11.00	106	21	8	135
11.00 - 12.00	135	26	4	165
12.00 - 13.00	159	32	9	200
13.00 - 14.00	176	38	11	225
14.00 - 15.00	246	44	22	312
15.00 - 16.00	142	30	19	191
16.00 - 17.00	173	27	23	223
17.00 - 18.00	134	19	12	165
18.00 - 19.00	125	11	15	151
Total	1869	325	136	2330

Setelah data volume lalu lintas didapatkan, maka di analisa volume lalu lintas dalam satuan mobil penumpang (smp).

Tabel 4.2 Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata

Interval Waktu	Jenis Kendaraan			Total	emp			smp/jam	Keterangan
	MC	LV	HV		MC	LV	HV		
				kend/jam	0,5	1	1,3		
07.00 - 08.00	200	37	5	242	100	37	6,5	143,5	
08.00 - 09.00	183	15	2	200	91,5	15	2,6	109,1	
09.00 - 10.00	90	25	6	121	45	25	7,8	77,8	
10.00 - 11.00	106	21	8	135	53	21	10,4	84,4	
11.00 - 12.00	135	26	4	165	67,5	26	5,2	98,7	
12.00 - 13.00	159	32	9	200	79,5	32	11,7	123,2	
13.00 - 14.00	176	38	11	225	88	38	14,3	140,3	
14.00 - 15.00	246	44	22	312	123	44	28,6	195,6	Jam Puncak
15.00 - 16.00	142	30	19	191	71	30	24,7	125,7	
16.00 - 17.00	173	27	23	223	86,5	27	29,9	143,4	
17.00 - 18.00	134	19	12	165	67	19	15,6	101,6	
18.00 - 19.00	125	11	15	151	62,5	11	19,5	93	
Total	1869	325	136	2330	934,5	325	176,8	1436,3	

Dari hasil perhitungan Lalu lintas harian rata-rata dalam satuan smp/hari yaitu 1436,3 smp/hari, maka nilai LHR berada di 500 - 2000 dengan nilai kelas jalan 4.

4.3 Analisa Data Kondisi Jalan


4.3.1 Analisa Data dengan Metode Bina Marga

Penilaian kondisi jalan dilakukan pada setiap segmen dengan panjang persegmen 50 meter. Penilaian kondisi jalan pada metode ini dipengaruhi oleh keretakan, alur, lubang, tambalan, kekasaran permukaan, dan ambblas.

4.3.1.1. Penilaian Kondisi Jalan

a. Segmen 1 (STA 0 + 050 s/d 0 + 100)


Tabel 4.3 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 1

Jenis Kerusakan	Faktor Pengaruh	Ukuran	Angka Kerusakan	Jumlah Angka Kerusakan
Retak	Retak Buaya			
	Lebar			
	Luas			
	Retak Acak			
	Lebar			
	Luas			
	Retak Melintang			
	Lebar			
	Luas			
	Retak Memanjang			
	Lebar			
	Luas			
Alur	Kedalaman			
Tambalan	Luas			
Lubang	Luas	> 30%	3	3
Kekerasan Permukaan	Pengelupasan Butiran		3	3
	Kegemukan			
Ambblas	Kedalaman			
TOTAL				6
Foto:	lubang & pengelupasan butiran			
				

Total kerusakan pada segmen 1 yaitu 6. Maka berdasarkan Tabel Penetapan Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Total Angka kerusakan maka Nilai kondisi jalan pada segmen 1 sebesar 2.

b. Segmen 2 (STA 0 + 050 s/d 0 + 100)

Tabel 4.4 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 2

Jenis Kerusakan	Faktor Pengaruh	Ukuran	Angka Kerusakan	Jumlah Angka Kerusakan
Retak	Retak Buaya			
	Lebar			
	Luas			
	Retak Acak			
	Lebar			
	Luas			
	Retak Melintang			
	Lebar			
	Luas			
	Retak Memanjang			
	Lebar			
	Luas			
Alur	Kedalaman			
Tambalan	Luas			
Lubang	Luas	> 30%	3	3
Kekerasan Permukaan	Pengelupasan Butiran		3	3
	Kegemukan			
Ambblas	Kedalaman			
TOTAL				6
Foto:	lubang & pengelupasan butiran			
				

Total kerusakan pada segmen 2 yaitu 6. Maka berdasarkan Tabel Penetapan Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Total Angka kerusakan maka Nilai kondisi jalan pada segmen 2 sebesar 2.

c. Segmen 3 (STA 0 + 100 s/d 0 + 150)

Tabel 4.5 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 3

Jenis Kerusakan	Faktor Pengaruh	Ukuran	Angka Kerusakan	Jumlah Angka Kerusakan
Retak	Retak Buaya		5	10
	Lebar	1-2 mm	2	
	Luas	> 30%	3	
	Retak Acak			
	Lebar			
	Luas			
	Retak Melintang			
	Lebar			
	Luas			
	Retak Memanjang			
	Lebar			
	Luas			
Ahur	Kedalaman			
Tambalan	Luas			
Lubang	Luas	> 30%	3	3
Kekerasan Permukaan	Pengelupasan Butiran		3	3
	Kegemukan			
Ambblas	Kedalaman			
TOTAL				16


Foto: lubang, pengelupasan butiran & retak buaya



Total kerusakan pada segmen 3 yaitu 16. Maka berdasarkan Tabel Penetapan Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Total Angka kerusakan maka Nilai kondisi jalan pada segmen 3 sebesar 6.

d. Segmen 4 (STA 0 + 150 s/d 0 + 200)


Tabel 4.6 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 4

Jenis Kerusakan	Faktor Pengaruh	Ukuran	Angka Kerusakan	Jumlah Angka Kerusakan
Retak	Retak Buaya		5	10
	Lebar	1-2 mm	2	
	Luas	> 30%	3	
	Retak Acak			
	Lebar			
	Luas			
	Retak Melintang			
	Lebar			
	Luas			
	Retak Memanjang			
	Lebar			
	Luas			
Alur	Kedalaman			
Tambalan	Luas			
Lubang	Luas	> 30%	3	3
Kekerasan Permukaan	Pengelupasan Butiran		3	3
	Kegemukan			
Amblas	Kedalaman			
TOTAL				16
Foto:	lubang, pengelupasan butiran & retak buaya			
				

Total kerusakan pada segmen 4 yaitu 16. Maka berdasarkan Tabel Penetapan Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Total Angka kerusakan maka Nilai kondisi jalan pada segmen 4 sebesar 6.

e. Segmen 5 (STA 0 + 200 s/d 0 + 250)


Tabel 4.7 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 5

Jenis Kerusakan	Faktor Pengaruh	Ukuran	Angka Kerusakan	Jumlah Angka Kerusakan
Retak	Retak Buaya		5	10
	Lebar	1-2 mm	2	
	Luas	> 30%	3	
	Retak Acak			
	Lebar			
	Luas			
	Retak Melintang			
	Lebar			
	Luas			
	Retak Memanjang			
	Lebar			
	Luas			
Alur	Kedalaman			
Tambalan	Luas			
Lubang	Luas	> 30%	3	3
Kekerasan Permukaan	Pengelupasan Butiran		3	3
	Kegemukan			
Ambblas	Kedalaman			
TOTAL				16
Foto: lubang, pengelupasan butiran & retak buaya				
				

Total kerusakan pada segmen 5 yaitu 16. Maka berdasarkan Tabel Penetapan Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Total Angka kerusakan maka Nilai kondisi jalan pada segmen 5 sebesar 6.

f. Segmen 6 (STA 0 + 250 s/d 0 + 300)


Tabel 4.8 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 6

Jenis Kerusakan	Faktor Pengaruh	Ukuran	Angka Kerusakan	Jumlah Angka Kerusakan
Retak	Retak Buaya		5	10
	Lebar	1-2 mm	2	
	Luas	> 30%	3	
	Retak Acak			
	Lebar			
	Luas			
	Retak Melintang			
	Lebar			
	Luas			
	Retak Memanjang			
	Lebar			
	Luas			
Alur	Kedalaman			
Tambalan	Luas			
Lubang	Luas	> 30%	3	3
Kekerasan Permukaan	Pengelupasan Butiran		3	3
	Kegemukan			
Amblas	Kedalaman			
TOTAL				16
Foto:	lubang, pengelupasan butiran & retak buaya			
				

Total kerusakan pada segmen 6 yaitu 16. Maka berdasarkan Tabel Penetapan Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Total Angka kerusakan maka Nilai kondisi jalan pada segmen 6 sebesar 6.

g. Segmen 7 (STA 0 + 300 s/d 0 + 350)


Tabel 4.9 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 7

Jenis Kerusakan	Faktor Pengaruh	Ukuran	Angka Kerusakan	Jumlah Angka Kerusakan
Retak	Retak Buaya			
	Lebar			
	Luas			
	Retak Acak			
	Lebar			
	Luas			
	Retak Melintang			
	Lebar			
	Luas			
	Retak Memanjang			
	Lebar			
	Luas			
Alur	Kedalaman			
Tambalan	Luas			
Lubang	Luas	> 30%	3	3
Kekerasan Permukaan	Pengelupasan Butiran		3	3
	Kegemukan			
Ambblas	Kedalaman			
TOTAL				6
Foto:	lubang, pengelupasan butiran & retak buaya			
				

Total kerusakan pada segmen 7 yaitu 6. Maka berdasarkan Tabel Penetapan Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Total Angka kerusakan maka Nilai kondisi jalan pada segmen 7 sebesar 2.

h. Segmen 8 (STA 0 + 350 s/d 0 + 400)


Tabel 4.10 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 8

Jenis Kerusakan	Faktor Pengaruh	Ukuran	Angka Kerusakan	Jumlah Angka Kerusakan	
Retak	Retak Buaya				
	Lebar				
	Luas				
	Retak Acak	Lebar			
		Luas			
		Retak Melintang			
	Retak Melintang	Lebar			
		Luas			
		Retak Memanjang			
	Retak Memanjang	Lebar			
		Luas			
		Alur	Kedalaman		
Tambalan	Luas	> 30%	3	3	
Lubang	Luas				
Kekerasan Permukaan	Pengelupasan Butiran				
	Kegemukan				
Ambblas	Kedalaman				
TOTAL				3	
Foto:	tambalan 				

Total kerusakan pada segmen 8 yaitu 3. Maka berdasarkan Tabel Penetapan Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Total Angka kerusakan maka Nilai kondisi jalan pada segmen 8 sebesar 1.

i. Segmen 9 (STA 0 + 400 s/d 0 + 450)


Tabel 4.11 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 9

Jenis Kerusakan	Faktor Pengaruh	Ukuran	Angka Kerusakan	Jumlah Angka Kerusakan	
Retak	Retak Buaya				
	Lebar				
	Luas				
	Retak Acak	Lebar			
		Luas			
		Retak Melintang			
	Retak Memanjang	Lebar	> 2mm	3	7
		Luas	> 30%	3	
		Retak Memanjang		1	
	Alur	Kedalaman			
	Tambalan	Luas			
	Lubang	Luas			
Kekerasan Permukaan	Pengelupasan Butiran				
	Kegemukan				
Ambblas	Kedalaman				
TOTAL				7	
Foto:	Retak Memanjang				
					

Total kerusakan pada segmen 9 yaitu 7. Maka berdasarkan Tabel Penetapan Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Total Angka kerusakan maka Nilai kondisi jalan pada segmen 9 sebesar 3.

j. *Segmen 10(STA 0 + 450 s/d 0 + 500)*

Tabel 4.12 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 10

Jenis Kerusakan	Faktor Pengaruh	Ukuran	Angka Kerusakan	Jumlah Angka Kerusakan	
Retak	Retak Buaya		5	10	
	Lebar	1-2 mm	2		
	Luas	> 30%	3		
	Retak Acak				
	Lebar				
	Luas				
	Retak Melintang				
	Lebar				
	Luas				
	Retak Memanjang			1	7
	Lebar	> 2mm	3		
	Luas	> 30%	3		
	Alur	Kedalaman			
Tambalan	Luas				
Lubang	Luas	10 - 20%	1	1	
Kekerasan Permukaan	Pengelupasan Butiran				
	Kegemukan				
Ambblas	Kedalaman				
TOTAL				18	
Foto: retak memanjang, retak buaya & lubang					
					

Total kerusakan pada segmen 10 yaitu 18. Maka berdasarkan Tabel Penetapan Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Total Angka kerusakan maka Nilai kondisi jalan pada segmen 10 sebesar 6.

Setelah semua nilai kondisi kerusakan jalan didapatkan pada masing-masing segmen dari segmen 1 sampai 10. Maka semua data direkap dalam tabel berikut ini.

Tabel 4.13 Rekap Penilaian Kondisi Jalan

Segmen	Stasioning	Total Angka Kerusakan	Nilai Kondisi
1	0 + 000 s/d 0 + 050	6	2
2	0 + 050 s/d 0 + 100	6	2
3	0 + 100 s/d 0 + 150	16	6
4	0 + 150 s/d 0 + 200	16	6
5	0 + 150 s/d 0 + 250	16	6
6	0 + 250 s/d 0 + 300	16	6
7	0 + 300 s/d 0 + 350	6	2
8	0 + 350 s/d 0 + 400	3	1
9	0 + 400 s/d 0 + 450	7	3
10	0 + 450 s/d 0 + 500	18	6
TOTAL			40

Dari perhitungan penilaian kondisi jalan, didapat nilai kondisi jalan rata-rata sebagai berikut.

$$\text{Nilai kondisi jalan} = \frac{\text{total nilai kondisi jalan}}{\text{jumlah segmen}} = \frac{40}{10} = 4$$

4.3.1.2. Penentuan Nilai Prioritas

Penilaian urutan prioritas penanganan terhadap kondisi Jln. M. Syafei dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Nilai Prioritas} = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan})$$

$$\text{Nilai Prioritas} = 17 - (4 + 4) = 9$$

Dari hasil perhitungan di atas, maka didapat nilai prioritas untuk Jln. M. Syafei yaitu 9. Nilai prioritas 7 dst adalah jalan yang berada pada urutan prioritas ini dimasukkan dalam program pemeliharaan rutin.

Tabel 4.14 Nilai Prioritas

Tabel Bina Marga	
Urutan Prioritas	Urutan Program
7 dst	Pemeliharaan Rutin
4 – 6	Pemeliharaan Berkala
0 - 3	Peningkatan

Sumber: Bina Marga

4.3.2 Analisa Data dengan Metode PCI

Metode PCI ini didasarkan pada beberapa faktor kerusakan antara lain yaitu *alligator cracking, bleeding, block cracking, bumps and sags, corrugation, depression, edge cracking, joint reflection, lane/shoulder drop off, longitudinal and transverse cracking, patching and utility cut patching, polished aggregate, potholes, railroad crossings, rutting shoving, slippage cracking, swell, weathering and raveling.*

Berdasarkan data kerusakan yang telah diperoleh, maka selanjutnya dapat dicari nilai *density* (persentase kerusakan) tiap jenis kerusakan ini. Lalu nilai *density* ini kemudian akan digunakan untuk mendapatkan nilai angka pengurangan (*deduct value*), total nilai angka pengurangan atau nilai *Total Deduct Value (TDV)*, nilai *Corrected Deduct Value (CDV)*, dan kemudian akan didapat nilai *PCI* jalan. Dari nilai *CDV* ini kemudian akan ditentukan jenis pemeliharaan dan solusi yang sesuai dengan jenis dan tingkat kerusakan pada ruas Jln. M. Syafei.

4.3.2.1. Penilaian Kondisi Jalan

Penilaian kondisi jalan dengan menggunakan Metode PCI dilakukan pada tiap-tiap segmen, dengan panjang masing-masing segmen 50 meter.

a. Segmen 1 (STA 0 + 000 s/d 0 + 050)

FLEXIBLE PAVEMENT																					
CONDITION SURVEY DATA SHEET FOR SAMPEL UNIT																					
STREET								DATE		SEGMENT											
STA 0 + 000 s/d 0 + 050										1											
FACILITY		Examination		FEATURE																	
SURVEY BY										SAMPLER UNIT (M)											
										200											
										AREA OF SAMPEL											
TIPE KERUSAKAN																					
1. Retak Kulit Buaya (Alligator cracking)						7. Tambalan															
2. Kegemukan (blending)						8. Lubang															
3. Ambias (depression)						9. Retak pinggir															
4. Penurunan Bahu Jalan						10. Pelepasan butir															
5. Retak Melintang/memanjang																					
6. Alur																					
JENIS KERUSAKAN																					
		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
																0,2					
																0,7					
																1 x 0,3		0,5 x 0,1			
TOTAL SEVERITY		L														0,031					
		M														0,685					
		H																0,05			
PERHITUNGAN PCI												FOTO LOKASI KERUSAKAN JALAN									
DISTRESS TYPE		SEVERITY		DENSITY		DEDUCT VALUE															
8		L		0,016		4															
8		M		0,342		60															
9		H		0,025		0															
DEDUCT TOTAL						64															
NILAI MAXIMUM DEDUCT VALUE						60															
m=1+(9/98)*(100-MaxDV)						4,67															
HASIL ITERASI CDV																					
DV > 2		ITERASI				TOTAL DV		q		CDV											
60		#1	60	4	0	64		2		46											
		#2																			
		#3																			
		#4																			
		#5																			
		#6																			
		#7																			
		#8																			
		CORRECTED DEDUCT VALUE (CDV)				46		PCI		54											
						RATING		FAIR													

Gambar 4.1 Formulir Kerusakan Jalan Metode PCI Segmen 1

Jenis kerusakan yang terjadi pada segmen ini adalah :

1) Potholes (lubang)

$$\text{Luas kerusakan 1} = \frac{1}{4} \times \pi \times 0,2^2 = 0,031 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas kerusakan 2} = (\frac{1}{4} \times \pi \times 0,7^2) + (1 \times 0,3) = 0,685 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas area} = 4 \times 50 = 200 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat kerusakan (severity level) 1} = \text{Low (L)}$$

$$\text{Tingkat kerusakan (severity level) 2} = \text{Medium (M)}$$

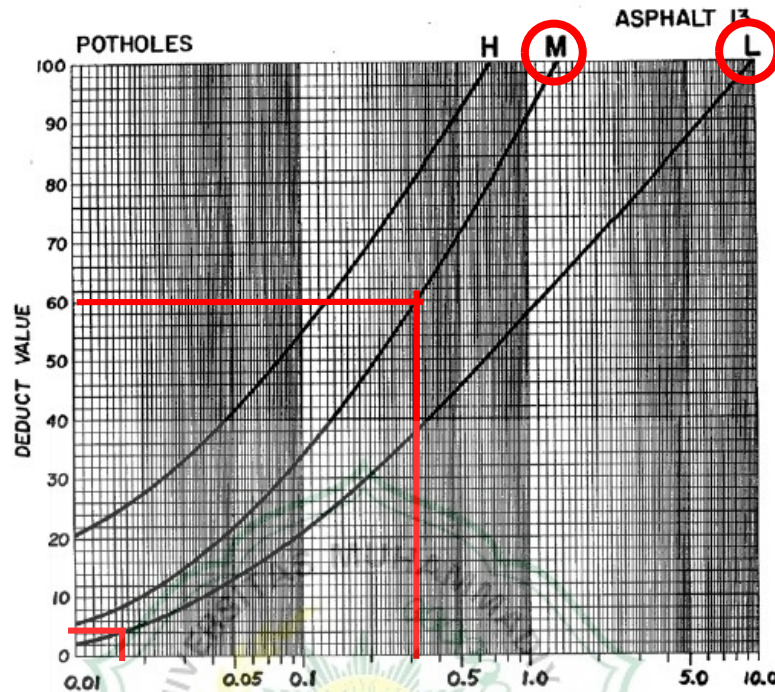
$$\text{Kadar kerusakan (density) 1} = \frac{0,031}{200} \times 100\% = 0,016\%$$

$$\text{Kadar kerusakan (density) 2} = \frac{0,685}{200} \times 100\% = 0,343\%$$

$$\text{Nilai pengurangan (deduct value) 1} = 4$$

Nilai pengurangan (*deduct value*) $2 = 60$

Nilai pengurangan (*deduct value*) didapat dari grafik hubungan *density* dan *deduct value* berikut ini.



Gambar 4.2 Kurva *deduct value* untuk *potholes* Segmen 1
Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*

2) *Edge Cracking* (Cacat Tepi Perkerasan)

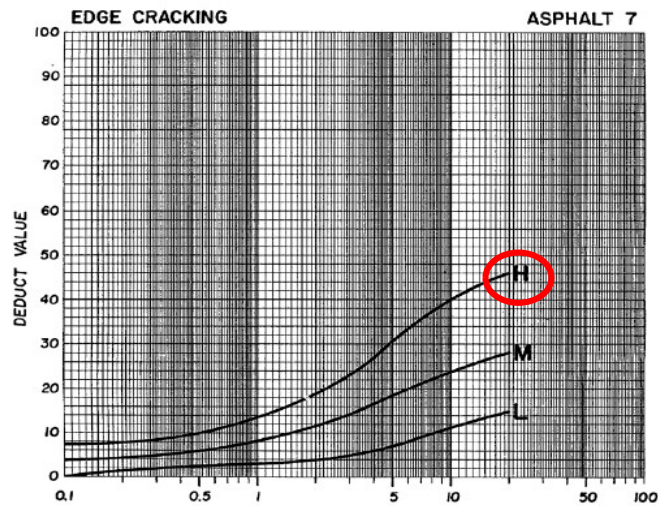
$$\text{Luas kerusakan} = 0,5 \times 0,1 = 0,05 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas area} = 4 \times 50 = 200 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat kerusakan (severity level)} = \text{High (H)}$$

$$\text{Kadar kerusakan (density)} = \frac{0,05}{200} \times 100\% = 0,025\%$$

$$\text{Nilai pengurangan (deduct value)} = 0$$



Gambar 4.3 Kurva *deduct value* untuk *edge cracking* Segmen 1
 Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

Highest Deduct Value (HDV) = 60

Jumlah angka *Deduct Value (DV)* yang diizinkan :

$$m = 1 + \left(\frac{9}{98}\right) \times (100 - HDV)$$

$$m = 1 + \left(\frac{9}{98}\right) \times (100 - 60)$$

$$m = 4,673$$

Untuk perkerasan jalan berpermukaan aspal digunakan $DV > 2$, maka nilai *deduct value* dapat digunakan, sehingga q (jenis kerusakan) = 2.

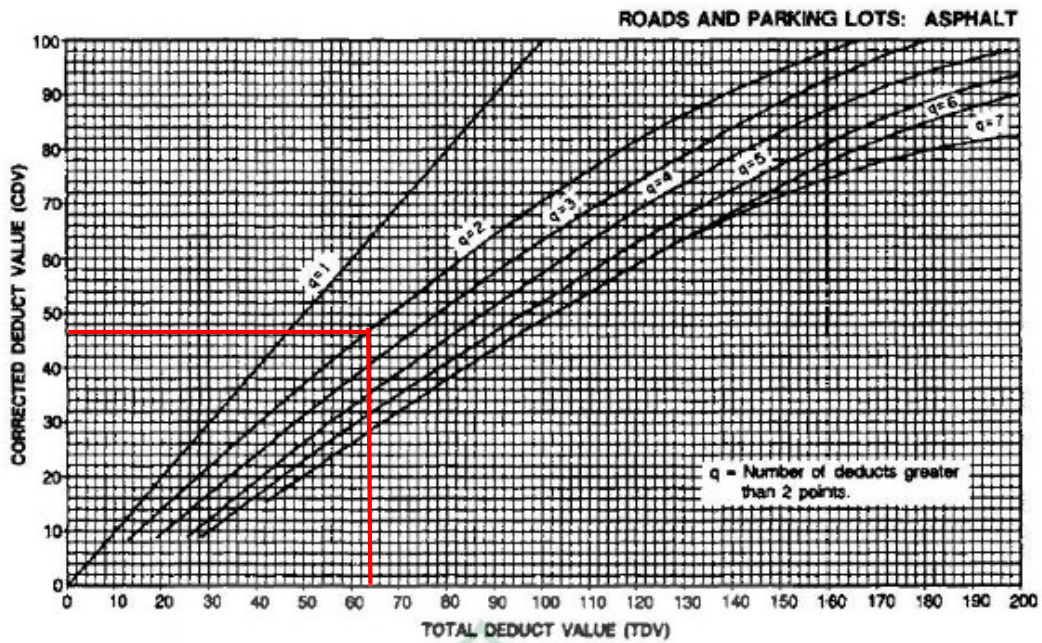
Total Deduct Value (TDV)

- $q = 2$: $TDV = 60 + 4 + 0 = 64$

Corrected Deduct Value (CDV)

- $q = 2$: $CDV = 46$

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



Gambar 4.4 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 1
 Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

Pada gambar 4.4 di atas diambil nilai *CDV* paling besar yaitu pada garis $q = 2$ dengan nilai *CDV* sebesar 46. Sehingga nilai *PCI* untuk segmen 1 adalah :

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 46 = 54 \text{ (Fair)}$$

b. Segmen 2 (STA 0 + 050 s/d 0 + 100)

FLEXIBLE PAVEMENT																																																																			
CONDITION SURVEY DATA SHEET FOR SAMPEL UNIT																																																																			
STREET	STA 0 + 050 s/d 0 + 100						DATE																																																												
FACILITY	Examination	FEATURE								SAMPEL UNIT (M)																																																									
SURVEY BY											200																																																								
											AREA OF SAMPEL																																																								
TIPE KERUSAKAN																																																																			
1. Retak Kulit Buaya (Alligator cracking) 7. Tambalan 2. Kegemukan (blending) 8. Lubang 3. Amblas (depression) 9. Retak pinggir 4. Penurunan Bahu Jalan 10. Pelepasan butir 5. Retak Melintang/memanjang 6. Alur																																																																			
JENIS KERUSAKAN																																																																			
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td>x</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>5</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>														1	2	3	4	5	6	7	8	9	10									3	x	2											5											x											4
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																									
								3	x	2																																																									
										5																																																									
										x																																																									
										4																																																									
TOTAL SEVERITY		L										6	20																																																						
		M																																																																	
		H																																																																	
PERHITUNGAN PCI																																																																			
DISTRESS TYPE		SEVERITY	DENSITY	DEDUCT VALUE																																																															
8		H	3,000	100																																																															
10		H	10,000	41																																																															
DEDUCT TOTAL				141																																																															
NILAI MAXIMUM DEDUCT VALUE				100																																																															
$m=1+(9/98)*(100-MaxDV)$				1,00																																																															
HASIL ITERASI CDV																																																																			
DV > 2	INTERASI				TOTAL DV	q	CDV																																																												
100	#1	100	41		141	2	91																																																												
41	#2																																																																		
	#3																																																																		
	#4																																																																		
	#5																																																																		
	#6																																																																		
	#7																																																																		
	#8																																																																		
CORRETED DEDUCT VALUE (CDV)							91																																																												
PCI							9																																																												
RATING							FAILED																																																												



Gambar 4.5 Formulir Kerusakan Jalan Metode PCI Segmen 2

Jenis kerusakan yang terjadi pada segmen ini adalah :

1) *Potholes* (lubang)

Luas kerusakan = $3 \times 2 = 6 \text{ m}^2$

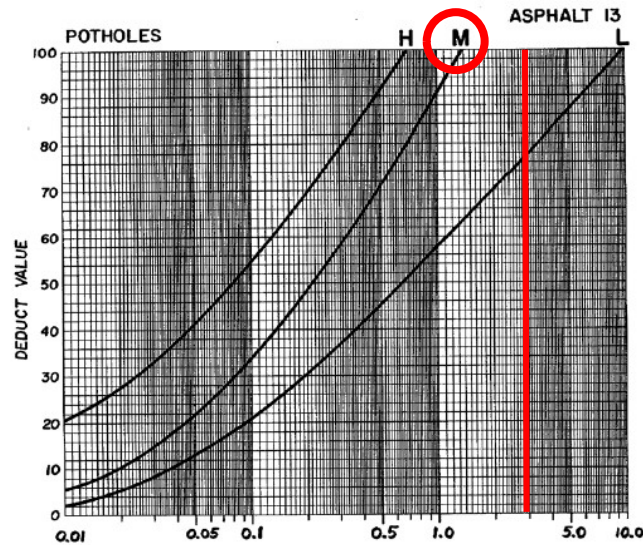
Luas area = $4 \times 50 = 200 \text{ m}^2$

Tingkat kerusakan (*severity level*) = High (H)

Kadar kerusakan (*density*) = $\frac{6}{200} \times 100\% = 3\%$

Nilai pengurangan (*deduct value*) = 100

Nilai pengurangan (*deduct value*) didapat dari grafik hubungan *density* dan *deduct value* berikut ini.



Gambar 4.6 Kurva *deduct value* untuk *potholes* Segmen 2

Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

2) *Weathering/Raveling* (Pelepasan Butir)

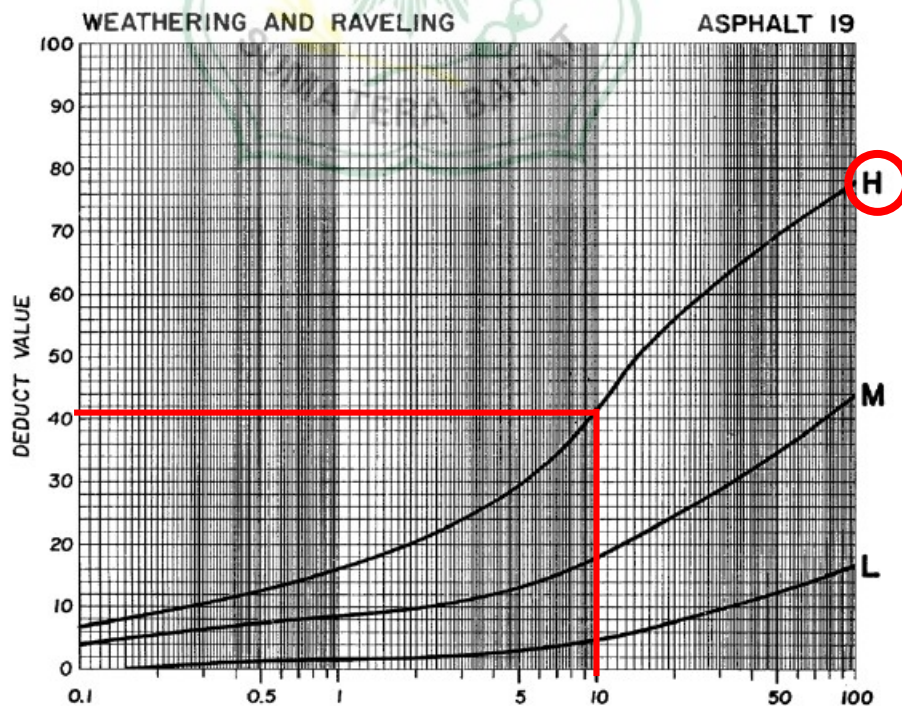
Luas kerusakan = $5 \times 4 = 20 \text{ m}^2$

Luas area = $4 \times 50 = 200 \text{ m}^2$

Tingkat kerusakan (*severity level*) = High (H)

Kadar kerusakan (*density*) = $\frac{20}{200} \times 100\% = 10\%$

Nilai pengurangan (*deduct value*) = 41



Gambar 4.7 Kurva *deduct value* untuk *weathering and raveling* Segmen 2

Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

Highest Deduct Value (HDV) = 100

Jumlah angka Deduct Value (DV) yang diizinkan :

$$m = 1 + \left(\frac{9}{98}\right) \times (100 - HDV)$$

$$m = 1 + \left(\frac{9}{98}\right) \times (100 - 100)$$

$$m = 1$$

Untuk perkerasan jalan berpermukaan aspal digunakan $DV > 2$, maka nilai *deduct value* dapat digunakan, sehingga q (jenis kerusakan) = 2.

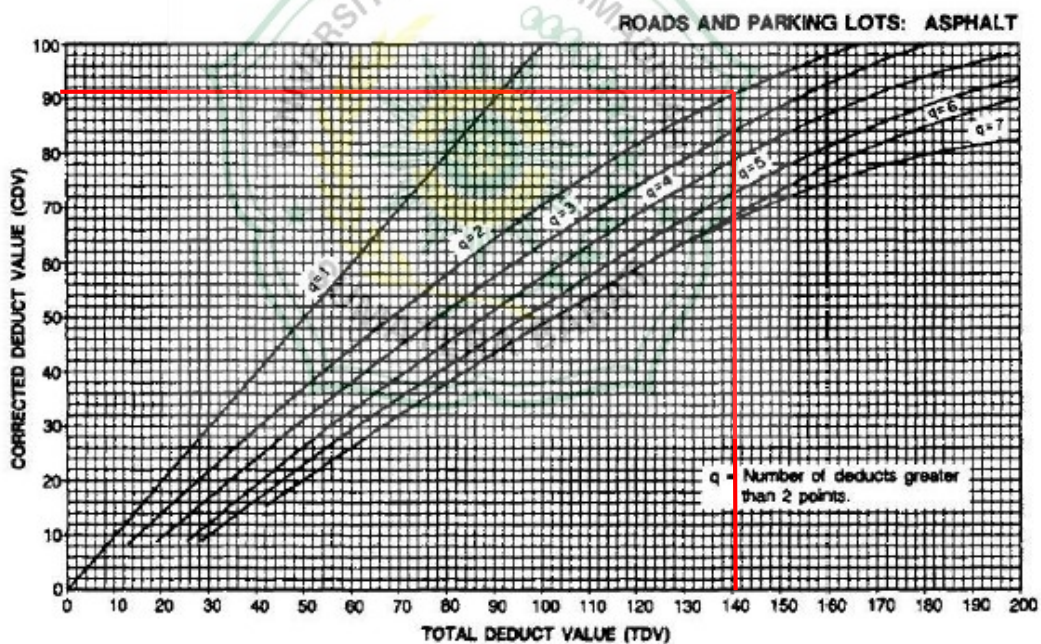
Total Deduct Value (TDV)

- $q = 2$: $TDV = 100 + 41 = 141$

Corrected Deduct Value (CDV)

- $q = 2$: $CDV = 91$

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




Gambar 4.8 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 2
Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

Pada gambar 4.8 di atas diambil nilai *CDV* paling besar yaitu pada garis $q = 2$ dengan nilai *CDV* sebesar 91. Sehingga nilai *PCI* untuk segmen 2 adalah :

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 91 = 9 \text{ (Failed)}$$

c. Segmen 3 (STA 0 + 100 s/d 0 + 150)

FLEXIBLE PAVEMENT																																																																																																																																														
CONDITION SURVEY DATA SHEET FOR SAMPEL UNIT																																																																																																																																														
STREET		STA 0 + 100 s/d 0 + 150						DATE		SEGMENT																																																																																																																																				
FACILITY		Examination	FEATURE						SAMPLER UNIT (M)																																																																																																																																					
SURVEY BY											200																																																																																																																																			
		AREA OF SAMPEL																																																																																																																																												
<p style="text-align: center;">TIPE KERUSAKAN</p> <p>1. Retak Kulit Buaya (Alligator cracking) 7. Tambalan 2. Kegerukan (bleeding) 8. Lubang 3. Ambias (depression) 9. Retak pinggir 4. Penurunan Bahu Jalan 10. Pelepasan butir 5. Retak Melintang/memanjang 6. Alur</p>																																																																																																																																														
<p style="text-align: center;">JENIS KERUSAKAN</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,5</td> <td>x</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>x</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,3</td> <td></td> <td>6</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,4</td> </tr> </tbody> </table>											1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0,5	x	3					2	x	5								0,3		6										x										0,4																																																																																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																																																																																																					
0,5	x	3					2	x	5																																																																																																																																					
							0,3		6																																																																																																																																					
									x																																																																																																																																					
									0,4																																																																																																																																					
TOTAL SEVERITY		L								0,071	2,4																																																																																																																																			
		M								10																																																																																																																																				
		H	1,5																																																																																																																																											
<p style="text-align: center;">PERHITUNGAN PCI</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>DISTRESS TYPE</th> <th>SEVERITY</th> <th>DENSITY</th> <th>DEDUCT VALUE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>H</td> <td>0,750</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>M</td> <td>0,035</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>H</td> <td>5,000</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>M</td> <td>1,200</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td colspan="3">DEDUCT TOTAL</td> <td>154</td> </tr> <tr> <td colspan="3">NILAI MAXIMUM DEDUCT VALUE</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td colspan="3">m=1+(9/98)*(100-MaxDV)</td> <td>1,00</td> </tr> </tbody> </table>											DISTRESS TYPE	SEVERITY	DENSITY	DEDUCT VALUE	1	H	0,750	28	8	M	0,035	18	8	H	5,000	100	10	M	1,200	8	DEDUCT TOTAL			154	NILAI MAXIMUM DEDUCT VALUE			100	m=1+(9/98)*(100-MaxDV)			1,00																																																																																																				
DISTRESS TYPE	SEVERITY	DENSITY	DEDUCT VALUE																																																																																																																																											
1	H	0,750	28																																																																																																																																											
8	M	0,035	18																																																																																																																																											
8	H	5,000	100																																																																																																																																											
10	M	1,200	8																																																																																																																																											
DEDUCT TOTAL			154																																																																																																																																											
NILAI MAXIMUM DEDUCT VALUE			100																																																																																																																																											
m=1+(9/98)*(100-MaxDV)			1,00																																																																																																																																											
<p style="text-align: center;">FOTO LOKASI KERUSAKAN JALAN</p> 																																																																																																																																														
<p style="text-align: center;">HASIL ITERASI CDV</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>DV > 2</th> <th colspan="7">ITERASI</th> <th>TOTAL DV</th> <th>q</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100</td> <td>#1</td> <td>100</td> <td>28</td> <td>18</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td>154</td> <td>3</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>28</td> <td>#2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>#3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>#4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>#5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>#6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>#7</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>#8</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="9">CORRECTED DEDUCT VALUE (CDV)</td> <td>90</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="9">PCI</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="9">RATING</td> <td>FAILED</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>											DV > 2	ITERASI							TOTAL DV	q	CDV	100	#1	100	28	18	8			154	3	90	28	#2										18	#3										8	#4											#5											#6											#7											#8										CORRECTED DEDUCT VALUE (CDV)									90		PCI									10		RATING									FAILED	
DV > 2	ITERASI							TOTAL DV	q	CDV																																																																																																																																				
100	#1	100	28	18	8			154	3	90																																																																																																																																				
28	#2																																																																																																																																													
18	#3																																																																																																																																													
8	#4																																																																																																																																													
	#5																																																																																																																																													
	#6																																																																																																																																													
	#7																																																																																																																																													
	#8																																																																																																																																													
CORRECTED DEDUCT VALUE (CDV)									90																																																																																																																																					
PCI									10																																																																																																																																					
RATING									FAILED																																																																																																																																					

Gambar 4.9 Formulir Kerusakan Jalan Metode PCI Segmen 3

Jenis kerusakan yang terjadi pada segmen ini adalah :

1) Potholes (lubang)

Luas kerusakan 1 = $\frac{1}{4} \times \pi \times 0,3^2 = 0,071 \text{ m}^2$

Luas kerusakan 2 = $2 \times 5 = 10 \text{ m}^2$

Luas area = $4 \times 50 = 200 \text{ m}^2$

Tingkat kerusakan (*severity level*) 1 = Medium (M)

Tingkat kerusakan (*severity level*) 2 = High (H)

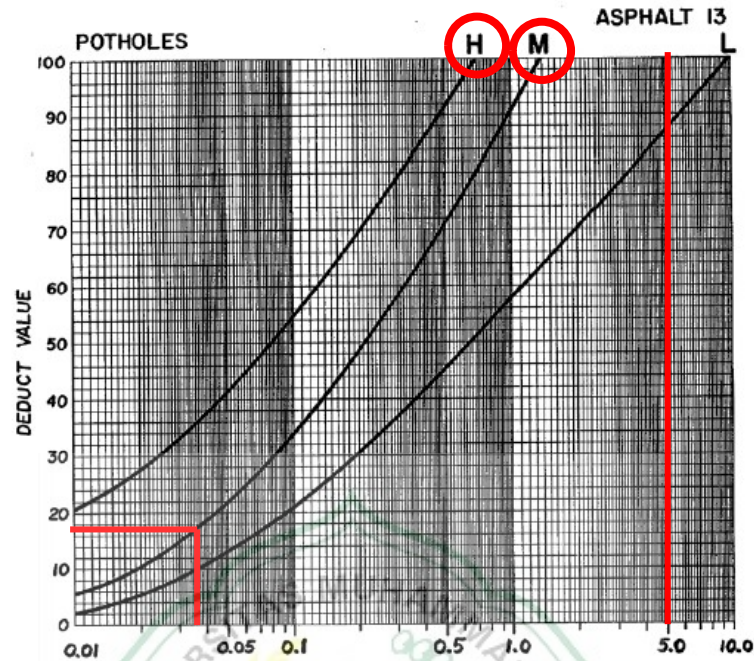
Kadar kerusakan (*density*) 1 = $\frac{0,071}{200} \times 100\% = 0,035\%$

Kadar kerusakan (*density*) 2 = $\frac{10}{200} \times 100\% = 5\%$

Nilai pengurangan (*deduct value*) 1 = 18

Nilai pengurangan (*deduct value*) 2 = 100

Nilai pengurangan (*deduct value*) didapat dari grafik hubungan *density* dan *deduct value* berikut ini.



Gambar 4.10 Kurva *deduct value* untuk *potholes* Segmen 3
 Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

2) Alligator *Cracking* (Retak Kulit Buaya)

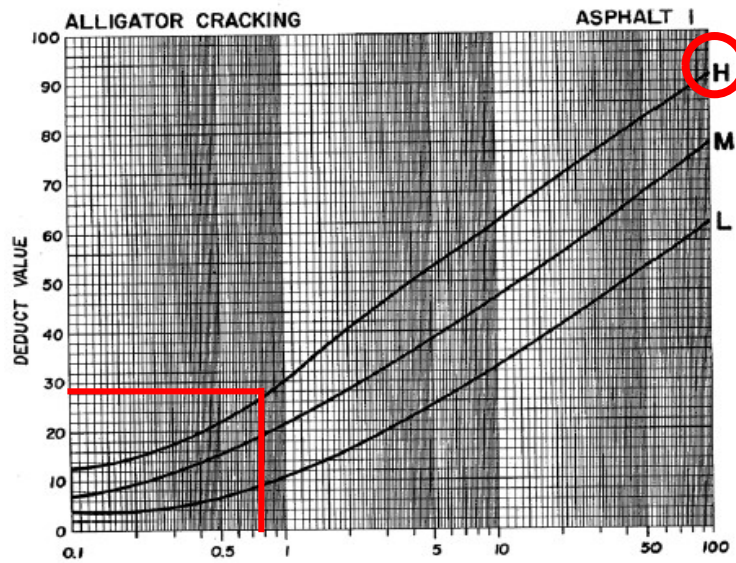
Luas kerusakan = $0,5 \times 3 = 1,5 \text{ m}^2$

Luas area = $4 \times 50 = 200 \text{ m}^2$

Tingkat kerusakan (*severity level*) = High (H)

Kadar kerusakan (*density*) = $\frac{1,5}{200} \times 100\% = 0,75\%$

Nilai pengurangan (*deduct value*) = 28



Gambar 4.11 Kurva *deduct value* untuk *alligator cracking* Segmen 3
 Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

3) *Weathering/Raveling* (Pelepasan Butir)

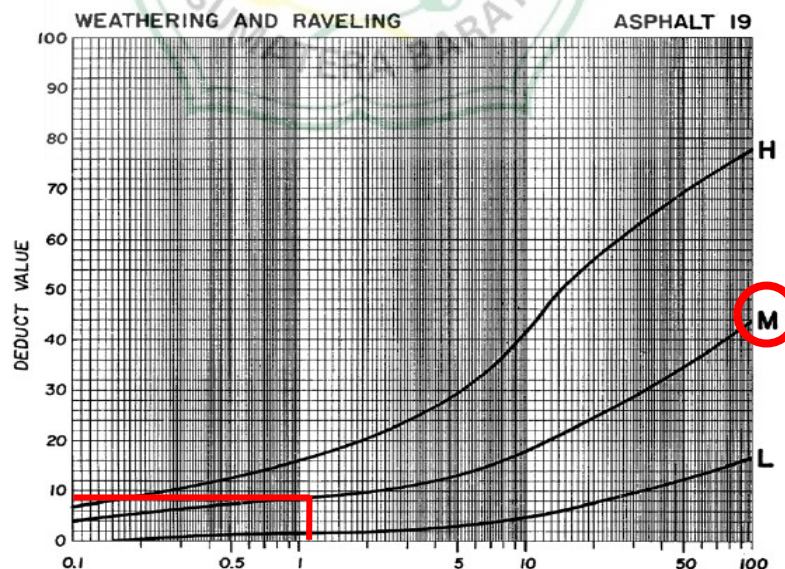
Luas kerusakan = $6 \times 0,4 = 2,4 \text{ m}^2$

Luas area = $4 \times 50 = 200 \text{ m}^2$

Tingkat kerusakan (*severity level*) = Medium (M)

Kadar kerusakan (*density*) = $\frac{2,4}{200} \times 100\% = 1,2\%$

Nilai pengurangan (*deduct value*) = 8



Gambar 4.12 Kurva *deduct value* untuk *weathering and raveling* Segmen 3
 Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

Highest Deduct Value (HDV) = 100

Jumlah angka Deduct Value (DV) yang diizinkan :

$$m = 1 + \left(\frac{9}{98}\right) \times (100 - HDV)$$

$$m = 1 + \left(\frac{9}{98}\right) \times (100 - 100)$$

$$m = 1$$

Untuk perkerasan jalan berpermukaan aspal digunakan DV > 2, maka nilai deduct value dapat digunakan, sehingga q (jenis kerusakan) = 3.

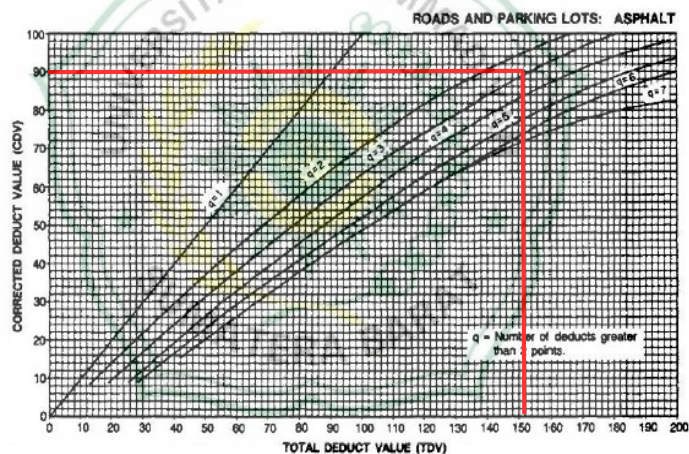
Total Deduct Value (TDV)

- q = 3 : $TDV = 100 + 28 + 18 + 8 = 152$

Corrected Deduct Value (CDV)

- q = 3 : $CDV = 90$

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

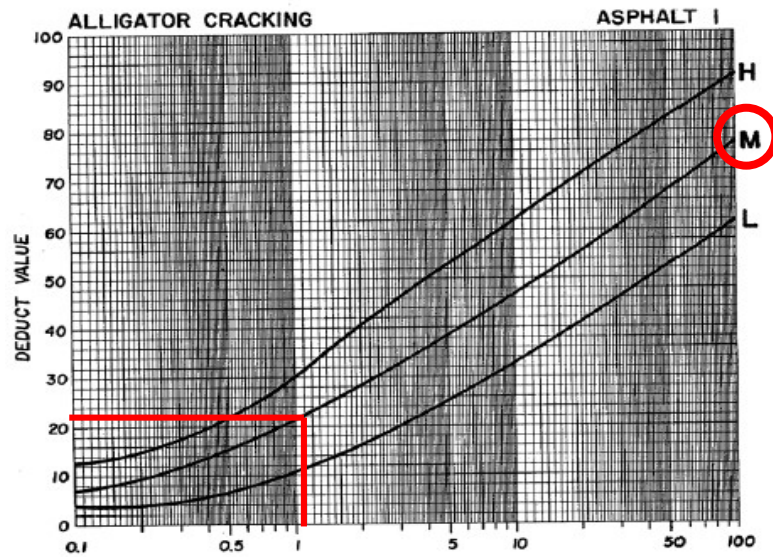


Gambar 4.13 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 3
Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

Pada gambar 4.13 di atas diambil nilai CDV paling besar yaitu pada garis q = 3 dengan nilai CDV sebesar 90. Sehingga nilai PCI untuk segmen 3 adalah :

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 90 = 10 \text{ (Failed)}$$



Gambar 4.15 Kurva *deduct value* untuk *alligator cracking* Segmen 4
 Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

2) *Potholes* (lubang)

Luas kerusakan = $\frac{1}{4} \times \pi \times 0,5^2 = 0,196071 \text{ m}^2$

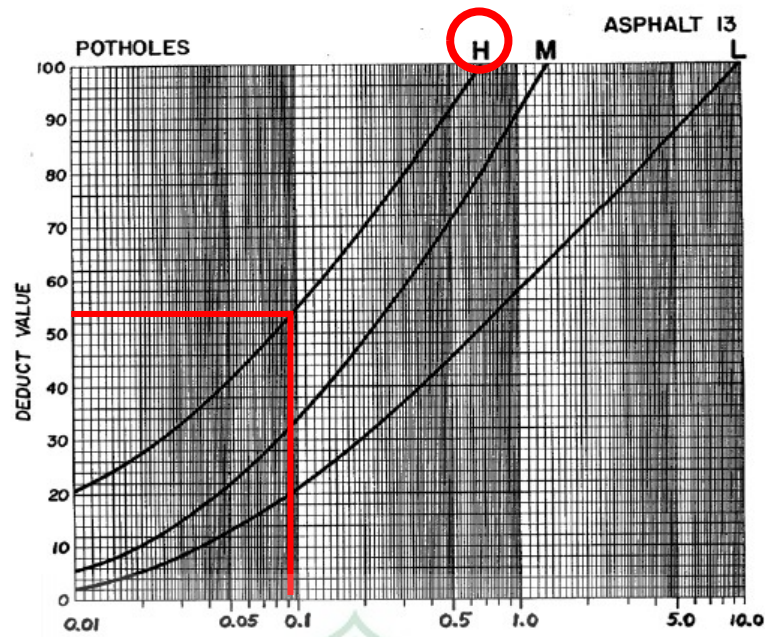
Luas area = $4 \times 50 = 200 \text{ m}^2$

Tingkat kerusakan (*severity level*) = High (H)

Kadar kerusakan (*density*) = $\frac{0,196}{200} \times 100\% = 0,098\%$

Nilai pengurangan (*deduct value*) = 54

Nilai pengurangan (*deduct value*) didapat dari grafik hubungan *density* dan *deduct value* berikut ini.



Gambar 4.16 Kurva *deduct value* untuk *potholes* Segmen 4
 Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

3) *Weathering/Raveling* (Pelepasan Butir)

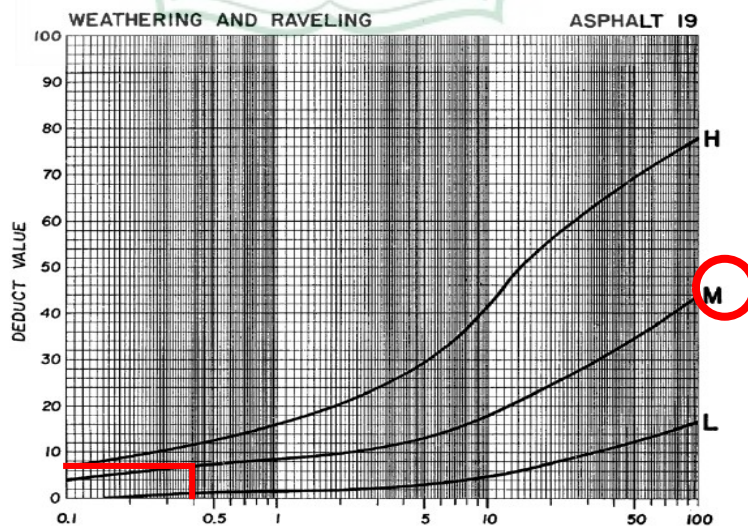
Luas kerusakan = $1,5 \times 0,5 = 0,75 \text{ m}^2$

Luas area = $4 \times 50 = 200 \text{ m}^2$

Tingkat kerusakan (*severity level*) = Medium (M)

Kadar kerusakan (*density*) = $\frac{0,75}{200} \times 100\% = 0,375\%$

Nilai pengurangan (*deduct value*) = 6



Gambar 4.17 Kurva *deduct value* untuk *weathering and raveling* Segmen 4
 Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

Highest Deduct Value (HDV) = 54

Jumlah angka Deduct Value (DV) yang diizinkan :

$$m = 1 + \left(\frac{9}{98}\right) \times (100 - HDV)$$

$$m = 1 + \left(\frac{9}{98}\right) \times (100 - 54)$$

$$m = 5,22$$

Untuk perkerasan jalan berpermukaan aspal digunakan $DV > 2$, maka nilai *deduct value* dapat digunakan, sehingga q (jenis kerusakan) = 3.

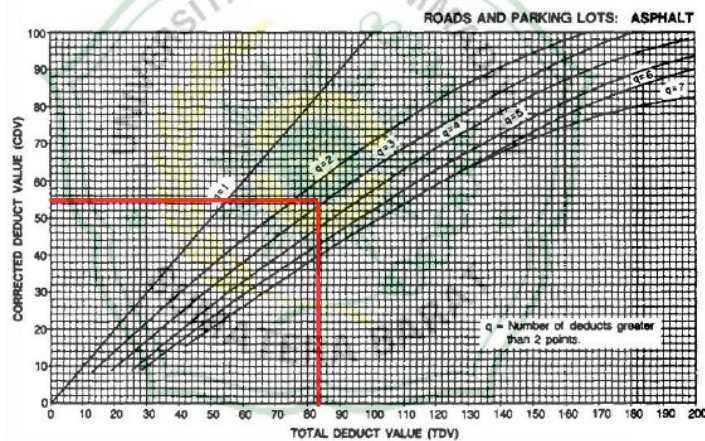
Total Deduct Value (TDV)

- $q = 3$: $TDV = 54 + 23 + 6 = 83$

Corrected Deduct Value (CDV)

- $q = 3$: $CDV = 54$

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



Gambar 4.18 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 4
Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

Pada gambar 4.18 di atas diambil nilai *CDV* paling besar yaitu pada garis $q = 3$ dengan nilai *CDV* sebesar 54. Sehingga nilai *PCI* untuk segmen 4 adalah :

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 54 = 42 \text{ (Fair)}$$

e. Segmen 5 (STA 0 + 200 s/d 0 + 250)

FLEXIBLE PAVEMENT																						
CONDITION SURVEY DATA SHEET FOR SAMPEL UNIT																						
STREET	STA 0 + 200 s/d 0 + 250						DATE															
FACILITY	Examination	FEATURE							SEGMENT													
									5													
									SAMPLE UNIT (M)													
									200													
SURVEY BY								AREA OF SAMPEL														
<p style="text-align: center;">TIPE KERUSAKAN</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>1. Retak Kulit Buaya (Alligator cracking)</td> <td>7. Tambalan</td> </tr> <tr> <td>2. Kegemukan (blending)</td> <td>8. Lubang</td> </tr> <tr> <td>3. Amblas (depression)</td> <td>9. Retak pinggir</td> </tr> <tr> <td>4. Penurunan Bahu Jalan</td> <td>10. Pelepasan butir</td> </tr> <tr> <td>5. Retak Melintang/memanjang</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. Alur</td> <td></td> </tr> </table>											1. Retak Kulit Buaya (Alligator cracking)	7. Tambalan	2. Kegemukan (blending)	8. Lubang	3. Amblas (depression)	9. Retak pinggir	4. Penurunan Bahu Jalan	10. Pelepasan butir	5. Retak Melintang/memanjang		6. Alur	
1. Retak Kulit Buaya (Alligator cracking)	7. Tambalan																					
2. Kegemukan (blending)	8. Lubang																					
3. Amblas (depression)	9. Retak pinggir																					
4. Penurunan Bahu Jalan	10. Pelepasan butir																					
5. Retak Melintang/memanjang																						
6. Alur																						
JENIS KERUSAKAN																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10											
		1	x	4					2		4	x	2									
TOTAL SEVERITY		L																				
		M	4										8									
		H							3,142													
PERHITUNGAN PCI																						
DISTRESS TYPE	SEVERITY	DENSITY	DEDUCT VALUE																			
1	M	2,0	29																			
8	H	1,6	100																			
10	M	4,0	12																			
DEDUCT TOTAL			141																			
NILAI MAXIMUM DEDUCT VALUE			100																			
m=1+(9/98)*(100-MaxDV)			1,00																			
HASIL ITERASI CDV																						
DV > 2	#	INTERASI	TOTAL DV	q	CDV																	
100	#1	100	29	12			141	3	84													
29	#2																					
12	#3																					
	#4																					
	#5																					
	#6																					
	#7																					
	#8																					
CORRETED DEDUCT VALUE (CDV)					84																	
PCI					16																	
RATING					VERY POOR																	



Gambar 4.19 Formulir Kerusakan Jalan Metode PCI Segmen 5

1) Alligator Cracking (Retak Kulit Buaya)

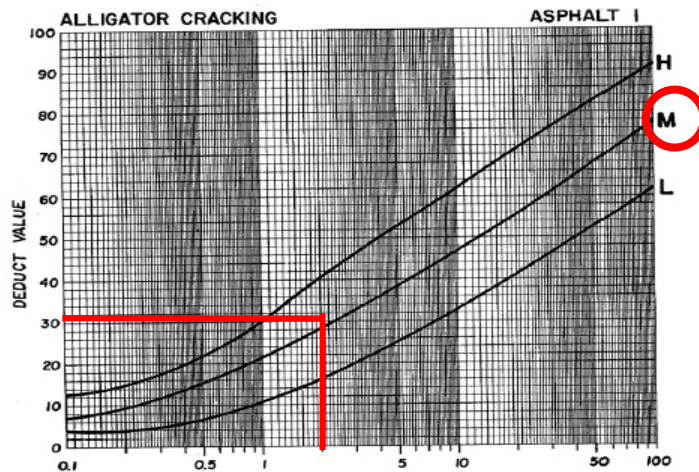
$$\text{Luas kerusakan} = 1 \times 4 = 4 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas area} = 4 \times 50 = 200 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat kerusakan (severity level)} = \text{Medium (M)}$$

$$\text{Kadar kerusakan (density)} = \frac{4}{200} \times 100\% = 2\%$$

$$\text{Nilai pengurangan (deduct value)} = 29$$



Gambar 4.20 Kurva *deduct value* untuk *alligator cracking* Segmen 5
 Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

2) *Potholes* (lubang)

Luas kerusakan = $\frac{1}{4} \times \pi \times 2^2 = 3,142 \text{ m}^2$

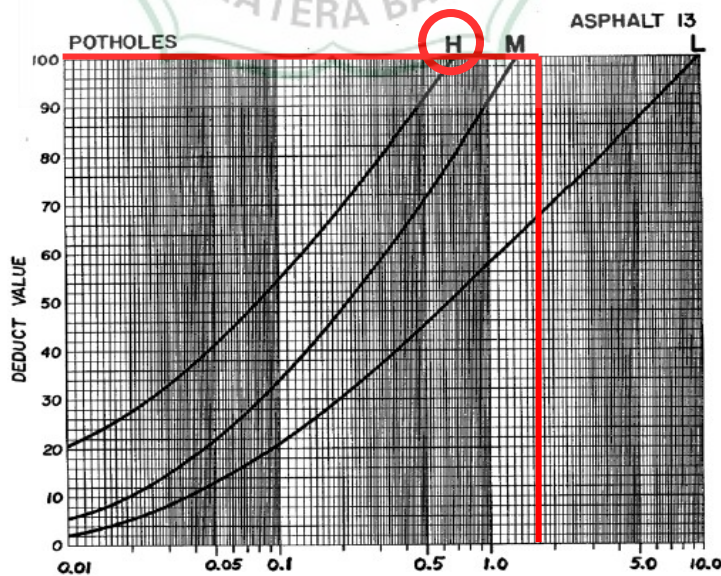
Luas area = $4 \times 50 = 200 \text{ m}^2$

Tingkat kerusakan (*severity level*) = High (H)

Kadar kerusakan (*density*) = $\frac{3,142}{200} \times 100\% = 1,6\%$

Nilai pengurangan (*deduct value*) = 100

Nilai pengurangan (*deduct value*) didapat dari grafik hubungan *density* dan *deduct value* berikut ini.



Gambar 4.21 Kurva *deduct value* untuk *potholes* Segmen 5
 Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

3) *Weathering/Raveling* (Pelepasan Butir)

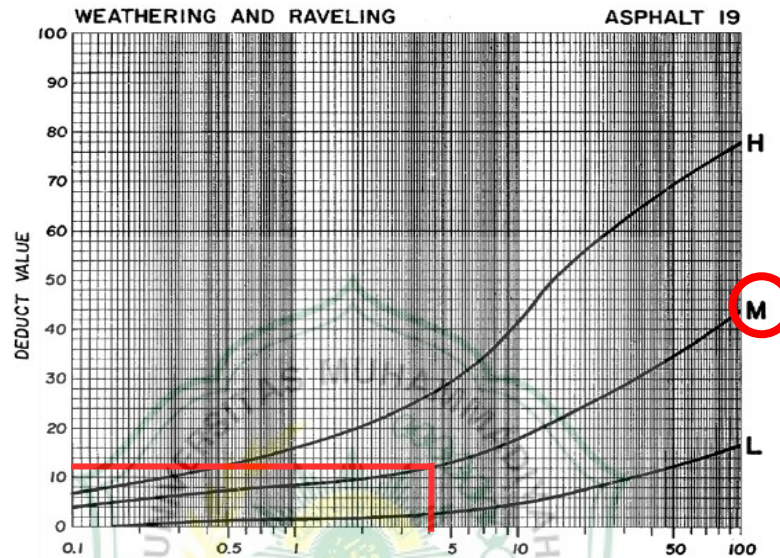
Luas kerusakan = $4 \times 2 = 8 \text{ m}^2$

Luas area = $4 \times 50 = 200 \text{ m}^2$

Tingkat kerusakan (*severity level*) = Medium (M)

Kadar kerusakan (*density*) = $\frac{8}{200} \times 100\% = 4\%$

Nilai pengurangan (*deduct value*) = 12



Gambar 4.22 Kurva *deduct value* untuk *weathering and raveling* Segmen 5
 Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

Highest Deduct Value (HDV) = 100

Jumlah angka *Deduct Value (DV)* yang diizinkan :

$$m = 1 + \left(\frac{9}{98}\right) \times (100 - HDV)$$

$$m = 1 + \left(\frac{9}{98}\right) \times (100 - 100)$$

$$m = 1$$

Untuk perkerasan jalan berpermukaan aspal digunakan $DV > 2$, maka nilai *deduct value* dapat digunakan, sehingga q (jenis kerusakan) = 3.

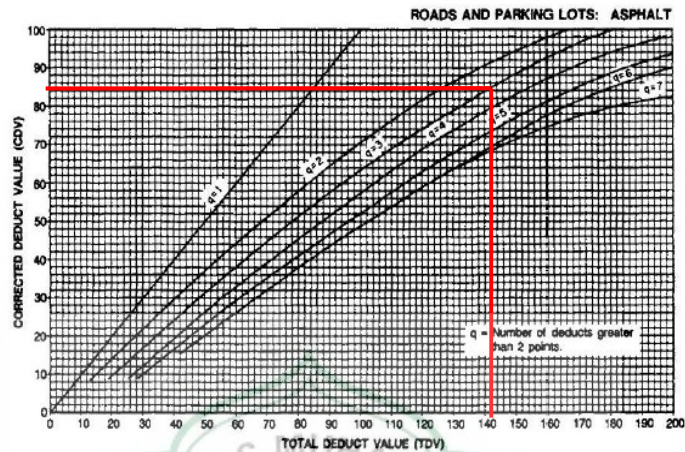
Total Deduct Value (TDV)

- $q = 3$: $TDV = 100 + 29 + 12 = 141$

Corrected Deduct Value (CDV)

- $q = 3$: $CDV = 84$

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




Gambar 4.23 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 5
Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

Pada gambar 4.23 di atas diambil nilai *CDV* paling besar yaitu pada garis $q = 3$ dengan nilai *CDV* sebesar 84. Sehingga nilai *PCI* untuk segmen 5 adalah :

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 84 = 16 \text{ (Very Poor)}$$

f. Segmen 6 (STA 0 + 250 s/d 0 + 300)

FLEXIBLE PAVEMENT												
CONDITION SURVEY DATA SHEET FOR SAMPEL UNIT												
STREET	STA 0 + 250 s/d 0 + 300						DATE	SEGMENT				
FACILITY	Examination	FEATURE					6		SAMPEL UNIT (M)			
SURVEY BY							200		AREA OF SAMPEL			
<p style="text-align: center;">TIPE KERUSAKAN</p> <p>1. Retak Kulit Buaya (Alligator cracking) 7. Tambalan 2. Kegemukan (blending) 8. Lubang 3. Ambblas (depression) 9. Retak pinggir 4. Penurunan Bahu Jalan 10. Pelepasan butir 5. Retak Melintang/memanjang 6. Alur</p>												
JENIS KERUSAKAN												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		2 x 1,5							1		1,5 x 2,5	
TOTAL SEVERITY		L										
		M	3								3,75	
		H							0,785			
PERHITUNGAN PCI						FOTO LOKASI KERUSAKAN JALAN						
DISTRESS TYPE		SEVERITY	DENSITY	DEDUCT VALUE								
1		M	1,5	26								
8		H	0,4	88								
10		M	1,9	10								
DEDUCT TOTAL				124								
NILAI MAXIMUM DEDUCT VALUE				88								
m=1+(9/98)^(100-MaxDV)				2,10								
HASIL ITERASI CDV												
DV > 2	ITERASI					TOTAL DV	q	CDV				
88	#1	88	26	10		124	3	77				
26	#2											
10	#3											
	#4											
	#5											
	#6											
	#7											
	#8											
CORRETED DEDUCT VALUE (CDV)								77				
PCI								23				
RATING								VERY POOR				

Gambar 4.23 Formulir Kerusakan Jalan Metode PCI Segmen 6

1) Alligator Cracking (Retak Kulit Buaya)

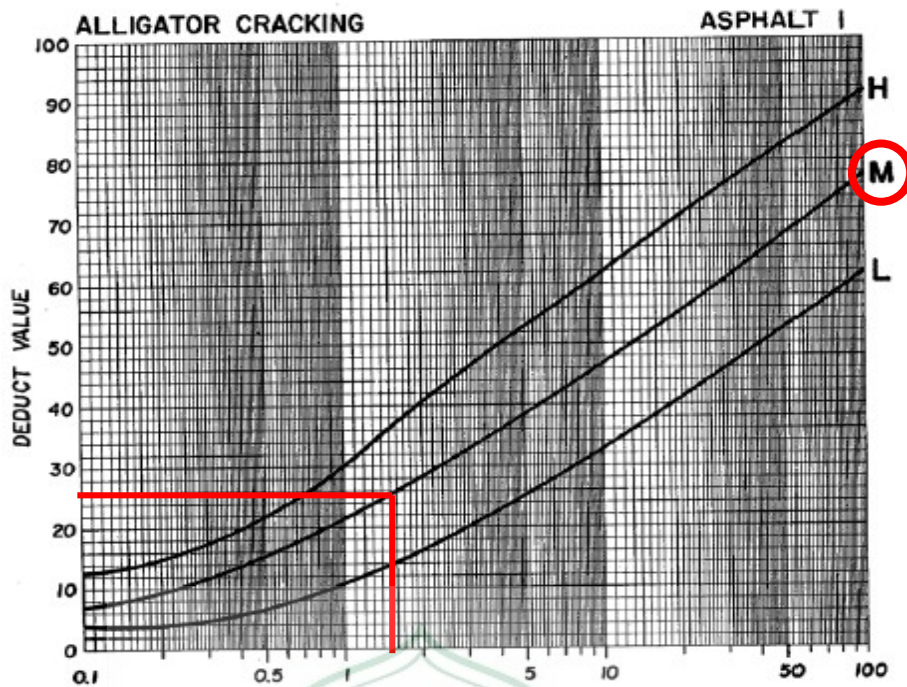
Luas kerusakan = 2 x 1,5 = 3 m²

Luas area = 4 x 50 = 200 m²

Tingkat kerusakan (*severity level*) = Medium (M)

Kadar kerusakan (*density*) = $\frac{3}{200} \times 100\% = 1,5\%$

Nilai pengurangan (*deduct value*) = 26



Gambar 4.24 Kurva *deduct value* untuk *alligator cracking* Segmen 6
 Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

2) *Potholes* (lubang)

Luas kerusakan = $\frac{1}{4} \times \pi \times 1^2 = 0,785 \text{ m}^2$

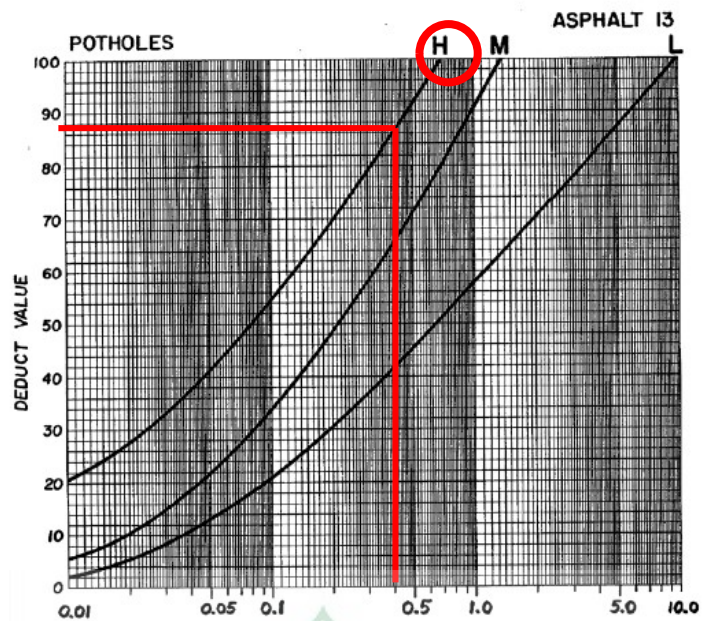
Luas area = $4 \times 50 = 200 \text{ m}^2$

Tingkat kerusakan (*severity level*) = High (H)

Kadar kerusakan (*density*) = $\frac{0,785}{200} \times 100\% = 0,4\%$

Nilai pengurangan (*deduct value*) = 88

Nilai pengurangan (*deduct value*) didapat dari grafik hubungan *density* dan *deduct value* berikut ini.



Gambar 4.25 Kurva *deduct value* untuk *potholes* Segmen 6
 Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

3) *Weathering/Raveling* (Pelepasan Butir)

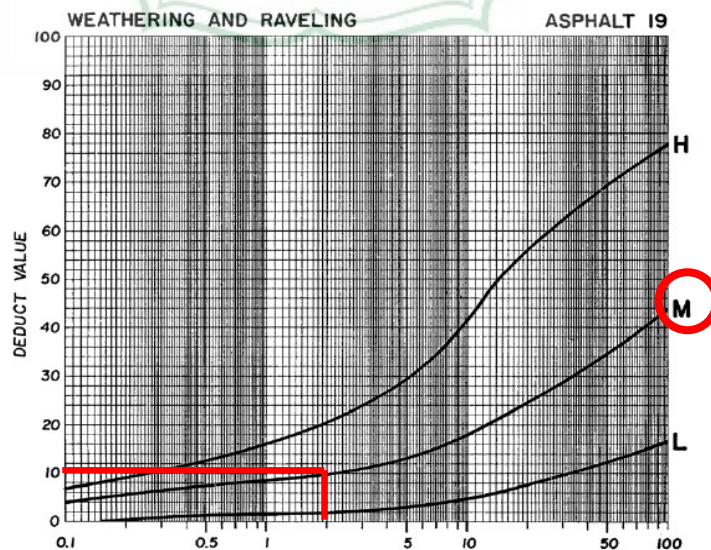
Luas kerusakan = $1,5 \times 2,5 = 3,75 \text{ m}^2$

Luas area = $4 \times 50 = 200 \text{ m}^2$

Tingkat kerusakan (*severity level*) = Medium (M)

Kadar kerusakan (*density*) = $\frac{3,75}{200} \times 100\% = 1,9\%$

Nilai pengurangan (*deduct value*) = 10



Gambar 4.26 Kurva *deduct value* untuk *weathering and raveling* Segmen 6
 Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

Highest Deduct Value (HDV) = 88

Jumlah angka Deduct Value (DV) yang diizinkan :

$$m = 1 + \left(\frac{9}{98}\right) \times (100 - HDV)$$

$$m = 1 + \left(\frac{9}{98}\right) \times (100 - 88)$$

$$m = 2,11$$

Untuk perkerasan jalan berpermukaan aspal digunakan $DV > 2$, maka nilai *deduct value* dapat digunakan, sehingga q (jenis kerusakan) = 3.

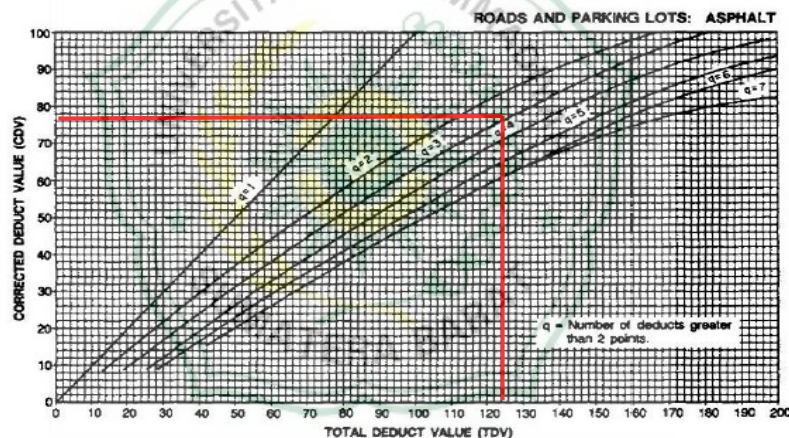
Total Deduct Value (TDV)

- $q = 3$: $TDV = 88 + 26 + 10 = 124$

Corrected Deduct Value (CDV)

- $q = 3$: $CDV = 77$

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

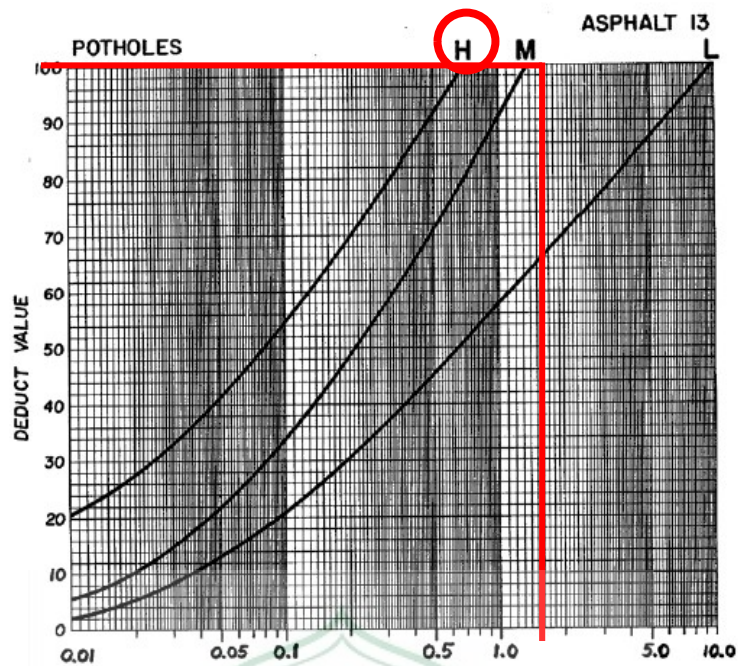


Gambar 4.27 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 6
Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

Pada gambar 4.27 di atas diambil nilai *CDV* paling besar yaitu pada garis $q = 3$ dengan nilai *CDV* sebesar 77. Sehingga nilai *PCI* untuk segmen 6 adalah :

$$PCI = 100 - CDV$$

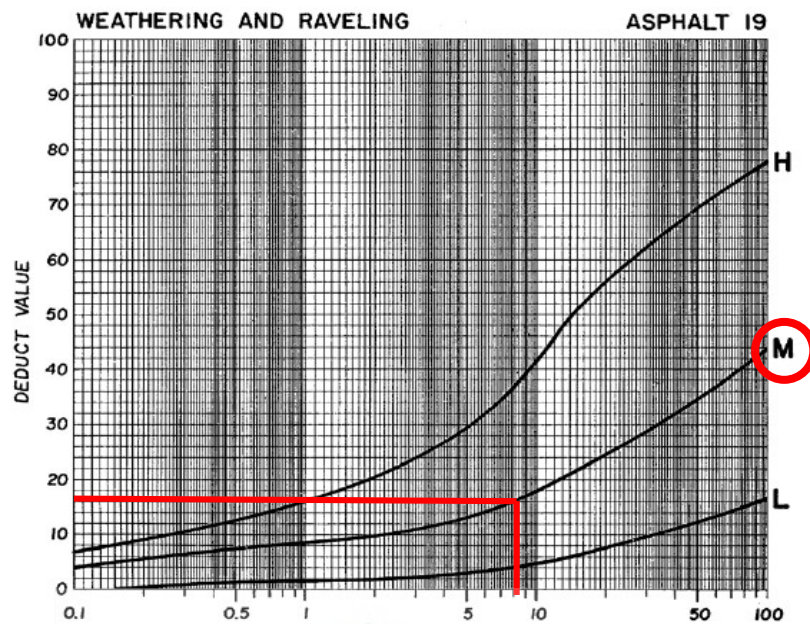
$$PCI = 100 - 77 = 23 \text{ (Very Poor)}$$



Gambar 4.29 Kurva *deduct value* untuk *potholes* Segmen 7
 Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

2) *Weathering/Raveling* (Pelepasan Butir)

Luas kerusakan	= 4 x 4	= 16 m ²
Luas area	= 4 x 50	= 200 m ²
Tingkat kerusakan (<i>severity level</i>)		= Medium (M)
Kadar kerusakan (<i>density</i>)		= $\frac{16}{200} \times 100\% = 8\%$
Nilai pengurangan (<i>deduct value</i>)		= 24



Gambar 4.30 Kurva *deduct value* untuk *weathering and raveling* Segmen 7
 Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

Highest Deduct Value (HDV) = 100

Jumlah angka *Deduct Value (DV)* yang diizinkan :

$$m = 1 + \left(\frac{9}{98}\right) \times (100 - HDV)$$

$$m = 1 + \left(\frac{9}{98}\right) \times (100 - 100)$$

$$m = 1$$

Untuk perkerasan jalan berpermukaan aspal digunakan $DV > 2$, maka nilai *deduct value* dapat digunakan, sehingga q (jenis kerusakan) = 2.

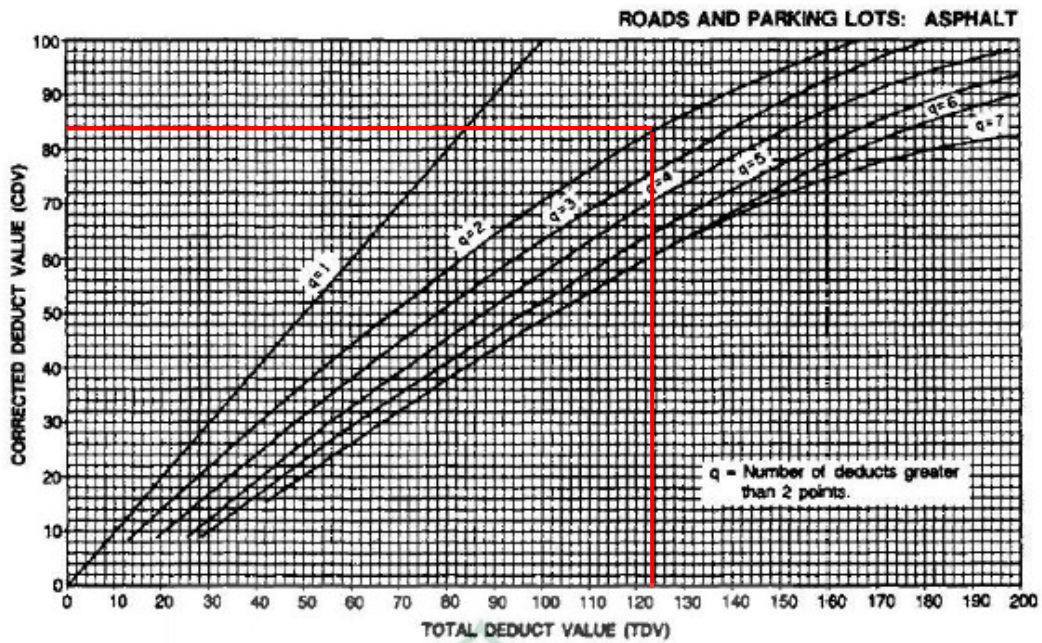
Total Deduct Value (TDV)

- $q = 2$: $TDV = 100 + 24 = 124$

Corrected Deduct Value (CDV)

- $q = 2$: $CDV = 84$

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

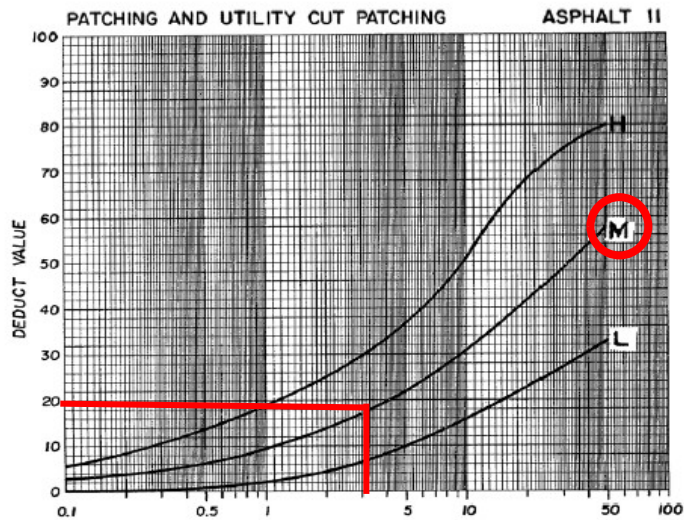


Gambar 4.31 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 7
 Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

Pada gambar 4.31 di atas diambil nilai *CDV* paling besar yaitu pada garis $q = 1$ dengan nilai *CDV* sebesar 84. Sehingga nilai *PCI* untuk segmen 7 adalah :

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 84 = 16 \text{ (Very Poor)}$$



Gambar 4.34 Kurva *deduct value* untuk *Patching* Segmen 8
 Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

Untuk perkerasan jalan berpermukaan aspal digunakan $DV > 2$, maka nilai *deduct value* dapat digunakan, sehingga q (jenis kerusakan) = 1.

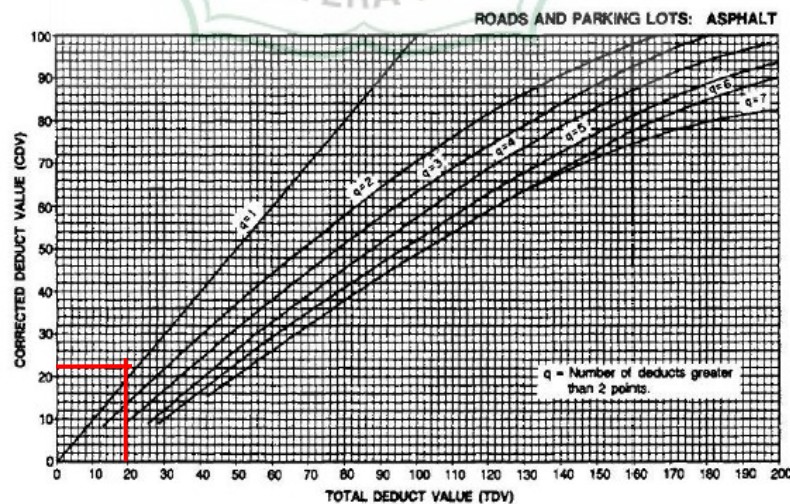
Total Deduct Value (TDV)

- $q = 1$: $TDV = 18 = 18$

Corrected Deduct Value (CDV)

- $q = 1$: $CDV = 18$

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



Gambar 4.35 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 8
 Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

Pada gambar 4.35 di atas diambil nilai *CDV* paling besar yaitu pada garis q = 1 dengan nilai *CDV* sebesar 18. Sehingga nilai *PCI* untuk segmen 8 adalah :


$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 18 = 82 \text{ (Very Good)}$$

i. Segmen 9 (STA 0 + 400 s/d 0 + 450)

FLEXIBLE PAVEMENT											
CONDITION SURVEY DATA SHEET FOR SAMPEL UNIT											
STREET		STA 0 + 400 s/d 0 + 450						DATE		SEGMENT	
										9	
FACILITY	Examination	FEATURE								SAMPEL UNIT (M)	
										200	
SURVEY BY										AREA OF SAMPEL	
TIPE KERUSAKAN											
1. Retak Kulit Buaya (Alligator cracking)	2. Kegemukan (blending)	3. Ambblas (depression)	4. Penurunan Bahu Jalan	5. Retak Melintang/memanjang	6. Alur	7. Tambalan	8. Lubang	9. Retak pinggir	10. Pelepasan butir		
JENIS KERUSAKAN											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0.4 x 5					
TOTAL SEVERITY	L										
	M					2					
	H										
PERHITUNGAN PCI											
DISTRESS TYPE		SEVERITY		DENSITY		DEDUCT VALUE					
5		M		1.0		8					
DEDUCT TOTAL						8					
NILAI MAXIMUM DEDUCT VALUE						8					
m=1+(9/98)*(100-MaxDV)						9.45					
HASIL ITERASI CDV											
DV > 2	INTERASI	TOTAL DV	q	CDV							
8	#1	8	3	8							
	#2										
	#3										
	#4										
	#5										
	#6										
	#7										
	#8										
CORRETED DEDUCT VALUE (CDV)											
8											
PCI											
92											
RATING											
EXCELLENT											

FOTO LOKASI KERUSAKAN JALAN



Gambar 4.36 Formulir Kerusakan Jalan Metode PCI Segmen 9

Longitudinal & Transfersal Cracks (Retak Memanjang Dan Melintang)

$$\text{Luas kerusakan} = 0,4 \times 5 = 2 \text{ m}^2$$

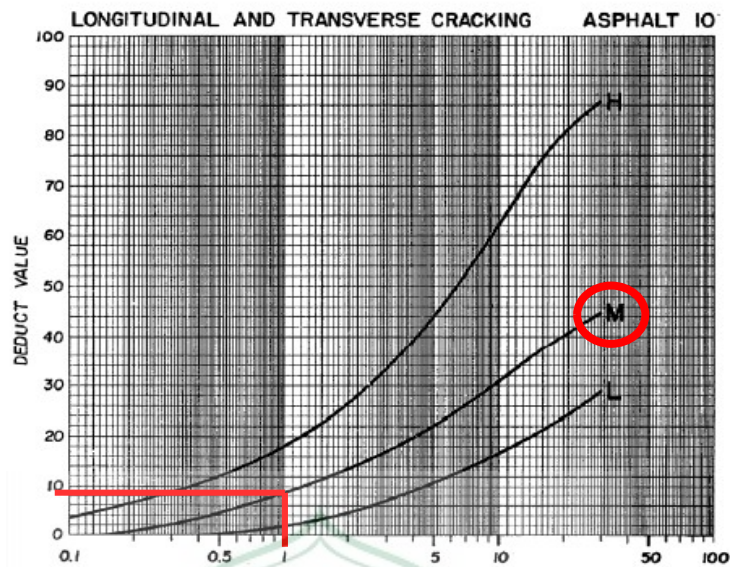
$$\text{Luas area} = 4 \times 50 = 200 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat kerusakan (severity level)} = \text{Medium (M)}$$

$$\text{Kadar kerusakan (density)} = \frac{2}{200} \times 100\% = 1\%$$

$$\text{Nilai pengurangan (deduct value)} = 8$$

Nilai pengurangan (*deduct value*) didapat dari grafik hubungan *density* dan *deduct value* berikut ini.



Gambar 4.37 Kurva *deduct value* untuk *Longitudinal and Transverse Cracking* Segmen 9

Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

Untuk perkerasan jalan berpermukaan aspal digunakan $DV > 2$, maka nilai *deduct value* dapat digunakan, sehingga q (jenis kerusakan) = 1.

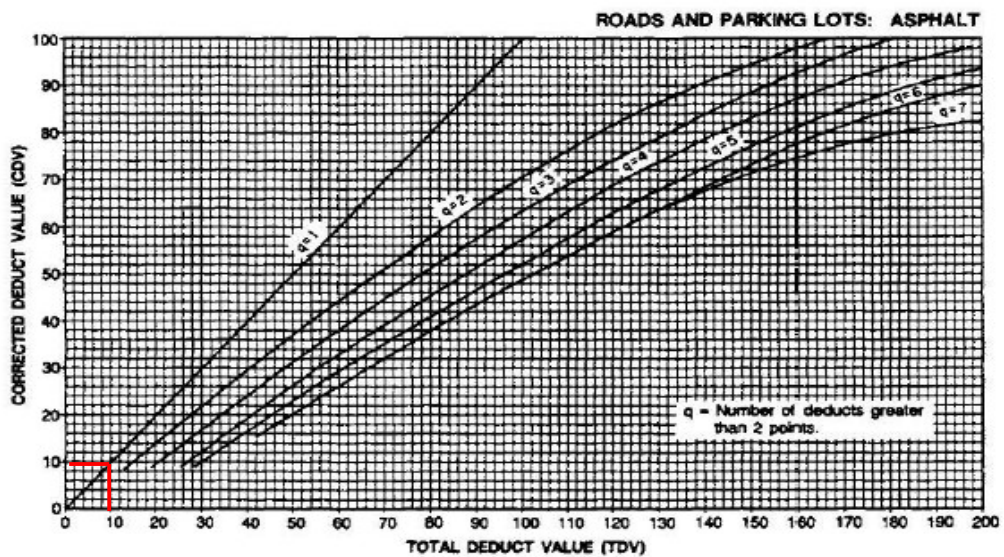
Total Deduct Value (TDV)

- $q = 1$: $TDV = 8 = 8$

Corrected Deduct Value (CDV)

- $q = 1$: $CDV = 8$

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



Gambar 4.38 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 9

Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

Pada gambar 4.38 di atas diambil nilai *CDV* paling besar yaitu pada garis $q = 1$ dengan nilai *CDV* sebesar 8. Sehingga nilai *PCI* untuk segmen 9 adalah :

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 8 = 92 \text{ (Excellent)}$$

j. Segmen 10 (STA 0 + 450 s/d 0 + 500)

FLEXIBLE PAVEMENT																															
CONDITION SURVEY DATA SHEET FOR SAMPEL UNIT																															
STREET		STA 0 + 450 s/d 0 + 500						DATE		SEGMENT																					
FACILITY		Examination		FEATURE				SAMPEL UNIT (M)		200																					
SURVEY BY		AREA OF SAMPEL																													
TIPE KERUSAKAN																															
1. Retak Kulit Buaya (Alligator cracking) 7. Tambalan 2. Kegemukan (blending) 8. Lubang 3. Ambblas (depression) 9. Retak pinggir 4. Penurunan Bahu Jalan 10. Pelepasan butir 5. Retak Melintang/memanjang 6. Alur																															
JENIS KERUSAKAN																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">1</td><td style="width: 10%;">2</td><td style="width: 10%;">3</td><td style="width: 10%;">4</td><td style="width: 10%;">5</td><td style="width: 10%;">6</td><td style="width: 10%;">7</td><td style="width: 10%;">8</td><td style="width: 10%;">9</td><td style="width: 10%;">10</td> </tr> <tr> <td>0,5 x 6</td><td></td><td></td><td></td><td>0,3 x 6</td><td></td><td></td><td>0,5</td><td></td><td></td> </tr> </table>												1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0,5 x 6				0,3 x 6			0,5		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																						
0,5 x 6				0,3 x 6			0,5																								
TOTAL SEVERITY		L		M		H																									
		3		1,8		0,196																									
PERHITUNGAN PCI																															
DISTRESS TYPE		SEVERITY		DENSITY		DEDUCT VALUE																									
1		M		1,5		26																									
5		M		0,9		7																									
8		M		0,1		35																									
DEDUCT TOTAL						33																									
NILAI MAXIMUM DEDUCT VALUE						35																									
m=1+(9/98)*(100-MaxDV)						6,97																									
HASIL ITERASI CDV																															
DV > 2		INTERASI		TOTAL DV		q		CDV																							
35		#1 35 26 7		68		3		44																							
26		#2																													
7		#3																													
		#4																													
		#5																													
		#6																													
		#7																													
		#8																													
CORRECTED DEDUCT VALUE (CDV)						44																									
PCI						56																									
RATING						GOOD																									



Gambar 4.39 Formulir Kerusakan Jalan Metode PCI Segmen 10

1) Alligator Cracking (Retak Kulit Buaya)

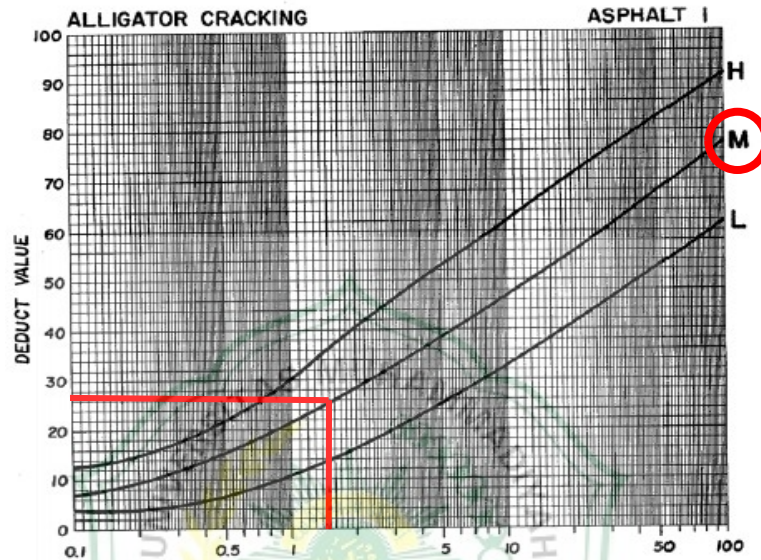
$$\text{Luas kerusakan} = 0,5 \times 6 = 3 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas area} = 4 \times 50 = 200 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat kerusakan (severity level)} = \text{Medium (M)}$$

$$\text{Kadar kerusakan (density)} = \frac{3}{200} \times 100\% = 1,5\%$$

$$\text{Nilai pengurangan (deduct value)} = 26$$



Gambar 4.40 Kurva *deduct value* untuk *alligator cracking* Segmen 10
Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

2) Longitudinal & Transversal Cracks (Retak Memanjang Dan Melintang)

$$\text{Luas kerusakan} = 0,3 \times 6 = 1,8 \text{ m}^2$$

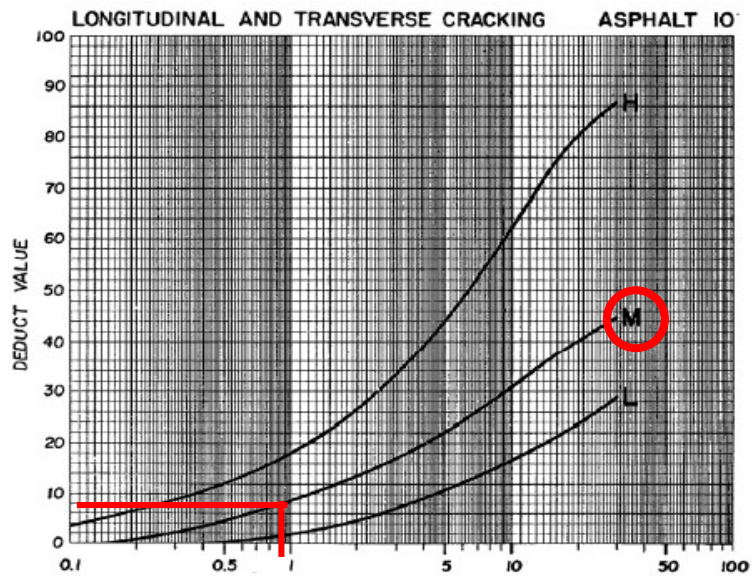
$$\text{Luas area} = 4 \times 50 = 200 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat kerusakan (severity level)} = \text{Medium (M)}$$

$$\text{Kadar kerusakan (density)} = \frac{1,8}{200} \times 100\% = 0,9\%$$

$$\text{Nilai pengurangan (deduct value)} = 7$$

Nilai pengurangan (*deduct value*) didapat dari grafik hubungan *density* dan *deduct value* berikut ini.



Gambar 4.41 Kurva *deduct value* untuk *Longitudinal and Transverse Cracking* Segmen 10

Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

3) *Potholes* (lubang)

$$\text{Luas kerusakan} = \frac{1}{4} \times \pi \times 0,5^2 = 0,196 \text{ m}^2$$

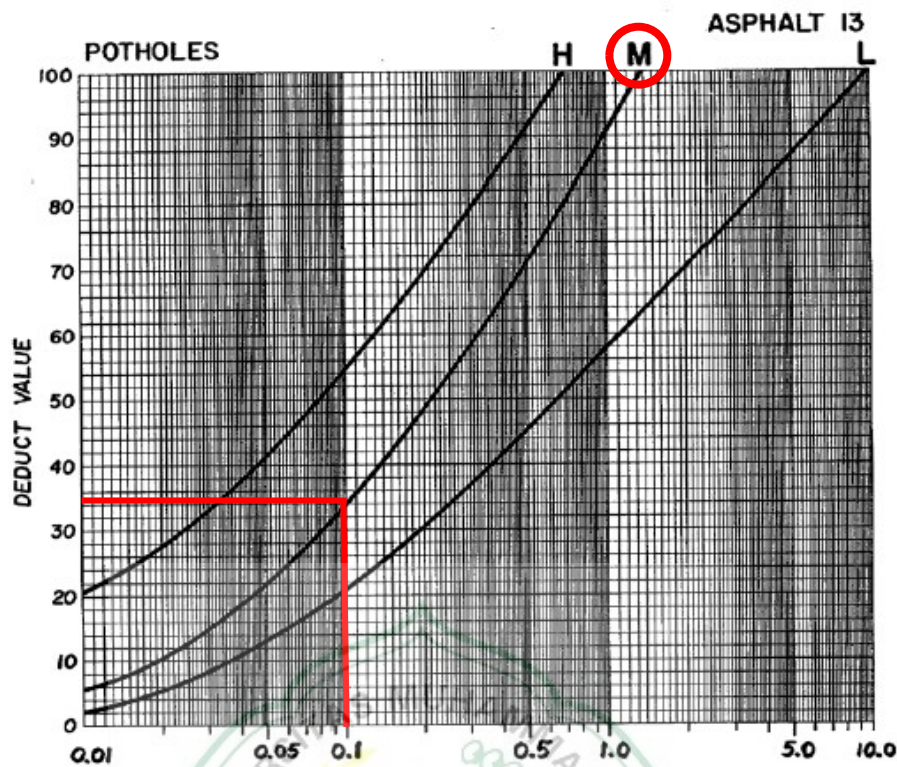
$$\text{Luas area} = 4 \times 50 = 200 \text{ m}^2$$

$$\text{Tingkat kerusakan (severity level)} = \text{Medium (M)}$$

$$\text{Kadar kerusakan (density)} = \frac{0,196}{200} \times 100\% = 0,1\%$$

$$\text{Nilai pengurangan (deduct value)} = 35$$

Nilai pengurangan (*deduct value*) didapat dari grafik hubungan *density* dan *deduct value* berikut ini.



Gambar 4.42 Kurva *deduct value* untuk *potholes* Segmen 10
 Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

Highest Deduct Value (HDV) = 35

Jumlah angka *Deduct Value (DV)* yang diizinkan :

$$m = 1 + \left(\frac{9}{98}\right) \times (100 - HDV)$$

$$m = 1 + \left(\frac{9}{98}\right) \times (100 - 35)$$

$$m = 6,91$$

Untuk perkerasan jalan berpermukaan aspal digunakan $DV > 2$, maka nilai *deduct value* dapat digunakan, sehingga q (jenis kerusakan) = 3.

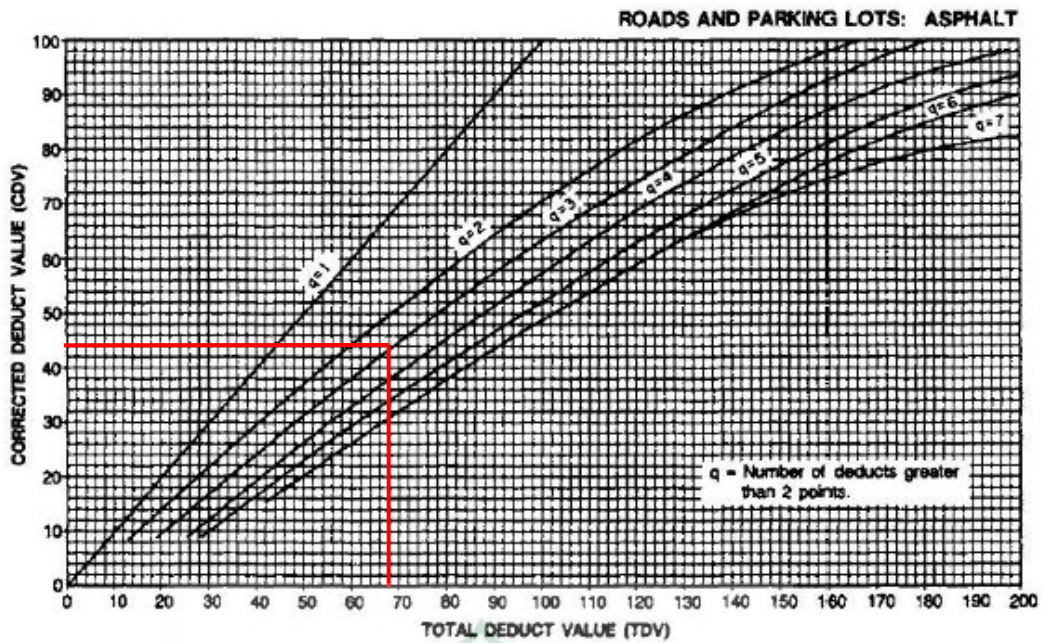
Total Deduct Value (TDV)

- $q = 3$: $TDV = 35 + 26 + 7 = 68$

Corrected Deduct Value (CDV)

- $q = 3$: $CDV = 44$

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



Gambar 4.44 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 10
 Sumber : *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking*

Pada gambar 4.44 di atas diambil nilai *CDV* paling besar yaitu pada garis $q = 3$ dengan nilai *CDV* sebesar 44. Sehingga nilai *PCI* untuk segmen 10 adalah :

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 44 = 56 \text{ (Poor)}$$

Untuk nilai kerusakan jalan dengan Metode *PCI* pada tiap-tiap segmen dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.15 Nilai PCI Pada Tiap Segmen Jalan

Segmen	Stasioning	Total Deduct Value (TDV)	Corrected Deduct Value (CVD)	Nilai PCI (100-CDV)
1	0 + 000 s/d 0 + 050	64	46	54
2	0 + 050 s/d 0 + 100	141	91	9
3	0 + 100 s/d 0 + 150	154	90	10
4	0 + 150 s/d 0 + 200	83	54	46
5	0 + 200 s/d 0 + 250	141	84	16
6	0 + 250 s/d 0 + 300	124	77	23
7	0 + 300 s/d 0 + 350	124	84	16
8	0 + 350 s/d 0 + 400	18	18	82
9	0 + 400 s/d 0 + 450	8	8	92
10	0 + 450 s/d 0 + 500	68	44	56
TOTAL NILAI PCI				404

Dari total nilai PCI yang didapat yaitu 404, maka dapat dicari nilai PCI rata-rata untuk Jln. M. Syafei sebagai berikut.

$$\overline{PCI} = \frac{\text{total nilai PCI}}{\text{jumlah segmen jalan}}$$

$$\overline{PCI} = \frac{404}{10} = 40,4$$

Maka nilai rata-rata untuk nilai PCI yaitu 40,4 yang artinya perkerasan termasuk dalam klasifikasi kualitas cukup (*Fair*)

4.4 Perbandingan Hasil Analisa Data berdasarkan Metode Bina Marga dan Metode *Pavement Condition Index (PCI)*

Dari analisa data kerusakan jalan dengan menggunakan metode bina marga dan dengan metode PCI, maka didapat hasil perbandingan dari ke 2 (dua) metode tersebut yang dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.16 Perbandingan Hasil Analisa Data berdasarkan Metode Bina Marga dan Metode *Pavement Condition Index (PCI)*

Segmen	Stasioning	Metode Bina Marga				Metode PCI		
		Total Kerusakan	Nilai Kondisi	Nilai Prioritas	Progam Pemeliharaan	<i>Corrected Deduct Value (CVD)</i>	<i>Nilai PCI (100-CDV)</i>	<i>Rating</i>
1	0 + 000 s/d 0 + 050	6	2	11	<i>Pemeliharaan Berkala</i>	46	54	<i>Fair</i>
2	0 + 050 s/d 0 + 100	6	2	11	<i>Pemeliharaan Berkala</i>	91	9	<i>Failed</i>
3	0 + 100 s/d 0 + 150	16	6	7	<i>Pemeliharaan Berkala</i>	90	10	<i>Failed</i>
4	0 + 150 s/d 0 + 200	16	6	7	<i>Pemeliharaan Berkala</i>	54	46	<i>Fair</i>
5	0 + 200 s/d 0 + 250	16	6	7	<i>Pemeliharaan Berkala</i>	84	16	<i>Very Poor</i>
6	0 + 250 s/d 0 + 300	16	6	7	<i>Pemeliharaan Berkala</i>	77	23	<i>Very Poor</i>
7	0 + 300 s/d 0 + 350	6	2	11	<i>Pemeliharaan Berkala</i>	84	16	<i>Very Poor</i>
8	0 + 350 s/d 0 + 400	3	1	12	<i>Pemeliharaan Berkala</i>	18	82	<i>Very Good</i>
9	0 + 400 s/d 0 + 450	7	3	10	<i>Pemeliharaan Berkala</i>	8	92	<i>Excellent</i>
10	0 + 450 s/d 0 + 500	18	6	7	<i>Pemeliharaan Berkala</i>	44	56	<i>Good</i>
TOTAL			40			TOTAL	404	
NILAI PRIORITAS		9				Nilai PCI rata-rata	40.4	
JENIS PENANGANAN		Pemeliharaan Rutin				FAIR		

Pada Tabel 4.16 dapat dilihat jenis penanganan pada masing-masing metode yaitu dengan Metode Bina Marga jenis penanganan yaitu pemeliharaan rutin dan dari Metode PCI karena tingkat kerusakan termasuk dalam kategori cukup (*Fair*) maka jenis penanganannya yaitu rekonstruksi jalan atau peningkatan struktur. Nilai kondisi kerusakan didapat dari tabel 2.20 Penentuan angka kondisi berdasarkan jenis kerusakan



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Pada Metode Bina Marga, yang mempengaruhi nilai prioritas jalan adalah Kelas LHR dan Nilai kondisi jalan, yang mana nilai tersebut didapatkan dari jenis kerusakan pada masing masing segmen. Nilai prioritas rata-rata pada Jln. M. Syafei di Talang Kota Payakumbuh yaitu 9 dengan program pemeliharaan rutin.
2. Pada Metode PCI, yang mempengaruhi nilai PCI yaitu jenis, luas kerusakan dan luas jalan yang ditinjau. Nilai PCI rata-rata pada Jln. M. Syafei di Talang Kota Payakumbuh yaitu 40,4 yang termasuk dalam tingkatan cukup (*Fair*).
3. Jenis penanganan pada masing-masing metode yaitu dengan Metode Bina Marga jenis penanganan yaitu pemeliharaan rutin dan dari Metode PCI karena tingkat kerusakan termasuk dalam kategori cukup (*Fair*) maka jenis penanganannya yaitu rekonstruksi jalan atau peningkatan struktur.

5.2 Saran

1. Saran untuk dinas terkait sebaiknya melakukan pemeliharaan rutin.
2. Saran untuk dinas perhubungan sebaiknya membatasi muatan mobil yang melintasi ruas Jalan M. Syafei di Talang Kota Payakumbuh.
3. Sebaiknya di Jalan M. Syafei di Talang Kota Payakumbuh dibuatkan drainase jalan supaya air tidak tergenang pada permukaan jalan.

DAFTAR PUSTAKA

- Fatma, D. A., Puspitasari, E., & Susilowati, F. (2022). ANALISIS PENYEBAB KERUSAKAN JALAN TERHADAP STRUKTUR PERKERASAN LENTUR SERTA PENANGANNYA PADA RUAS JALAN JEPARA-BANGSRI. *Jurnal Teknik Sipil*, 11(1), 55-61.
- Harming, T. P. (2022). Analisa Kerusakan Jalan pada Lapisan Permukaan dengan Menggunakan Metode PCI (Pavement Condition Index)(Studi Kasus Ruas Jalan Raya Menganti, Wiyung, Kota Surabaya) (Doctoral dissertation, Wijaya Kusuma Surabaya University).
- Hidayat, S.R. 2018. Kajian Tingkat Kerusakan Menggunakan Metode PCI Pada Ruas Jalan Ir. Sutami Kota Probolinggo. *Jurnal Perencanaan dan Rekayasa Sipil*. Vol. 01 (2). Hal 65-71.
- Maghfiroh, F. (2018). Analisa Perbandingan Metode Pci (Pavement Condition Index) Dengan Metode Dirgolaksono Dan Mochtar Terhadap Identifikasi Kerusakan Jalan.
- Prasetya, A. (2022). Analisa Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga 1990 dan Penanganannya pada Jalan Nasional 24 Pungging–Mojosari (STA 13+ 000–STA 18+ 000) (Doctoral dissertation, UPN VETERAN JAWA TIMUR).
- Putri, V. A., Diana, I. W., & Putra, S. (2016). Identifikasi jenis kerusakan pada perkerasan lentur (studi kasus Jalan Soekarno-Hatta Bandar Lampung). *Jurnal Rekayasa Sipil dan Desain*, 4(2), 197-204.
- Salsabilla, N. dkk. 2020. Analisis Penanganan Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode Bina Marga dan PCI (*Pavement Condition Index*) (Studi Kasus Jl. Joyo Agung, Jl. Joyosari, Jl. Joyo Utomo, Jl. Joyo Tambaksari, Kec. Merjosari, Kota Malang). *Jurnal Teknik Sipil*. Vol 1. Hal 34-44.
- Santosa, R. dkk. 2021. Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI Dan Metode Bina Marga (Studi Kasus Jalan Ahmad Yani Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro). *Jurnal Perencanaan dan Rekayasa Sipil*. Vol 04(02). Hal 104-111.
- Sulaksono, S. 2001. *Rekayasa Jalan*. ITB: Bandung

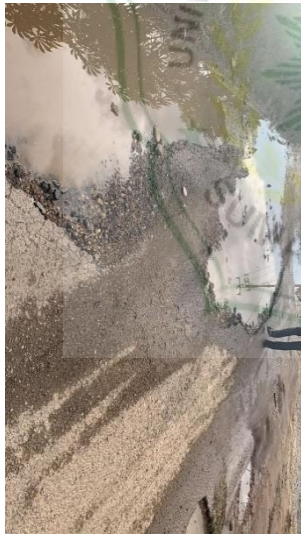
Putra, W.K. dkk. 2022. Analisis Kerusakan Jalan Perkerasan Lentur menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI). *Jurnal Teknik*. Vol 16 (1). Hal 41 – 50.

Umum, D. P. (1990). Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota. Direktorat Jenderal Bina Marga. Jakarta, Indonesia.

Udiana, I. M., Saudale, A. R., & Pah, J. J. (2014). Analisa Faktor Penyebab Kerusakan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan WJ Lalamentik dan Ruas Jalan Gor Flobamora). *Jurnal Teknik Sipil*, 3(1), 13-18.

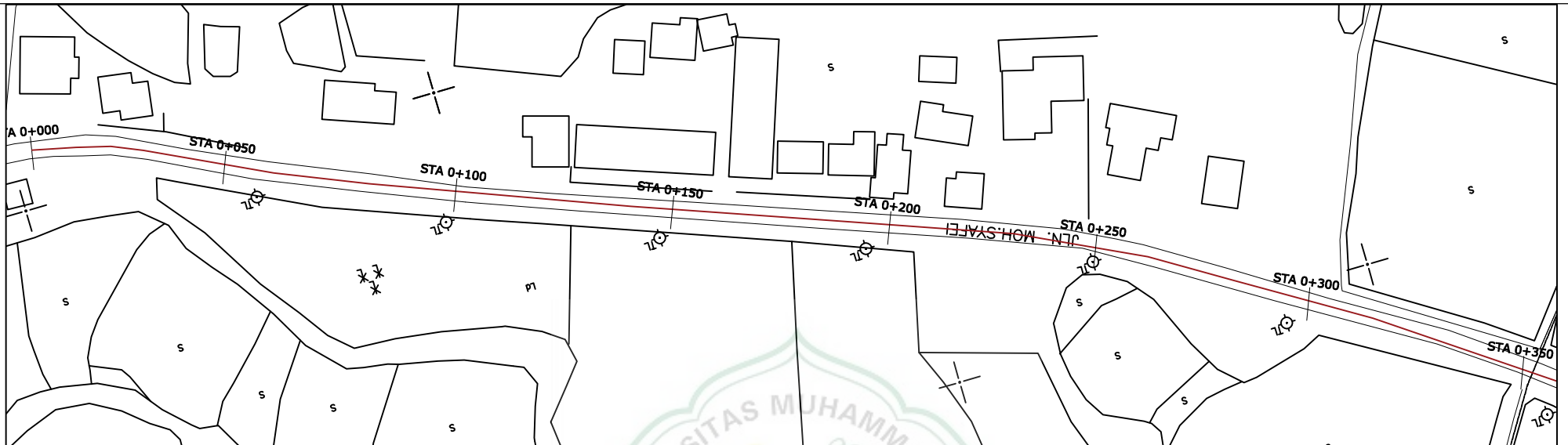


LAMPIRAN









Elevasi	0+000	0+050	0+100	0+150	0+200	0+250	0+300	0+350
510								
505								
500								
495								
490								
485								
Elevasi Eksisting								
Elevasi Rencana								

Turap Pas. Batu Kali								
Saluran Pasangan								
Saluran Tanah								
Bahu Jalan								
Kelas C								
Laston								
Kelas A								
Bahu Jalan								
Saluran Tanah								
Saluran Pasangan								
Turap Pas. batu Kali								

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
SUMATERA BARAT
FAKULTAS TEKNIK



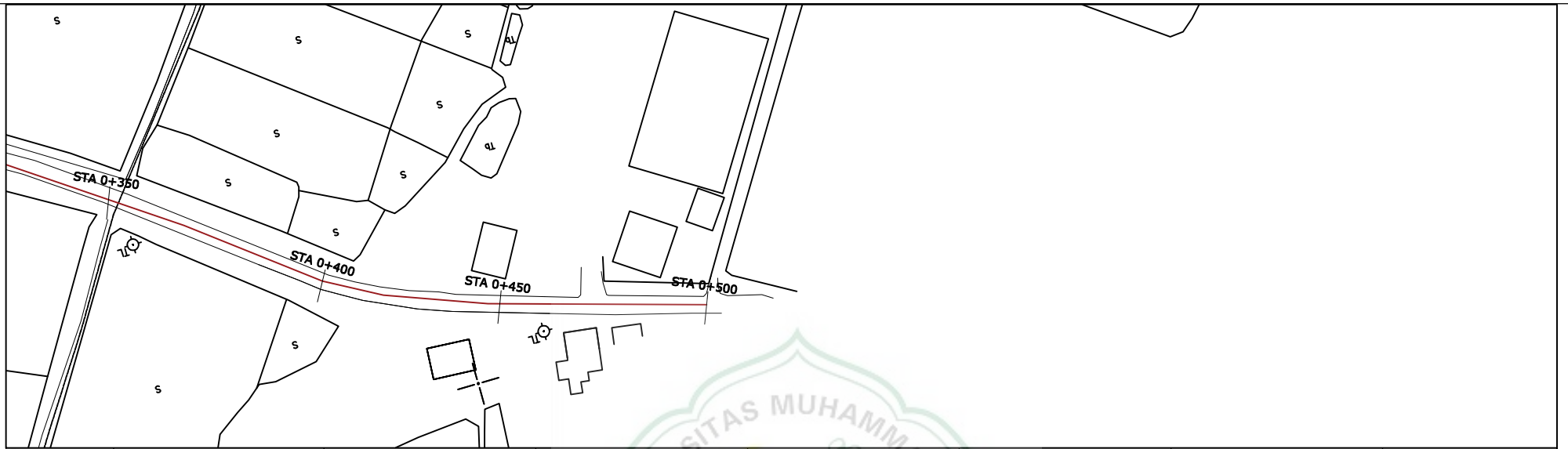
LOKASI

JALAN M. SYAFEI

Dibuat Oleh :

RIVQY APERTA YERI
191000222201181

Judul Gambar	Skala	Kode Gbr :	LS
Long Section	1 : 1000	No. Lembar	Jml. Lembar



Elevasi	0+350	0+400	0+450	0+500				
510								
505								
500								
495								
490								
485								
Elevasi Eksisting								
Elevasi Rencana								

Turap Pas. Batu Kali								
Saluran Pasangan								
Saluran Tanah								
Bahu Jalan								
Kelas C								
Laslon								
Kelas A								
Bahu Jalan								
Saluran Tanah								
Saluran Pasangan								
Turap Pas. batu Kali								

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
SUMATERA BARAT
FAKULTAS TEKNIK**

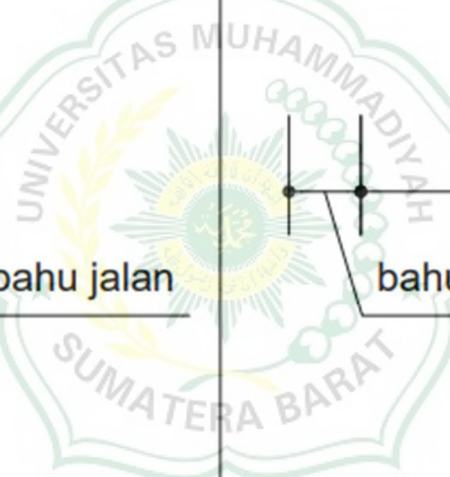
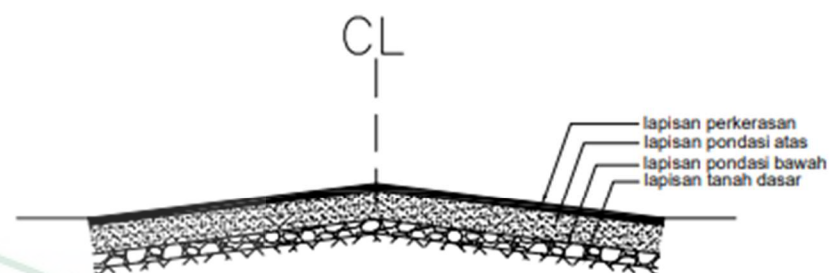
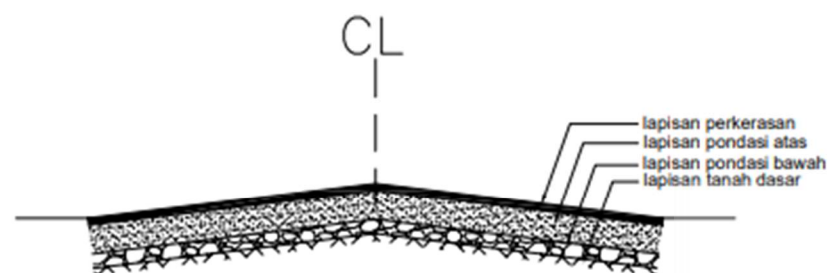


**LOKASI
JALAN M. SYAFEI**

Dibuat Oleh :

RIVQY APERTA YERI
191000222201181

Judul Gambar	Skala	Kode Gbr :	LS
Long Section	1 : 1000	No. Lembar	Jml. Lembar



CROSS SECTION STA 0 + 050

Skala 1 : 100

CROSS SECTION STA 0 + 100

Skala 1 : 100