

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE PCI
(*PAVEMENT CONDITION INDEX*) DAN BINA MARGA (STUDI KASUS
RUAS JALAN MR. SYAFRUDDIN PRAWIRANEGARA
DI TANJUNG ANAU KOTA PAYAKUMBUH)**

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



Oleh:

GIONY STEVANO

191000222201162

**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 MR. SYAFRUDDIN PRAWIRANEGARA
DI TANJUNG ANAU KOTA PAYAKUMBUH)

Oleh:

GIONY STEVANO
191000222201162

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

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

Dosen Pembimbing II

Febrimen Heris, S.T, M.T.
NIDN. 1001026901

Dekan Fakultas Teknik



Masril, S.T, M.T.
NIDN/ 1003057407

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,



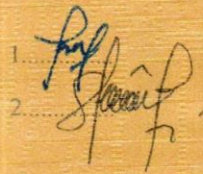
Giony Stevano

191000222201162

Disetujui Tim Penguji Skripsi :

1. Endri ST.,MT
2. Selpa Dewi,ST.,MT

1.....
2.....



Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Sipil



Helga Yermadona, S.Pd., MT

NIDN. 1013098502

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Giony Stevano
NIM : 191000222201162
Judul Skripsi : Identifikasi Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI (*Pavement Condition Index*) Dan Metode Bina Marga (Studi Kasus Ruas Jalan Mr. Syafruddin Prawiranegara Di Tanjung Anau 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,

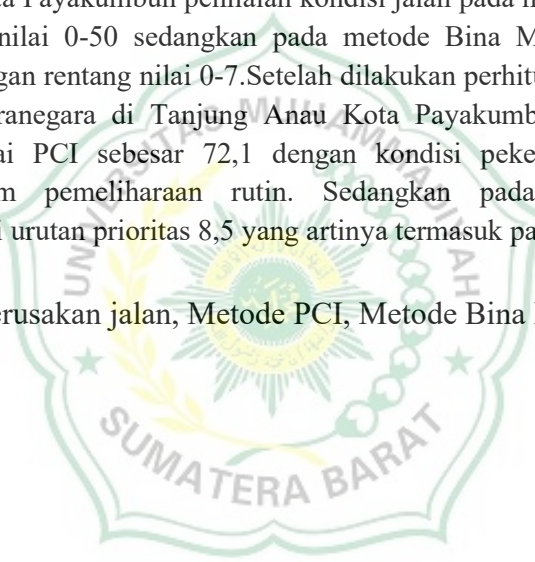


Giony Stevano
NIM. 191000222201162

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 Mr. Syafruddin Prawiranegara di Tanjung Anau 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 Mr. Syafruddin Prawiranegara di Tanjung Anau Kota Payakumbuh. Penelitian ini menggunakan metode Bina Marga dan Metode PCI (*Pavement Condition Index*). Kerusakan yang terjadi di sepanjang jalan Mr. Syafruddin Prawiranegara di Tanjung Anau 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 Mr. Syafruddin Prawiranegara di Tanjung Anau Kota Payakumbuh, dengan metode PCI menghasilkan nilai PCI sebesar 72,1 dengan kondisi pekerasan jalan baik (*good*) termasuk kedalam pemeliharaan rutin. Sedangkan pada metode Bina Marga menghasilkan nilai urutan prioritas 8,5 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 Febrimen Herista, 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 rasa kakak Ronal Meida Yasa, 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

Giony Stevano



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 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Umum.....	5
2.2 Konstruksi Perkerasan	5
2.3 Lapisan Perkerasan	6
2.4 Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR)	7
2.5 Jenis Kerusakan Jalan	8
2.6 Faktor Penyebab Kerusakan	14
2.7 <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	14
2.8 Penentuan Sampel Unit	17
2.9 Rumus Menentukan <i>Pavement Condition Incdex</i> (PCI)....	17
2.10 Kerusakan Jalan Metode Bina Marga	19
2.11 Penanganan Kerusakan Jalan	21
2.12 Penilaian Kondisi Perkerasan	22

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	23
3.1 Umum.....	23
3.2 Lokasi Penelitian	24
3.3 Alat-alat yang digunakan.....	25
3.4 Data yang digunakan.....	25
3.5 Pelaksanaan Penelitian.....	26
3.7 Bagan Alir Penelitian	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Data Ruas Jalan.....	29
4.2 Analisa Data Lalu Lintas.....	29
4.3 Analisa Data Kondisi Jalan.....	31
4.4 Perbandingan Hasil Analisa Data berdasarkan Metode Bina Marga dan Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)....	75
BAB V PENUTUP.....	78
5.1 Kesimpulan.....	78
5.2 Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



HALAMAN DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Ekvivalen Mobil Penumpang.....	7
Tabel 2.2 Kelas Lalu Lintas	7
Tabel 2.3 Penentuan Angka Kondisi Berdasarkan Jenis Kerusakan.....	20
Tabel 2.3 Penetapan Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Total Angka Kerusakan	21
Tabel 4.1 Data Volume Lalu Lintas	29
Tabel 4.2 Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata.....	30
Tabel 4.3 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 1.....	31
Tabel 4.4 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 2.....	32
Tabel 4.5 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 3.....	33
Tabel 4.6 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 4.....	34
Tabel 4.7 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 5.....	35
Tabel 4.8 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 6.....	36
Tabel 4.9 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 7.....	38
Tabel 4.10 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 8.....	39
Tabel 4.11 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 9.....	40
Tabel 4.12 Penilaian Kondisi Jalan Segmen 10.....	41
Tabel 4.13 Rekap Penilaian Kondisi Jalan	42
Tabel 4.14 Nilai Prioritas	43
Tabel 4.15 Nilai PCI Pada Tiap Segmen Jalan	75
Tabel 4.16 Perbandingan Hasil Analisa Data Berdasarkan Metode Bina Marga dan Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	76
Tabel 5.1 Jenis Kerusakan Dominan	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik CDV.....	18
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	24
Gambar 3.2 <i>Flow Chart</i>	29
Gambar 4.1 Formulir Kerusakan Jalan Metode PCI Segmen 1.....	44
Gambar 4.2 Korelasi <i>deduct value</i> untuk <i>potholes</i> Segmen 1.....	45
Gambar 4.3 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 1	45
Gambar 4.4 Formulir Kerusakan Jalan Metode PCI Segmen 2.....	46
Gambar 4.5 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>Longitudonal and Transverse Cracking</i> Segmen 2.....	47
Gambar 4.6 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 2	48
Gambar 4.7 Formulir Kerusakan Jalan Metode PCI Segmen 3.....	49
Gambar 4.8 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>alligator cracking</i> Segmen 3.....	50
Gambar 4.9 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>Longitudonal and Transverse Cracking</i> Segmen 3	51
Gambar 4.10 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 3	52
Gambar 4.11 Formulir Kerusakan Jalan Metode PCI Segmen 4	53
Gambar 4.12 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>alligator cracking</i> Segmen 4	54
Gambar 4.13 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 4	54
Gambar 4.14 Formulir Kerusakan Jalan Metode PCI Segmen 5	55
Gambar 4.15 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>Longitudonal and Transverse Cracking</i> Segmen 5	56
Gambar 4.16 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 5	57
Gambar 4.17 Formulir Kerusakan Jalan Metode PCI Segmen 6	58
Gambar 4.18 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>alligator cracking</i> Segmen 6	59
Gambar 4.19 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 6	59
Gambar 4.20 Formulir Kerusakan Jalan Metode PCI Segmen 7	60
Gambar 4.21 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>alligator cracking</i> Segmen 7	61
Gambar 4.22 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>Patching</i> Segmen 7.....	62
Gambar 4.23 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>potholes</i> Segmen 7	62
Gambar 4.24 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 7	63

Gambar 4.25 Formulir Kerusakan Jalan Metode PCI Segmen 8	64
Gambar 4.26 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>alligator cracking</i> Segmen 8	65
Gambar 4.27 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 8	66
Gambar 4.28 Formulir Kerusakan Jalan Metode PCI Segmen 9	67
Gambar 4.29 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>alligator cracking</i> Segmen 9	68
Gambar 4.30 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>potholes</i> Segmen 9	68
Gambar 4.31 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>weathering and raveling</i> Segmen 9	69
Gambar 4.32 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 9	70
Gambar 4.33 Formulir Kerusakan Jalan Metode PCI Segmen 10	71
Gambar 4.34 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>Patching</i> Segmen 10.....	72
Gambar 4.35 Kurva <i>deduct value</i> untuk <i>potholes</i> Segmen 10	73
Gambar 4.36 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 10.....	74



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 Keparahan
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
Wc	=	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

Jalan raya adalah prasarana angkutan darat seperti mobil, motor, dan sepeda, yang dibutuhkan dalam memperlancar pengembangan hubungan sosial dan pertumbuhan, ekonomi, dan budaya antar daerah-daerah. Adanya kondisi jalan yang nyaman dan baik akan memudahkan pergerakan atau mobilitas masyarakat saat mengadakan kegiatan perekonomian, kegiatan sosial serta kegiatan lainnya. Apabila jalan dibebani oleh volume lalu lintas yang berulang-ulang dan tinggi akan menyebabkan terjadinya penurunan dari kualitas jalan, sehingga dapat juga mempengaruhi kelancaran, kenyamanan, dan keamanan dalam berlalu lintas.

Jalan raya ruas Mr. Syafruddin Prawiranegara di Tanjung Anau Kota Payakumbuh merupakan jalan yang menghubungkan antara daerah Payakumbuh dan Kab. Lima Puluh Kota. Dengan lebar jalan 7 meter. Kondisi ruas jalan Mr. Syafruddin Prawiranegara di Tanjung Anau Kota Payakumbuh saat ini menurut yang dilihat pada umumnya mengalami kerusakan berlobang, retak-retak dan pengelupasan agregat, serta tambalan jalan yang memungkinkan kendaraan yang melaju harus sangat berhati-hati. Serta pada ruas jalan tersebut belum ada drainase. Penyebab dari kerusakan jalan yaitu sistem drainase yang belum tersedia, meningkatnya volume lalu lintas, kondisi tanah yang kurang stabil, perencanaan dari perkerasan tidak sesuai, kurangnya perawatan atau pemeliharaan. Penelitian awalnya yaitu secara visual yang bertujuan agar mengetahui jenis kerusakan, dan persentase kerusakan hingga nilai kondisi permukaan ruas jalan Mr. Syafruddin Prawiranegara di Tanjung Anau Kota Payakumbuh.

Maka dalam studi penanganan kerusakan jalan ini yang melatar belakangi penulis melakukan penelitian dengan judul **“Identifikasi Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan Bina Marga (Studi Kasus Ruas Jalan Mr. Syafruddin Prawiranegara di Tanjung Anau Kota Payakumbuh).**

1.2 Rumusan Masalah

Dengan adanya permasalahan yang terjadi diatas, penulis mendapatkan beberapa permasalahan seperti di bawah ini :

1. Apa saja jenis-jenis kerusakan yang ada di ruas jalan Mr. Syafruddin Prawiranegara ?
2. Berapa nilai prioritas menurut Metode Bina Marga pada jalan ruas Jalan Mr. Syafruddin Prawiranegara ?
3. Berapa nilai rata-rata *pavement condition index* (PCI) jalan ruas jalan Mr. Syafruddin Prawiranegara ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis memberi batasan permasalahan, agar arah pembahasan masalah tidak keluar dari pokok bahasan, yaitu sebagai berikut:

1. Objek penelitian di ruas Jalan Mr. Syafruddin Prawiranegara di Tanjung Anau dengan lebar 7 m dengan sta 0-50 dengan jarak 500 m.
2. Penelitian ini hanya mengevaluasi kerusakan perkerasan jalan dan tidak meninjau sistem drainase
3. Metode yang di pakai PCI dan Bina Marga.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui jenis kerusakan yang terjadi pada permukaan perkerasan di ruas Jalan Mr. Syafruddin Prawiranegara di Tanjung Anau menggunakan metode PCI dan Metode Bina Marga.
2. Menentukan nilai prioritas menurut Metode Bina Marga pada jalan ruas Jalan Mr. Syafruddin Prawiranegara di Tanjung Anau.
3. Menentukan nilai tingkat kerusakan pada ruas Jalan Mr. Syafruddin Prawiranegara di Tanjung Anau dengan menggunakan metode PCI.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui tingkat kerusakan dan kelayakan struktur perkerasan jalan yang diteliti untuk mengantisipasi penyelesaian masalah yang tepat.
2. Sebagai tambahan literatur bagi peneliti lain yang mempunyai kaitan dengan penelitian ini.
3. Sebagai acuan dan pemeliharaan dan perencanaan perkerasan kedepan.
4. Sebagai acuan agar upaya penanganan yang diambil tepat dan efisien.

1.6 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, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas tentang tinjauan umum, konstruksi perkerasan, lapisan perkerasan, jenis kerusakan jalan, faktor penyebab kerusakan, *Pavement Condition Index* (PCI), penentuan sampel unit, Rumus Menentukan *Pavement Condition Index* (PCI), penanganan kerusakan jalan, dan penilaian kondisi perkerasan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini ada tinjauan umum, alat, pengolahan data, analisis data dan bagan alir penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas tentang data ruas jalan Mr. Syafruddin Prawira Negara, 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

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

Kerusakan jalan disebabkan antara lain karena beban lalu lintas berulang yang berlebihan (*overloaded*), panas/suhu udara, air dan hujan, serta mutu awal produk jalan yang jelek. 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 /keawetan sampai umur rencana. (Suwardo & Sugiharto, 2004).

2.2 Konstruksi Perkerasan

Silvia Sukirman (1999) menyatakan bahwa berdasarkan peningkatannya bahan konstruksi jalan dapat dibedakan menjadi tiga macam yaitu:

1. Konstruksi perkerasan lentur (*flexible pavement*) adalah lapis perkerasan yang menggunakan semen sebagai bahan ikat antar material. Lapisan-lapisan perkerasannya bersifat memikul dan meneruskan serta menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar.
2. Konstruksi perkerasan kaku (*rigid pavement*) adalah lapis perkerasan yang menggunakan semen sebagai bahan ikat antar material pelat beton atau dengan tanpa tulangan diletakkan atau diatas tanah dengan dasar atau tanpa lapis pondasi bawah. Beban lalu lintas dilimpahkan ke pelat beton, konstruksi ini jarang digunakan karena biaya yang cukup mahal.
3. Konstruksi perkerasan komposit (*composite pavement*) adalah lapis perkerasan yang berupa kombinasi antara perkerasan lentur dengan perkerasan kaku. Perkerasan lentur berada diatas perkerasan kaku, atau kombinasi berupa perkerasan kaku diatas perkerasan lentur.

2.3 Lapisan Perkerasan

Tanah dasar adalah bagian yang terpenting dari konstruksi jalan karena tanah dasar inilah yang mendukung seluruh konstruksi jalan beserta muatan lalu lintas di atasnya. Tanah dasar pulalah yang menentukan mahal atau tidaknya pembangunan jalan tersebut, karena kekuatan tanah dasar menentukan tebal tipisnya lapisan perkerasan, yang berarti juga menentukan mahal atau murahnya biaya pembangunan jalan tersebut.

2.3.1 Lapisan Permukaan (*surface course*).

Lapisan permukaan adalah lapisan yang paling atas yang berfungsi sebagai lapis perkerasan penahan beban roda lapis kedap air, lapis aus dan lapisan yang menyebarkan beban kelapisan bawah. Jenis lapisan permukaan yang umum dilakukan di Indonesia. adalah lapisan bersifat non structural dan bersifat structural.

2.3.2 Lapisan Pondasi Atas (*base course*).

Lapisan pondasi atas adalah lapisan perkerasan yang terletak diantara lapisan pondasi bawah dan lapisan permukaan yang berfungsi sebagai penahan gaya lintang dari beban roda, lapisan peresapan dan bantalan terhadap lapisan permukaan.

2.3.3 Lapisan Pondasi Bawah (*subbase course*).

Lapisan pondasi bawah adalah lapisan perkerasan yang terletak antara lapisan pondasi atas dan tanah dasar. Fungsi lapisan pondasi bawah yaitu:

1. Bagian dari konstruksi perkerasan untuk menyebarkan beban roda ke tanah dasar
2. Efisiensi penggunaan material.
3. Mengurangi tebal lapisan di atasnya yang lebih mahal.
4. Lapis perkerasan.
5. Lapisan pertama agar pekerjaan dapat berjalan lancar.
6. Lapisan untuk partikel-partikel halus dari tanah dasar naik ke lapisan pondasi atas.

2.3.4 Lapisan Tanah Dasar

Lapisan tanah dasar adalah tanah permukaan semula, permukaan tanah galian ataupun tanah timbunan yang dipadatkan dan merupakan permukaan dasar untuk perletakan bagian bagian perkerasan yang lain. Ditinjau dari muka tanah asli, maka tanah dasar dibedakan atas:

1. Lapisan tanah dasar berupa tanah galian.
2. Lapisan tanah dasar berupa tanah timbunan.
3. Lapisan tanah dasar berupa tanah asli.

2.4 Lalu Lintas Harian Rata-Rata (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

2.5 Jenis Kerusakan Jalan

Menurut Shanin (1994). M.Y, PCI (*Pavement Condition Index*) adalah petunjuk penilaian untuk kondisi perkerasan. Kerusakan jalan dapat dibedakan menjadi 19 kerusakan, yaitu sebagai berikut:

2.5.1 Retak Kulit Buaya (*Aligator Cracking*)

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

Level :

L = Retak memanjang dengan bentuk garis tipis yang tidak saling berhubungan.

M = Pengembangan lebih lanjut dari retak dengan kualitas ringan.

H = Retakan-retakan akan saling berhubungan membentuk pecahan-pecahan.

2.5.2 Kegemukan (*Bleeding*)

Hal ini juga akan membahayakan keselamatan lalu lintas di jalan karena jalan akan menjadi licin. Cacat permukaan ini berupa terjadinya konsentrasi aspal pada suatu tempat tertentu dipermukaan jalan. Bentuk fisik dari kerusakan ini didapati dengan terlihatnya lapisan tipis aspal (tanpa agregat) pada permukaan perkerasan yang tinggi (terik matahari) atau pada lalu lintas yang berat akan terlihat jejak bunga ban kendaraan yang melewatinya.

Level :

L = Aspal meleleh dengan tingkat rendah dengan indikasi tidak lengket pada sepatu.

M = Lelehan semakin meluas dengan indikasi aspal menempel di sepatu.

H = Lelehan semakin meluas dan mengkhawatirkan.

2.5.3 Retak Kotak-kotak (*Block Cracking*)

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

Level :

L = Retak rambut yang membentuk kotak-kotak besar.

M = Pengembangan lebih lanjut dari retak rambut

H = Retak sudah membentuk bagian-bagian kotak dengan celah besar

2.5.4 Cekungan (*Bump and Sags*)

Bendul kecil yang menonjol keatas, pemindahan pada lapisan perkerasan itu disebabkan perkerasan tidak stabil. Bendul juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu:

1. Bendul atau tonjolan yang dibawah PCC slab pada lapisan AC.
2. Lapisan aspal bergelombang (membentuk lapisan lensa cembung).
3. Perkerasan yang menjumbul keatas pada material disertai retakan

Level :

L = Cekungan dengan lembah yang kecil.

M = Cekungan dengan lembah yang kecil yang disertai dengan retak.

H = Cekungan dengan lembah yang agak dalam disertai retakan dan celah yang agak lebar.

2.5.5 Keriting (*Corrugation*)

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

Level :

L = Lembah dan bukit gelombang yang kecil

M = Gelombang dengan lembah gelombang yang agak dalam

H = Cekungan dengan lembah yang agak dalam disertai dengan retakan dan celah yang agak lebar

2.5.6 Amblas (*Depression*)

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

Level :

L = Kedalaman 0,5-1 inch (13-25 mm).

M = Kedalaman 1-2 inch (25-50 mm).

H = Kedalaman >2 inch (>50 mm).

2.5.7 Retak Samping Jalan (*Edge Cracking*)

Retak pinggir adalah retak yang sejajar dengan jalur lalu lintas dan juga biasanya berukuran 1 sampai 2 kaki (0,3-0,6) sampai pinggir. Ini disebabkan oleh beban lalu lintas atau cuaca yang memperlemah pondasi atas maupun pondasi bawah yang dekat. dengan pinggir perkerasan. Diantara area retak pinggir perkerasan juga disebabkan oleh tingkat kualitas tanah yang lunak dan kadang pondasi yang bergeser.

Level :

L = Retak yang tidak disertai perenggangan perkerasan.

M = Retak yang beberapa mempunyai celah yang agak lebar.

H = Retak dengan lepas perkerasan samping.

2.5.8 Retak Sambung (*Joint Reflec Cracking*)

Kerusakan ini umumnya terjadi pada perkerasan aspal yang telah dihamparkan di atas perkerasan beton semen portland. Retak terjadi pada lapis tambahan (overlay) dalam perkerasan beton lama yang berbeda di bawahnya. Pola retak dapat kearah memanjang, melintang, diagonal atau membentuk blok.

Level:

L = Retak dengan lebar 10 mm.

M = Retak dengan lebar 10 mm – 76 mm.

H = Retak dengan lebar > 76 mm.

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

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

Level;

L = Turun sampai 1 – 2 inch (25 mm – 50 mm).

M = Turun sampai 2 – 4 inch (50 mm – 102 mm).

H = Turun sampai >4 inch (>102 inch).

2.5.10 Retak Memanjang/Melintang (*Longitudinal/Trasverse Cracking*)

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

Level ;

L = Lebar retak $< 3/8$ inch (10 mm).

M = Lebar retak $3/8 - 3$ inch (10 mm – 76 mm).

H = Lebar retak > 3 inch (76 mm).

2.5.11 Tambalan (*Patching end Utiliti Cut Patching*)

Tambalan adalah suatu bidang pada perkerasan dengan tujuan untuk mengembalikan perkerasan yang rusak dengan material yang baru untuk memperbaiki perkerasan yang ada. Tambalan adalah pertimbangan kerusakan diganti dengan bahan yang baru dan lebih bagus untuk perbaikan dari perkerasan sebelumnya. Tambalan dilaksanakan pada seluruh atau beberapa keadaan yang rusak pada badan jalan tersebut.

Level :

L = Luas 10 sqr ft (0,9 m²).

M = Luas 15 sqr ft (1,35 m²)

H = Luas 25 sqr ft (2,32 m²).

2.5.12 Pengausan Agregat (*Polised Agregat*)

Kerusakan ini disebabkan oleh penerapan lalu lintas yang berulang-ulang dimana agregat pada perkerasan menjadi licin dan perekatan dengan permukaan roda pada tekstur perkerasan yang mendistribusikannya tidak sempurna. Pada pengurangan kecepatan roda atau gaya pengereman, jumlah pelepasan butiran dimana pemeriksaan masih menyatakan agregat itu dapat dipertahankan kekuatan dibawah aspal, permukaan agregat yang licin. Kerusakan ini dapat diindikasikan dimana pada nomor skid resistance test adalah rendah.

Level:

L = Agregat masih menunjukkan kekuatan.

M = Agregat sedikit mempunyai kekuatan.

H = Pengausan tanpa menunjukkan kekuatan.

2.5.13 Lubang (*Pothole*)

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

Level :

L = Kedalaman 0,5 – 1 inch (12,5 mm – 25,4 mm)

M = Kedalaman 1 – 2 inch (25,4 mm – 50,8 mm)

H = Kedalaman >2 inch (>50,8 mm)

2.5.14 Rusak Perpotongan Rel (*Railroad Crossing*)

Jalan rel atau persilangan rel dan jalan raya, kerusakan pada perpotongan rel adalah penurunan atau benjol sekeliling atau diantara rel yang disebabkan oleh perbedaan karakteristik bahan. Tidak bisanya menyatu antara rel dengan lapisan perkerasan dan juga bisa disebabkan oleh lalu lintas yang melintasi antara rel dan perkerasan.

Level :

L =Kedalaman 0,25 inch – 0,5 inch (6 mm – 13 mm).

M =Kedalaman 0,5 inch – 1 inch (13 mm – 25 mm).

H =Kedalaman >1 inch (>25 mm).

2.5.15 Alur (*Rutting*)

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

Level :

L = kedalaman alur rata-rata $1\frac{1}{4}$ – $1\frac{1}{2}$ in (6-13 mm)

M = kedalaman alur rata-rata $1\frac{1}{2}$ – 1 in (13-25,5 mm)

H = kedalaman alur rata-rata > 1 in (25,4 mm)

2.5.16 Sungkur (*Shoving*)

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

Kerusakan ini biasanya disebabkan oleh aspal yang tidak stabil dan terangkat ketika menerima beban dari kendaraan.

Level:

L =Sungkur hanya pada satu tempat.

M =Sungkur pada beberapa tempat.

H =Sungkur sudah hampir seluruh permukaan pada area tertentu.

2.5.17 Patah Slip (*Slippage Cracking*)

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

Level:

L =Lebar retak $<3/8$ inch (10 mm).

M =Lebar retak $3/8 - 1,5$ inch (10 mm – 38 mm).

H =Lebar retak $>1,5$ inch (>38 mm).

2.5.18 Mengembang Jembul (*Swell*)

Mengembang jembul mempunyai ciri menonjol keluar sepanjang lapisan perkerasan yang berangsur-angsur mengombak kira-kira panjangnya 10 kaki (10 m). Mengembang jembul dapat disertai dengan retak lapisan perkerasan dan biasanya disebabkan oleh perubahan cuaca atau tanah yang menjembul keatas.

Level:

L = Perkerasan mengembang yang tidak selalu dapat terlihat oleh mata.

M = Perkerasan mengembang dengan adanya gelombang yang kecil.

H = Perkerasan mengembang dengan adanya gelombang besar.

2.5.19 Pelepasan Butir (*Weathering/Raveling*)

Pelepasan butiran disebabkan lapisan perkerasan yang kehilangan aspal atau tar pengikat dan tercabutnya partikel-partikel agregat. Kerusakan ini menunjukkan salah satu pada aspal pengikat tidak kuat untuk menahan gaya dorong roda kendaraan atau presentasi kualitas campuran jelek. Hal ini dapat disebabkan oleh tipe lalu lintas tertentu, melemahnya aspal pengikat lapisan

perkerasan dan tercabutnya agregat yang sudah lemah karena terkena tumpahan minyak bahan bakar

Level:

L = Pelepasan butiran yang ditandai lapisan kelihatan agregat.

M = Pelepasan agregat dengan butiran-butiran yang lepas.

H = Pelepasan butiran dengan ditandai dengan agregat lepas dengan membentuk lubang-lubang kecil.

2.6 Faktor Penyebab Kerusakan

Menurut Silvia Sukirman (1999) Kerusakan-kerusakan pada konstruksi perkerasan jalan dapat disebabkan oleh:

1. Lalu lintas, dapat berupa peningkatan dan repetasi beban.
2. Air, yang dapat berupa air hujan, sistem drainase yang tidak baik, naiknya air akibat kapilaritas
3. Material konstruksi perkerasan, dalam hal ini disebabkan oleh sifat material itu sendiri atau dapat pula disebabkan oleh sistem pengelolaan bahan yang tidak baik
4. Iklim, Indonesia beriklim tropis dimana suhu udara dan curah hujan umumnya tinggi, yang merupakan salah satu penyebab kerusakan jalan.
5. Kondisi tanah dasar yang tidak stabil, kemungkinan disebabkan oleh sistem pelaksanaan yang kurang baik, atau dapat juga disebabkan oleh sifat tanah yang memang jelek.
6. Proses pemadatan lapisan diatas tanah yang kurang baik.

2.7 *Pavement Condition Index (PCI)*

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

1. Mengevaluasi kondisi perkerasan saat dilakukan inspeksi.
2. Menentukan prioritas pemeliharaan dan kebutuhan rehabilitasi.
3. Mengestimasi kuantitas pemeliharaan.

4. Mengevaluasi kinerja cara pemeliharaan dan rehabilitasi yang berbeda.

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

Metode PCI sebaiknya tidak diaplikasikan untuk perkerasan beton bertulang kontinyu dan perkerasan beton prategang. Indeks kondisi perkerasan atau PCI (*pavement condition index*) adalah tingkatan dari kondisi permukaan perkerasan dan ukurannya yang ditinjau dari fungsi daya guna yang mengacu pada kondisi dan kerusakan dipermukaan perkerasan yang terjadi. PCI ini merupakan indek numeric karena dengan metode ini diperoleh data dan perkiraan kondisi yang akurat sesuai dengan kondisi di lapangan. Tingkat PCI dituliskan dalam tingkat 0 - 100. Nilai 0 menunjukkan perkerasan dalam kondisi sangat rusak, dan nilai 100 menunjukkan perkerasan sempurna. PCI ini didasarkan pada hasil survei kondisi visual. Tipe kerusakan, tingkat keparahan kerusakan dan ukurannya didefinisikan saat kondisi survey tersebut. PCI dikembangkan untuk memberikan indeks dari integritas struktur perkerasan dan kondisi operasional permukaannya. Informasi kerusakan yang diperoleh sebagai bagian dari survey kondisi PCI, memberikan informasi sebab-sebab kerusakan dan apakah kerusakan terkait dengan beban atau iklim. Dalam metode PCI tingkat keparahan kerusakan perkerasan merupakan fungsi dari 3 factor utama yaitu:

1. Tipe kerusakan
2. Tingkat keparahan kerusakan
3. Jumlah atau kerapatan kerusakan
4. Menurut Shahin (1994) kondisi perkerasan jalan dibagi dalam beberapa tingkat seperti berikut:
 - a. **Sempurna (*Excellent*)**
Apabila nilai PCI dalam satu sample area mencapai angka 85–100.
 - b. **Sangat Baik (*Very Good*)**
Apabila nilai PCI dalam satu sample area mencapai angka 70–85.

c. **Baik (*Good*)**

Apabila nilai PCI dalam satu sample area mencapai angka 55–70.

d. **Cukup (*Fair*)**

Apabila nilai PCI dalam satu sample area mencapai angka 40–55.

e. **Jelek (*Poor*)**

Apabila nilai PCI dalam satu sample area mencapai angka 25–40.

f. **Sangat Jelek (*Very Poor*)**

Apabila nilai PCI dalam satu sample area mencapai angka 10–25.

g. **Gagal (*Failed*)**

Apabila nilai PCI dalam satu sample area mencapai angka 0–10.

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

L = Rusak ringan

M = Rusak sedang

H = Rusak parah

1. Retak kulit Buaya (*Alligator Cracking*)
2. Kegemukan (*Bleeding*)
3. Retak Kotak-kotak (*Block Cracking*)
4. Cekungan (*Bumps and Sags*)
5. Keriting (*Corrugations*)
6. Amblas (*Depression*)
7. Retak samping jalan (*Edge Cracking*)
8. Retak Sambung (*Joint Reflection Cracking*)
9. Pinggir Jalan Turun Vertikal (*Lane/Shoulder Drop Off*)
10. Retak Memanjang/Melintang (*Longitudinal/Transverse Cracking*)
11. Tambalan (*Patching and Utility cut Patching*)
12. Pengausan Agregat (*Polished Aggregate*)

13. Lubang (*Potholes*)
14. Rusak Perpotongan Rel (*Railroad Crossing*)
15. Alur (*Rutting*)
16. Sungkur (*Shoving*)
17. Patah Slip (*Slippage Cracking*)
18. Mengembang Jembul (*Swell*)
19. Pelepasan Butiran (*Weathering and Raveling*)

2.8 Penentuan Sampel Unit

Panjang luas jalan yang akan disurvei dibagi menjadi beberapa segmen (N). Selanjutnya panjang ruas jalan yang akan di *survey* diplotkan pada grafik sampel unit, dan diperoleh jumlah sampel unit minimum (n). Setelah jumlah sampel unit didapatkan, kemudian langkah selanjutnya adalah membagi jumlah segmen dengan jumlah sampel unit untuk menentukan interfal sampel unit.

Rumus menentukan interfal sampel unit:

$$\text{Interfal sampel unit} = N/n \dots\dots\dots(2.1)$$

2.9 Rumus Menentukan *Pavement Condition Index* (PCI).

Setelah selesai melakukan *survey*, data yang diperoleh kemudian dihitung luas dan persentase kerusakannya sesuai dengan tingkat dan jenis kerusakannya. Langkah berikutnya adalah menghitung nilai PCI untuk tiap-tiap sampel unit dari ruas-ruas jalan, berikut ini akan disajikan cara penentuan nilai PCI:

1. Mencari Presentase Kerusakan (*Density*)

Density adalah presentase luas kerusakan terhadap luas sampel unit yang ditinjau, *density* diperoleh dengan cara membagi luas kerusakan dengan luas sampel unit.

Rumus mencari nilai kerapatan (*Density*):

$$\text{Kerapatan (density) (\%)} = AdAsx100\dots\dots\dots(2.2)$$

Atau

$$\text{Kerapatan (Density) (\%)} = LdAsx100\dots\dots\dots(2.3)$$

Dimana:

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

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

A_s = Luas total unit segmen (m^2).

2. Menentukan Deduct Value

Setelah nilai density diperoleh, kemudian masing-masing jenis kerusakan diplotkan ke grafik sesuai dengan tingkat kerusakannya untuk mencari nilai deduct value.

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:

$$M_i = 1 + (9/98) * (100 - HDV_i) \dots \dots \dots (2.4)$$

Dimana:

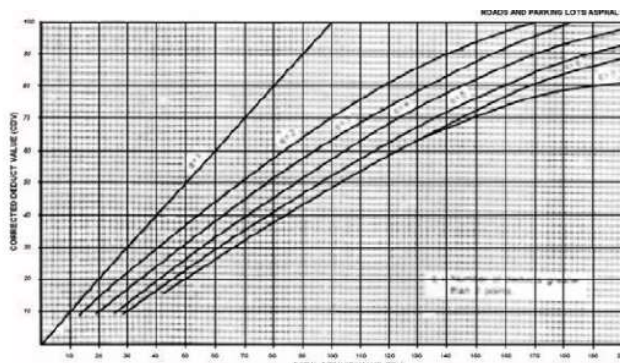
M_i = Nilai koreksi untuk (*deduct value*).

HDV_i = Nilai tersebar *deduct value* dalam satu sampel unit

Jika semua nilai deduct value lebih besar dari nilai M_i maka dilakukan pengurangan terhadap nilai deduct value dengan nilai M_i tapi jika nilai deduct value lebih kecil dari nilai M_i 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. Grafik CDV dapat dilihat pada gambar 2.23



Gambar 2.23 Grafik CDV

(Sumber: Shanin M.Y, Army Corp of Engineers USA 1994)

5. Menentukan Nilai PCI

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

$$PCI_s = 100 - CDV.....(2.5)$$

Setelah nilai PCI diketahui, selanjutnya dapat ditentukan rating dari sampel unit yang ditinjau dengan mengplotkan grafik. Sedang untuk menghitung nilai PCI secara keseluruhan dalam satu ruas jalan dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$PCI_s = \frac{(N - A)x PCI_r + A x PCI_a}{N} (2.6)$$

Dimana:

PCI_s = Nilai PCI dalam satu ruas jalan

PCI_r = Nilai PCI rata-rata sampel unit dalam satu ruas jalan

PCI_a = Nilai PCI rata-rata dalam sampel unit tambahan

N = Jumlah sampel unit yang di survey

A = Jumlah sampel unit tambahan yang di survey

2.10 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

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

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
Amblas	
> 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 :

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

2.11 Penanganan Kerusakan Jalan

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

2.12 Penilaian Kondisi Perkerasan

Survey kondisi permukaan jalan dilakukan secara *visual* dengan cara melihat sepanjang jalan. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan *survey* adalah sebagai berikut:

1. Kekasaran Permukaan (*Surface Texture*)
2. Lubang-lubang (*Pot Holes*)
3. Tambalan (*Patching*)
4. Retak-retak (*Cracking*)
5. Alur (*Ruting*)
6. Amblas (*Depression*)

Urutan Prioritas 0 – 3

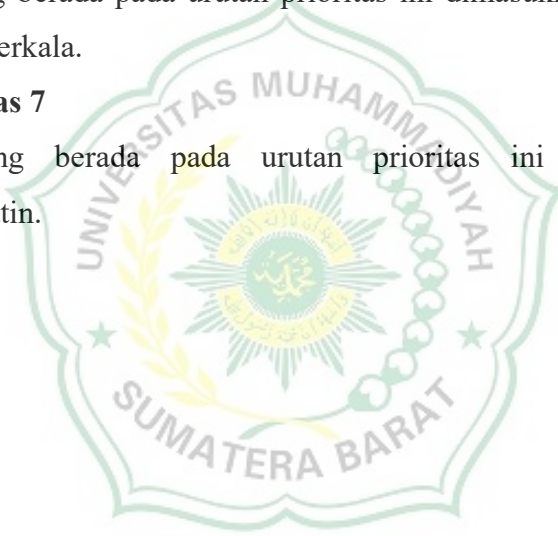
Jalan-jalan yang terletak pada urutan prioritas ini dimasukkan ke dalam program peningkatan.

Urutan Prioritas 4 – 6

Jalan-jalan yang berada pada urutan prioritas ini dimasukkan ke dalam program Pemeliharaan Berkala.

Urutan Prioritas 7

Jalan-jalan yang berada pada urutan prioritas ini dimasukkan kedalam pemeliharaan rutin.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Umum

Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Berdasarkan hal tersebut terdapat empat kata kunci yang perlu diperhatikan yaitu, cara ilmiah, data, tujuan dan kegunaan.

Metode penelitian ada 2 (dua) :

- a) Metode kualitatif merupakan metode yang fokus pada pengamatan yang mendalam. Oleh karenanya, penggunaan metode kualitatif dalam penelitian dapat menghasilkan kajian atas suatu fenomena yang lebih komprehensif.
- b) Penelitian kuantitatif adalah suatu proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data berupa angka sebagai alat menganalisis keterangan mengenai apa yang ingin kita ketahui.

Pada penulisan skripsi ini, menggunakan metode kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif adalah penelitian yang sarat dengan nuansa angka-angka dalam teknik pengumpulan data di lapangan. Penelitian kuantitatif memiliki karakteristik yakni:

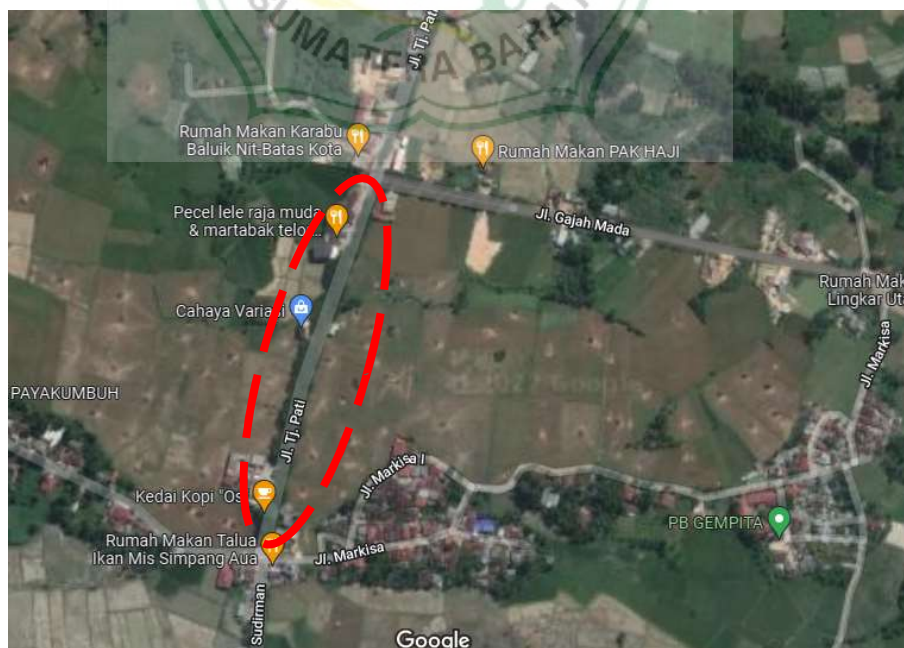
1. Ilmu-ilmu keras,
2. Focus 'ringkas' dan sempit,
3. Reduksionistik,
4. Penalaran logis dan deduktif,
5. Basis pengetahuan : hubungan sebab akibat
6. Menguji teori,
7. Kontrol atas variable,
8. Instrument,
9. Elemen dasar analisis : angka,
10. Analisis statistik data,
11. Generalisasi

Metode kuantitatif digunakan apabila :

1. Bila masalah yang merupakan titik tolak penelitian sudah jelas. Masalah adalah merupakan penyimpangan antara yang seharusnya dengan yang terjadi, antara teori dengan pelaksanaan.
2. Bila peneliti ingin mendapatkan informasi yang luas dari suatu populasi. Metode ini cocok digunakan untuk mendapatkan informasi yang luas tetapi tidak mendalam.
3. Bila ingin diketahui pengaruh perlakuan/treatment tertentu terhadap yang lain,
4. Bila peneliti bermaksud menguji hipotesis penelitian,
5. Bila peneliti ingin mendapatkan data yang akurat, berdasarkan fenomena yang empiris dan dapat diukur.
6. Bila ingin menguji terhadap adanya keragu-raguan terhadap validitas pengetahuan, teori dan produk tertentu.

3.2 Lokasi Penelitian

Pelaksanaan penelitan dilakukan di ruas jalan Mr. Syafruddin Prawianegara di Tanjung Anau Kota Payakumbuh, dengan lebar jalan 7 m sepanjang 500 m.



Gambar 3.2 Lokasi penelitian
(Sumber :Google Maps)

3.3 Alat-Alat Yang Digunakan

Pelaksanaan penelitian memerlukan berbagai alat yang digunakan untuk mengidentifikasi jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi:

1. Meteran untuk mengukur panjang dan luas kerusakan serta panjang persegi penelitian.
2. Penggaris untuk mengukur kedalaman, kerusakan alur, lubang amblas, dsb.
3. Form survai, untuk data hasil survei penelitian kondisi jalan.
4. Cat semprot, untuk menulis setiap satuan stasiun.
5. Kamera, untuk mengambil foto dokumentasi.
6. Manual kerusakan PCI

3.4 Data Yang Digunakan

1. Data Primer

Data primer yaitu data yang langsung dikumpulkan peneliti atau petugas-petugasnya dari sumber pertama, diamati, diteliti dan dicatat pertama kali oleh peneliti itu sendiri. Pada penelitian ini ada data primer yang akan diambil adalah:

- Jenis-jenis kerusakan yang terjadi
- Luas kerusakan per titik kerusakan
- Luas kerusakan
- Tingkat kerusakan
- Kerapatan kerusakan
- Foto-foto dokumentasi

2. Data Sekunder

Data ini berasal dari data yang sudah ada. Seperti laporan, jurnal, buku ataupun sumber lainnya yang sesuai. Berikut data sekunder yang digunakan.

- Panjang dan lebar jalan.
- Peta jalan
- Klasifikasi jalan

3.5 Pelaksanaan Penelitian

1. Pengumpulan data

Tahap 1 : Survey lokasi, ukur panjang setiap segmen.

Tahap 2 : Survey kerusakan, yaitu jenis-jenis kerusakan yang terjadi dan ukuran kerusakan dan dokumentasikan.

Berikut langkah-langkah untuk melanjutkan survey:

- a. Sampel jalan dibagi setiap 50 meter.
 - b. Kerusakan yang didapat di dokumentasikan.
 - c. Tentukan tingkat kerusakan yang terjadi.
 - d. Ukur setiap kerusakan yang ditemukan.
 - e. Lalu catat di format survey yang telah disiapkan.
- #### 2. Analisa dengan metode PCI
- a. Menghitung *density* yang merupakan persentase luasan kerusakan terhadap luasan unit penelitian.
 - b. Menghitung nilai pengurangan (deduct value).
 - c. Menghitung nilai total pengurangan (total deduct value/ TDV) untuk masing-masing unit penelitian.
 - d. Menghitung nilai koreksi nilai pengurangan (corrected deduct value / CDV) untuk masing-masing unit penelitian.
 - e. Menghitung nilai pavemen condition index (PCI) untuk masing-masing unit penelitian.
 - f. Menghitung nilai rata-rata PCI dari semua unit penelitian pada suatu jalan yang diteliti untuk mendapatkan nilai PCI dari jalan..
 - g. Menentukan kondisi perkerasan jalan menggunakan PCI.

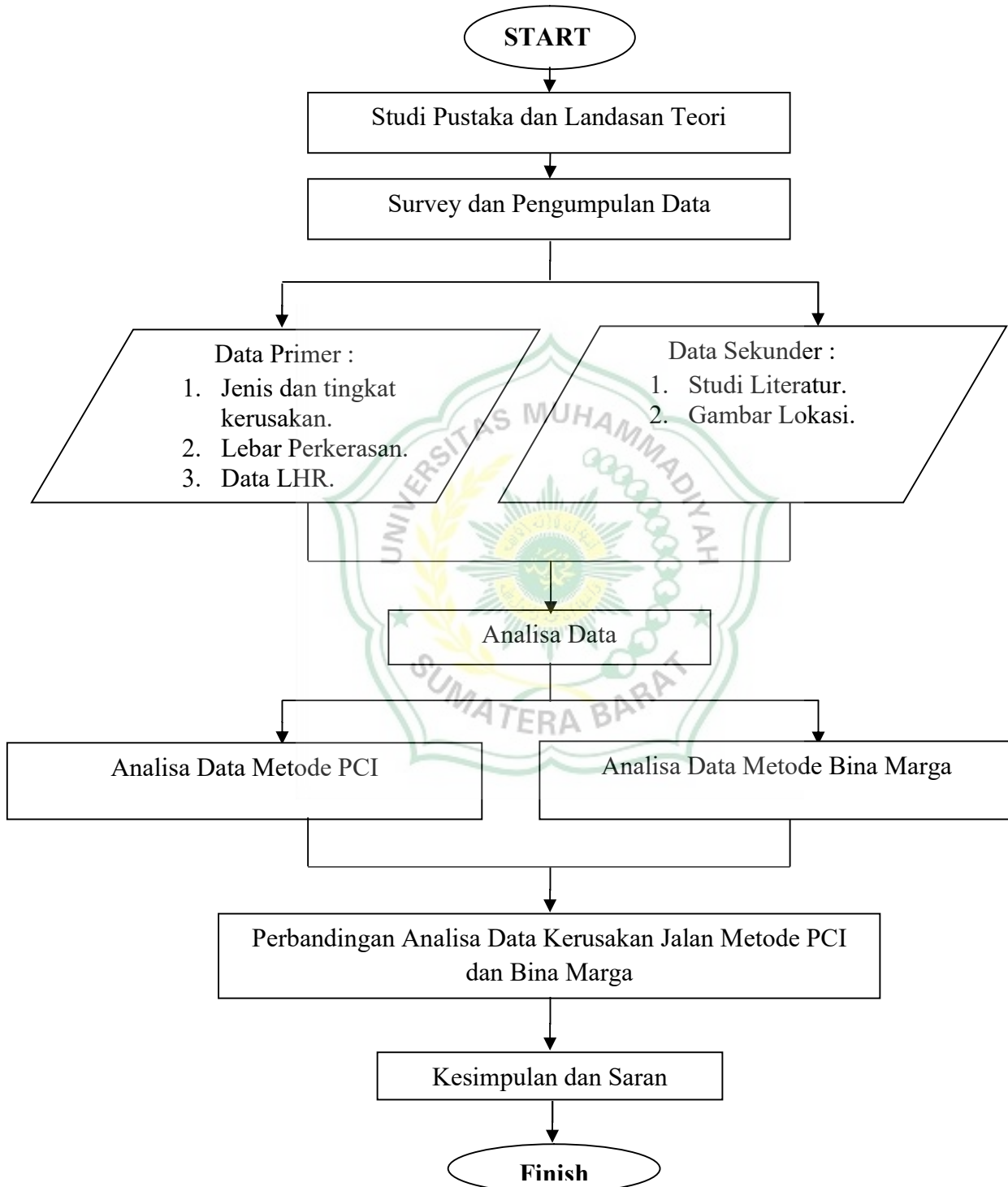
3. Analisa dengan metode Bina Marga.

- a. Tentukan kelas jalannya dan jenisnya terlebih dahulu.
- b. Hitung LHR jalan yang akan diteliti.
- c. Masukkan ke dalam tabel hasil survey tersebut dan kelompokkan sesuai dengan jenisnya.
- d. Hitung parameter setiap kerusakan dan lakukan penilaian terhadap setiap jenis kerusakan.
- e. Jumlahkan setiap angka kerusakan, selanjutnya tetapkan nilai kondisi jalan.



3.6 Rencana Bagan Alir Penelitian

Secara garis besar, prosedur atau langkah-langkah yang ditempuh peneliti dalam menganalisa kerusakan jalan tersebut melalui proses yang tergambar dalam bagan alir (flow chart) sebagai berikut:



Gambar 3.1 flow chart

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Ruas Jalan

Pengumpulan data dilakukan di sepanjang ruas Jln. Mr. Syafruddin Prawira Negara yang meliputi data kondisi jalan dan data kerusakan perkerasan jalan.

Data geometri jalan pada ruas Jalan Mr. Syafruddin Prawira Negara:

- Tipe jalan : 1 jalur, 2 arah tanpa median (2/2 UD)
- Panjang segmen penelitian : 500 meter
- Lebar marka : 7 meter
- Bahu jalan : 1,5 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. Mr. Syafruddin Prawira Negara 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	256	198	23	477
08.00	-	09.00	211	156	10	377
09.00	-	10.00	187	112	8	307
10.00	-	11.00	167	150	16	333
11.00	-	12.00	190	132	13	335
12.00	-	13.00	211	178	15	404
13.00	-	14.00	280	234	10	524
14.00	-	15.00	241	167	9	417
15.00	-	16.00	167	162	11	340
16.00	-	17.00	180	108	13	301
17.00	-	18.00	189	133	7	329
18.00	-	19.00	154	90	19	263
Total			2433	1820	154	4407

Sumber: Hasil survey

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 kend/jam	emp			smp/jam	Keterangan
			MC	LV	HV		MC 0,5	LV 1	HV 1,3		
07.00	-	08.00	256	198	23	477	128	198	29,9	355,9	
08.00	-	09.00	211	156	10	377	105,5	156	13	274,5	
09.00	-	10.00	187	112	8	307	93,5	112	10,4	215,9	
10.00	-	11.00	167	150	16	333	83,5	150	20,8	254,3	
11.00	-	12.00	190	132	13	335	95	132	16,9	243,9	
12.00	-	13.00	211	178	15	404	105,5	178	19,5	303,0	
13.00	-	14.00	280	234	10	524	140	234	13	387,0	Jam Puncak
14.00	-	15.00	241	167	9	417	120,5	167	11,7	299,2	
15.00	-	16.00	167	162	11	340	83,5	162	14,3	259,8	
16.00	-	17.00	180	108	13	301	90	108	16,9	214,9	
17.00	-	18.00	189	133	7	329	94,5	133	9,1	236,6	
18.00	-	19.00	154	90	19	263	77	90	24,7	191,7	
Total			2433	1820	154	4407	1216,5	1820	200,2	3236,7	

Sumber: Hasil survey

Dari hasil perhitungan Lalu lintas harian rata-rata dalam satuan smp/hari yaitu 3236,7 smp/hari, maka nilai LHR berada di 2000 - 5000 dengan nilai kelas jalan 5.



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 + 000 s/d 0 + 050)


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	20 - 30%	2	2
Kekerasan Permukaan	Pengelupasan Butiran			
	Kegemukan			
Ambblas	Kedalaman			
TOTAL				2

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

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			1	5
	Lebar	1-2 mm		2	
	Luas	10%-30%		2	
Alur	Kedalaman				
Tambalan	Luas				
Lubang	Luas				
Kekerasan Permukaan	Pengelupasan Butiran				
	Kegemukan				
Ambblas	Kedalaman				
TOTAL				5	
Foto:	Retak Memanjang				
					

Total kerusakan pada segmen 2 yaitu 5. Maka berdasarkan Tabel Penetapan Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Total Angka kerusakan maka Nilai kondisi jalan pada segmen 2 sebesar 3.

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			1	5
	Lebar	1-2 mm	2		
	Luas	10%-30%	2		
Alur	Kedalaman				
Tambalan	Luas				
Lubang	Luas				
Kekerasan Permukaan	Pengelupasan Butiran				
	Kegemukan				
Ambias	Kedalaman				
TOTAL				15	
Foto:					
Retak Buaya		Retak Memanjang			
					

Total kerusakan pada segmen 3 yaitu 15. Maka berdasarkan Tabel Penetapan Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Total Angka kerusakan maka Nilai kondisi jalan pada segmen 3 sebesar 5.

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			
Kekerasan Permukaan	Pengelupasan Butiran			
	Kegemukan			
Ambblas	Kedalaman			
TOTAL				10
Foto:	Retak Buaya			
				

Total kerusakan pada segmen 4 yaitu 10. Maka berdasarkan Tabel Penetapan Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Total Angka kerusakan maka Nilai kondisi jalan pada segmen 4 sebesar 4.

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				
	Lebar				
	Luas				
	Retak Acak				
	Lebar				
	Luas				
	Retak Melintang				
	Lebar				
	Luas				
		Retak Memanjang		1	5
		Lebar	≥ 2 mm	3	
		Luas	< 10 %	1	
Alur	Kedalaman				
Tambalan	Luas				
Lubang	Luas				
Kekerasan Permukaan	Pengelupasan Butiran				
	Kegemukan				
Ambblas	Kedalaman				
TOTAL				5	
Foto:	Retak memanjang				
					

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 5.

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	11
	Lebar	> 2 mm	3	
	Luas	> 30%	3	
	Retak Acak			
	Lebar			
	Luas			
	Retak Melintang			
	Lebar			
	Luas			
	Retak Memanjang			
	Lebar			
	Luas			
Alur	Kedalaman			
Tambalan	Luas			
Lubang	Luas			
Kekerasan Permukaan	Pengelupasan Butiran			
	Kegemukan			
Amblas	Kedalaman			
TOTAL				11
Foto:	Retak Buaya			
				

Total kerusakan pada segmen 6 yaitu 11. Maka berdasarkan Tabel Penetapan Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Total Angka kerusakan maka Nilai kondisi jalan pada segmen 6 sebesar 4.

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		5	11
	Lebar	> 2 mm	3	
	Luas	> 30%	3	
	Retak Acak			
	Lebar			
	Luas			
	Retak Melintang			
	Lebar			
	Luas			
	Retak Memanjang			
	Lebar			
	Luas			
Alur	Kedalaman			
Tambalan	Luas	20 - 30%	2	2
Lubang	Luas	< 10%	0	0
Kekerasan Permukaan	Pengelupasan Butiran			
	Kegemukan			
Amblas	Kedalaman			
TOTAL				13
Foto:	Lubang	Retak Buaya		
				
	Tambalan			
				

Total kerusakan pada segmen 7 yaitu 13. Maka berdasarkan Tabel Penetapan Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Total Angka kerusakan maka Nilai kondisi jalan pada segmen 7 sebesar 5.

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		5	11
	Lebar	> 2mm	3	
	Luas	> 30%	3	
	Retak Acak			
	Lebar			
	Luas			
	Retak Melintang			
	Lebar			
	Luas			
	Retak Memanjang			
	Lebar			
	Luas			
Alur	Kedalaman			
Tambalan	Luas			0
Lubang	Luas			0
Kekerasan Permukaan	Pengelupasan Butiran			
	Kegemukan			
Amblas	Kedalaman			
TOTAL				11
Foto:	Retak Buaya			
				

Total kerusakan pada segmen 8 yaitu 11. Maka berdasarkan Tabel Penetapan Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Total Angka kerusakan maka Nilai kondisi jalan pada segmen 8 sebesar 4.

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		5	11
	Lebar	> 2mm	3	
	Luas	> 30%	3	
	Retak Acak			
	Lebar			
	Luas			
	Retak Melintang			
	Lebar			
	Luas			
	Retak Memanjang			
	Lebar			
	Luas			
Alur	Kedalaman			
Tambalan	Luas			
Lubang	Luas	10 - 20%	1	1
Kekerasan Permukaan	Pengelupasan Butiran		3	3
	Kegemukan			
Amblas	Kedalaman			
TOTAL				15
Foto:	retak buaya		pengelupasan butiran	
				
	lubang			
				

Total kerusakan pada segmen 9 yaitu 15. Maka berdasarkan Tabel Penetapan Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Total Angka kerusakan maka Nilai kondisi jalan pada segmen 9 sebesar 5.

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				
	Lebar				
	Luas				
	Retak Acak	Lebar			
		Lebar			
		Luas			
	Retak Melintang	Lebar			
		Lebar			
		Luas			
	Retak Memanjang	Lebar			
		Lebar			
		Luas			
Alur	Kedalaman				
Tambalan	Luas	> 30%	3	3	
Lubang	Luas	10 - 20%	1	1	
Kekerasan Permukaan	Pengelupasan Butiran		3	3	
	Kegemukan				
Ambblas	Kedalaman				
TOTAL				7	
Foto:	<p>tambalan & lubang</p>  <p>pengelupasan butiran</p> 				

Total kerusakan pada segmen 10 yaitu 7. Maka berdasarkan Tabel Penetapan Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Total Angka kerusakan maka Nilai kondisi jalan pada segmen 10 sebesar 7.

Setelah semua nilai kondisi kerusakan jalan didapatkan dari table 2.22 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	2	1
2	0 + 050 s/d 0 + 100	5	2
3	0 + 100 s/d 0 + 150	15	5
4	0 + 150 s/d 0 + 200	10	4
5	0 + 150 s/d 0 + 250	5	2
6	0 + 250 s/d 0 + 300	11	4
7	0 + 300 s/d 0 + 350	13	5
8	0 + 350 s/d 0 + 400	11	4
9	0 + 400 s/d 0 + 450	15	5
10	0 + 450 s/d 0 + 500	7	3
TOTAL		94	35

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

$$\text{Nilai kondisi jalan} = \frac{\text{total nilai kondisi jalan}}{\text{jumlah segmen}} = \frac{35}{10} = 3,5$$

4.3.1.2 Penentuan Nilai Prioritas

Penilaian urutan prioritas penanganan terhadap kondisi Jln. Mr. Syafruddin Prawira Negara dapat dihitung dengan rumus:

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

$$\text{Nilai Prioritas} = 17 - (5 + 3,5) = 8,5$$

Dari hasil perhitungan di atas, maka didapat nilai prioritas untuk Jln. Mr. Syafruddin Prawira Negara yaitu 8,5. Nilai prioritas 7 dst adalah jalan yang berada pada urutan prioritas ini dimasukkan dalam program pemeliharaan rutin.

Tabel 4.14 Nilai Prioritas

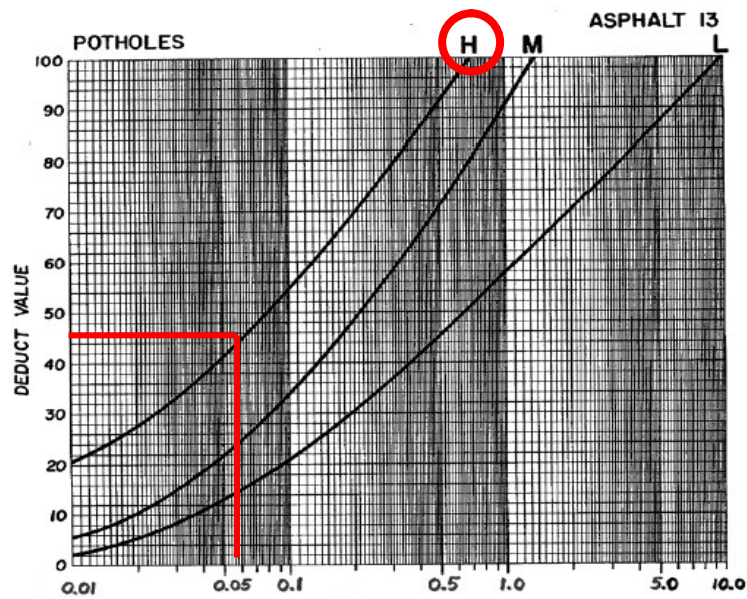
Tabel Bina Marga	
Urutan Prioritas	Urutan Program
7 dst	Pemeliharaan Rutin
4 – 6	Pemeliharaan Berkala
0 - 3	Peningkatan

Sumber: Bina Marga

4.3.2 Analisa Data dengan Metode PCI

Metode PCI ini didasarkan pada beberapa faktor kerusakan. 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. Mr. Syafruddin Prawira Negara





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

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

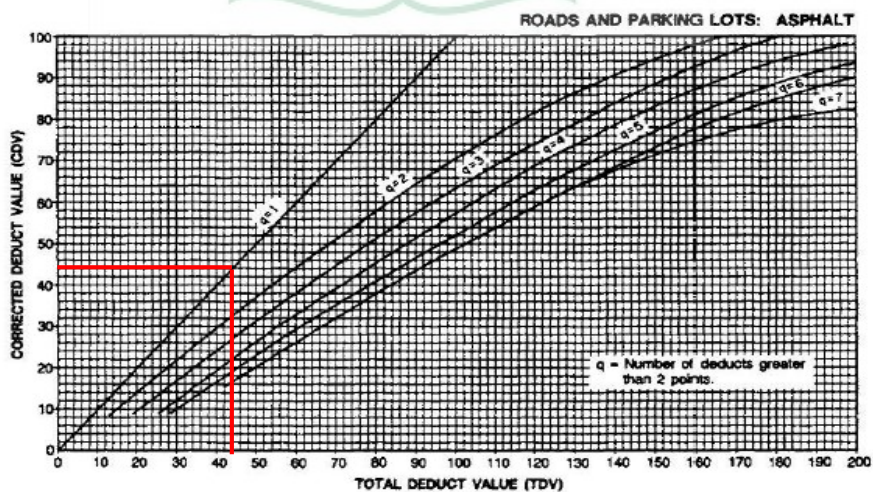
Total Deduct Value (TDV)

- $q = 1$: $TDV = 44 = 44$

Corrected Deduct Value (CDV)

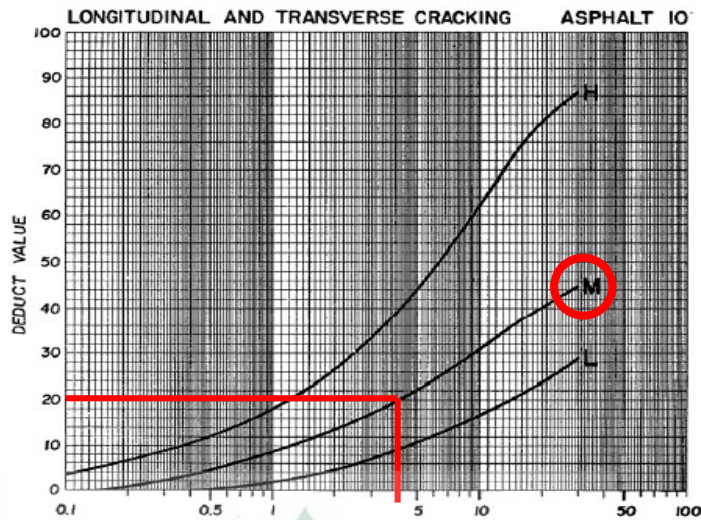
- $q = 1$: $CDV = 44$

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



Gambar 4.3 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 1
 sumber: *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*

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



Gambar 4.5 Kurva *deduct value* untuk *Longitudinal and Transverse Cracking* Segmen 2

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

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

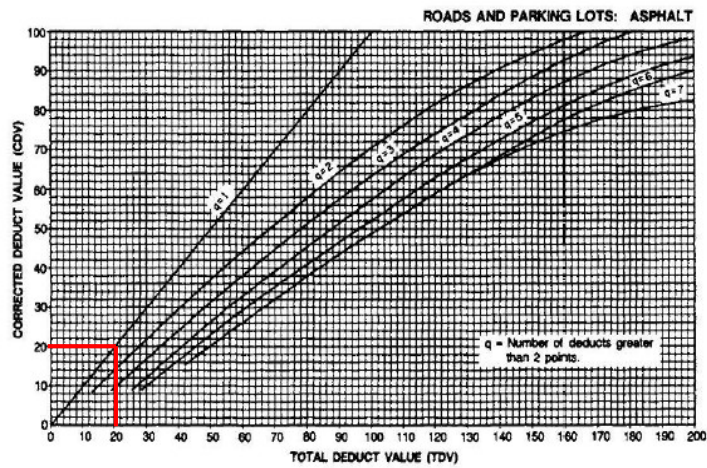
Total Deduct Value (TDV)

- $q = 1$: $TDV = 20 = 20$

Corrected Deduct Value (CDV)

- $q = 1$: $CDV = 20$

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

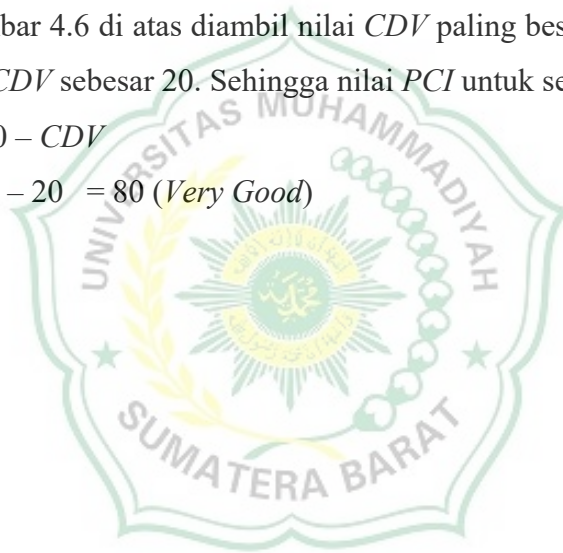


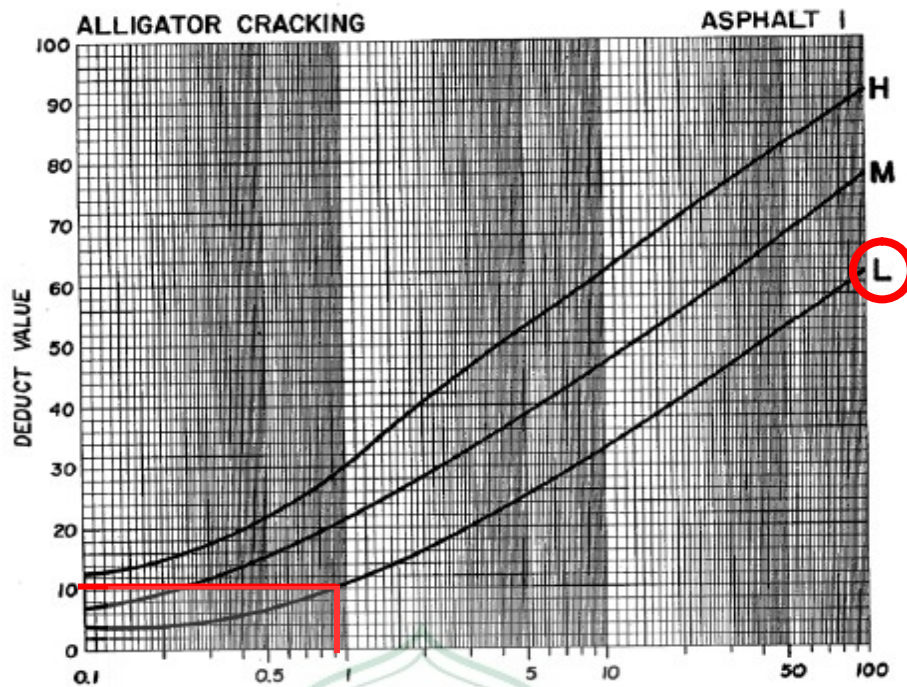
Gambar 4.6 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 2
 sumber: *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*

Pada gambar 4.6 di atas diambil nilai *CDV* paling besar yaitu pada garis $q = 1$ dengan nilai *CDV* sebesar 20. Sehingga nilai *PCI* untuk segmen 2 adalah :

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 20 = 80 \text{ (Very Good)}$$





Gambar 4.8 Kurva *deduct value* untuk *alligator cracking* Segmen 3
 sumber: *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*

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

Luas kerusakan = $0,5 \times 20 = 10 \text{ m}^2$

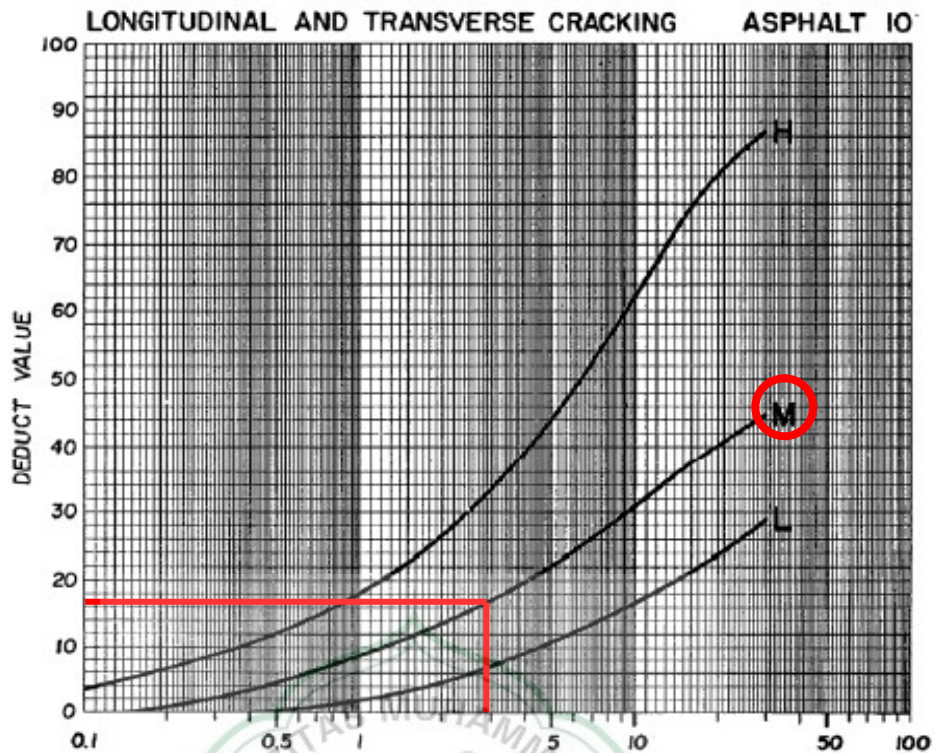
Luas area = $7 \times 50 = 350 \text{ m}^2$

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

Kadar kerusakan (*density*) = $\frac{10}{350} \times 100\% = 2,9\%$

Nilai pengurangan (*deduct value*) = 17

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



Gambar 4.9 Kurva *deduct value* untuk *Longitudinal and Transverse Cracking* Segmen 3
 sumber: *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*

Highest Deduct Value (HDV) = 17

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

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

$$m = 1 + \left(\frac{9}{98}\right) \times (100 - 17)$$

$$m = 8,62$$

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

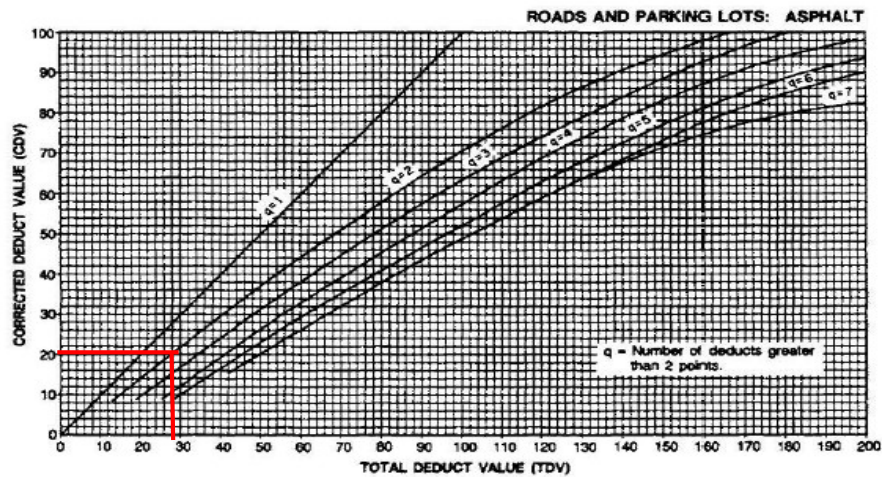
Total Deduct Value (TDV)

- $q = 2$: $TDV = 17 + 11 = 28$

Corrected Deduct Value (CDV)

- $q = 2$: $CDV = 20$

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



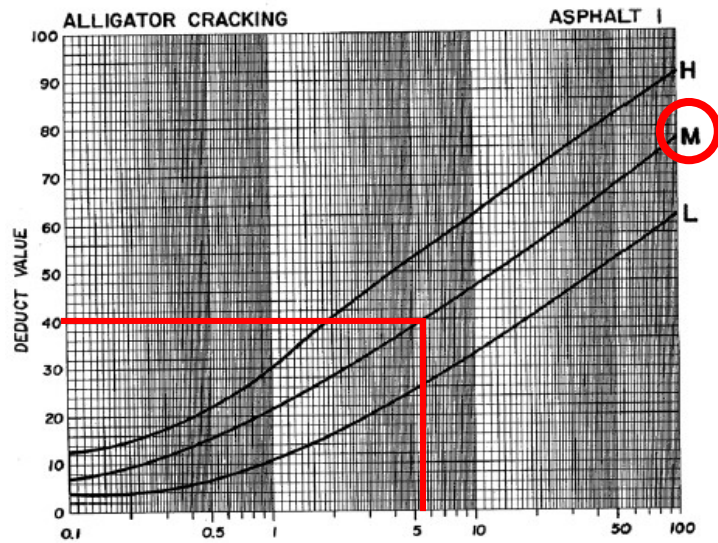
Gambar 4.10 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 3
 sumber: *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*

Pada gambar 4.10 di atas diambil nilai *CDV* paling besar yaitu pada garis $q = 2$ dengan nilai *CDV* sebesar 20. Sehingga nilai *PCI* untuk segmen 3 adalah :

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 20 = 80 \text{ (Very Good)}$$





Gambar 4.12 Kurva *deduct value* untuk *alligator cracking* Segmen 4
 sumber: *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*

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

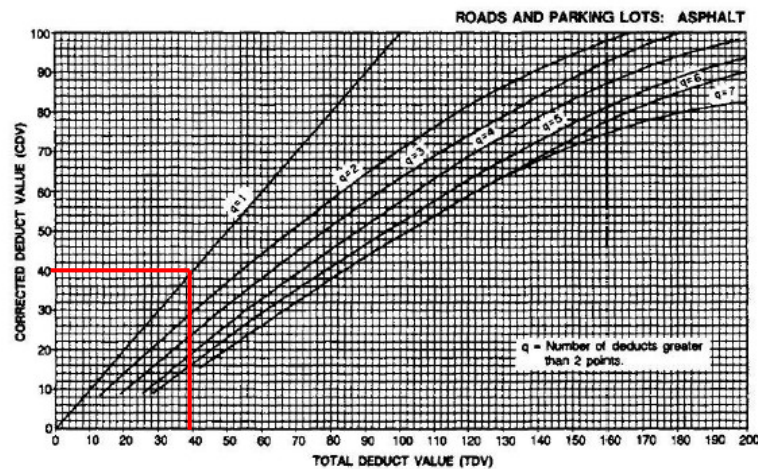
Total Deduct Value (TDV)

- $q = 1$: $TDV = 40 = 40$

Corrected Deduct Value (CDV)

- $q = 1$: $CDV = 40$

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

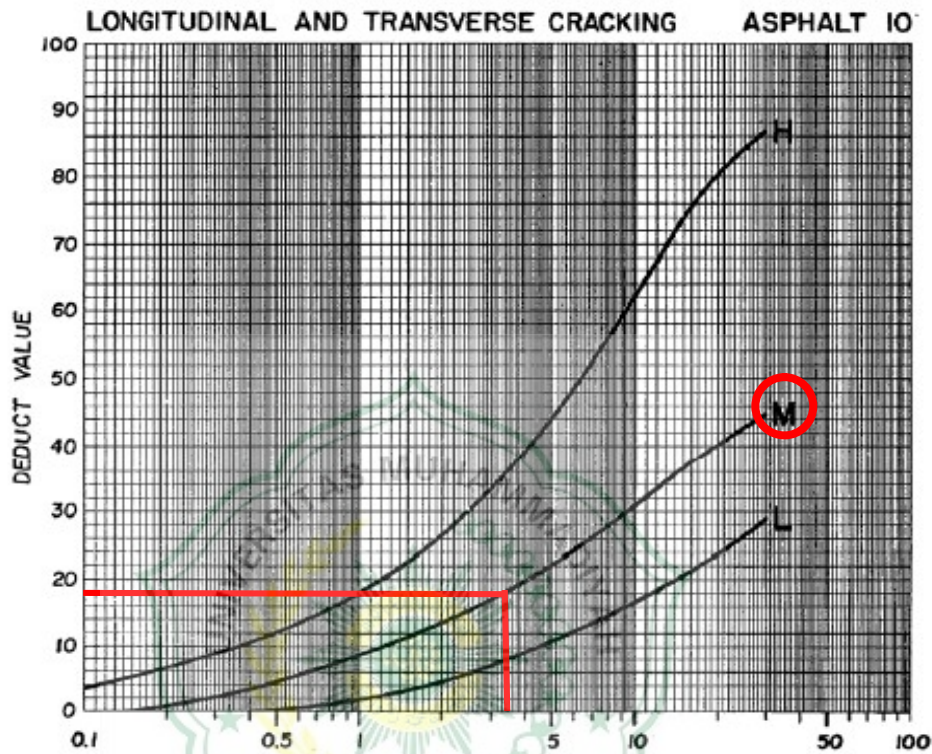


Gambar 4.13 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 4
 sumber: *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*

Kadar kerusakan (*density*) $= \frac{12,5}{350} \times 100\% = 3,6\%$

Nilai pengurangan (*deduct value*) = 18

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



Gambar 4.15 Kurva *deduct value* untuk *Longitudinal and Transverse Cracking* Segmen 5

sumber: *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*

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

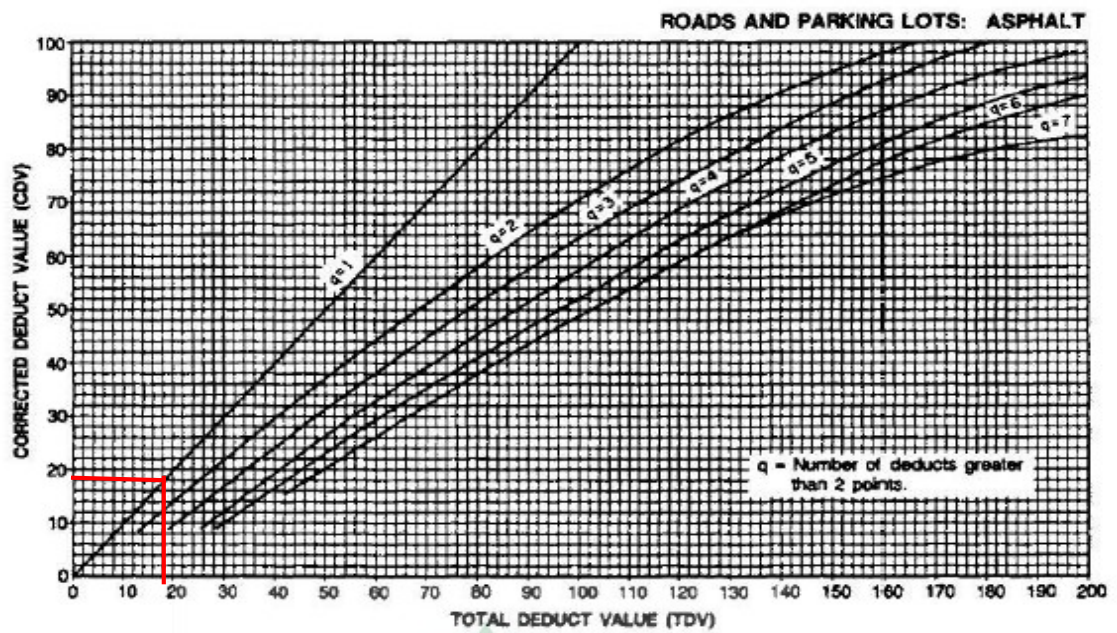
Total Deduct Value (TDV)

• $q = 1$: $TDV = 18 = 18$

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 :

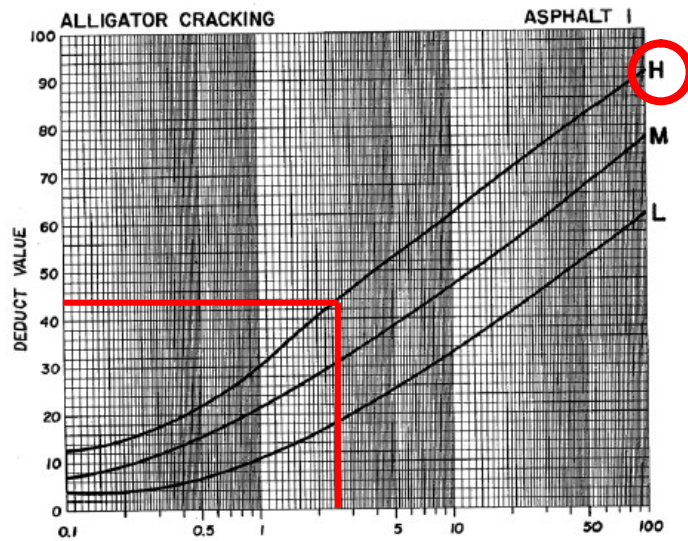


Gambar 4.16 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 5
sumber: Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots

Pada gambar 4.16 di atas diambil nilai *CDV* paling besar yaitu pada garis $q = 1$ dengan nilai *CDV* sebesar 18. Sehingga nilai *PCI* untuk segmen 5 adalah :

$$PCI = 100 - CDV$$

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



Gambar 4.18 Kurva deduct value untuk alligator cracking Segmen 6
 sumber: *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*

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

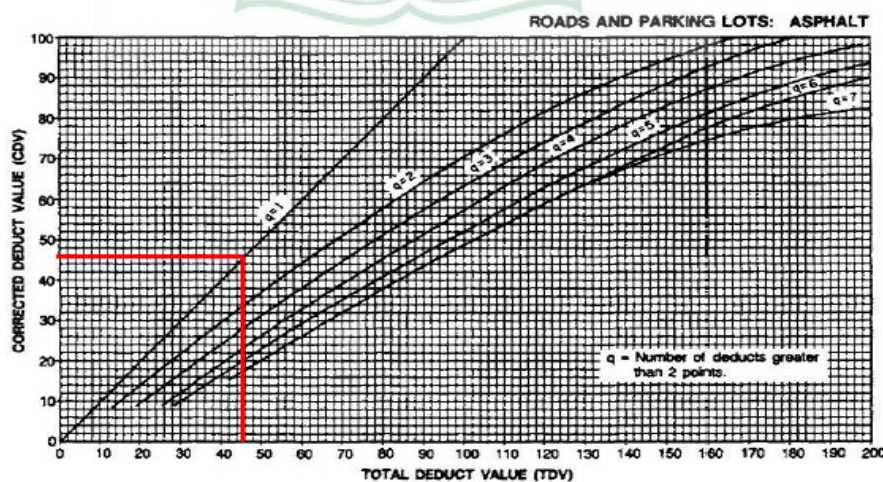
Total Deduct Value (TDV)

- $q = 1$: $TDV = 46 = 46$

Corrected Deduct Value (CDV)

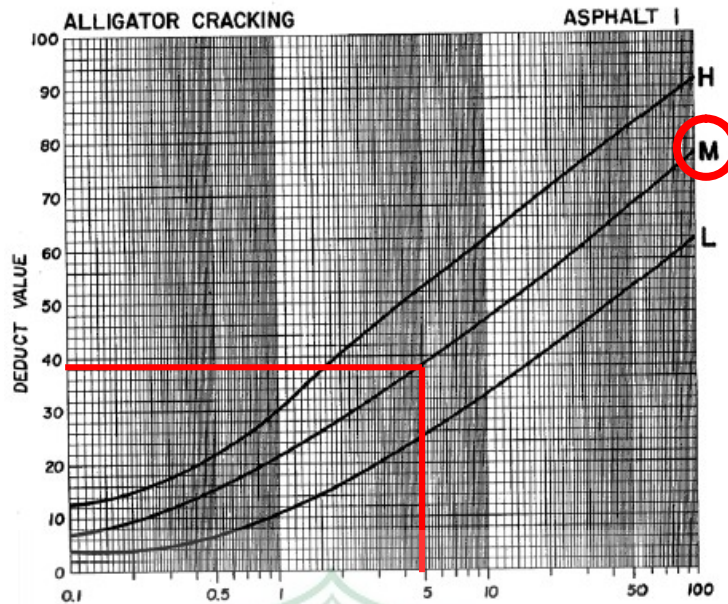
- $q = 1$: $CDV = 46$

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



Gambar 4.19 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 6
 sumber: *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*

Nilai pengurangan (*deduct value*) = 39



Gambar 4.21 Kurva *deduct value* untuk *alligator cracking* Segmen 7
sumber: *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*

2) *Patching* (Tambalan)

Luas kerusakan = 5 m²

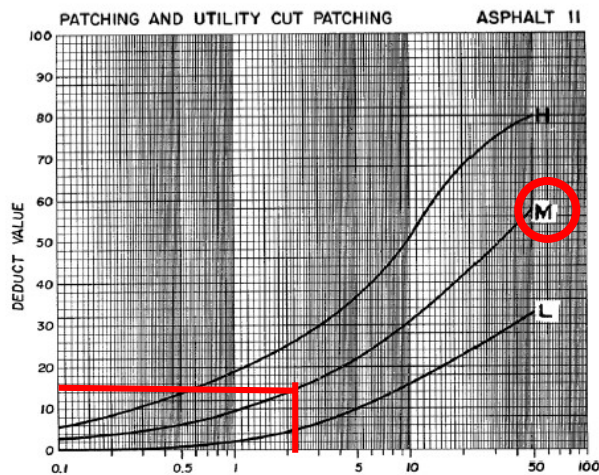
Luas area = 7 x 50 = 350 m²

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

Kadar kerusakan (*density*) = $\frac{5}{350} \times 100\% = 1,4\%$

Nilai pengurangan (*deduct value*) = 15

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



Gambar 4.22 Kurva *deduct value* untuk *Patching* Segmen 7
 sumber: *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*

3) *Potholes* (lubang)

Luas kerusakan = $\frac{1}{4} \times \pi \times 0,2^2 = 0,018 \text{ m}^2$

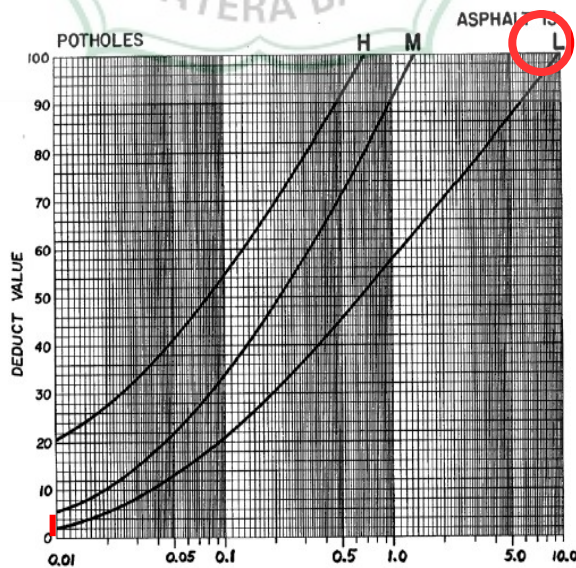
Luas area = $7 \times 50 = 350 \text{ m}^2$

Tingkat kerusakan (*severity level*) = Low (L)

Kadar kerusakan (*density*) = $\frac{0,018}{350} \times 100\% = 0,01\%$

Nilai pengurangan (*deduct value*) = 2

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



Gambar 4.23 Kurva *deduct value* untuk *potholes* Segmen 7
 sumber: *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*

Highest Deduct Value (HDV) = 39

Jumlah angka Deduct Value (DV) yang diizinkan :

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

$$m = 1 + \left(\frac{9}{98}\right) \times (100 - 39)$$

$$m = 6,6$$

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

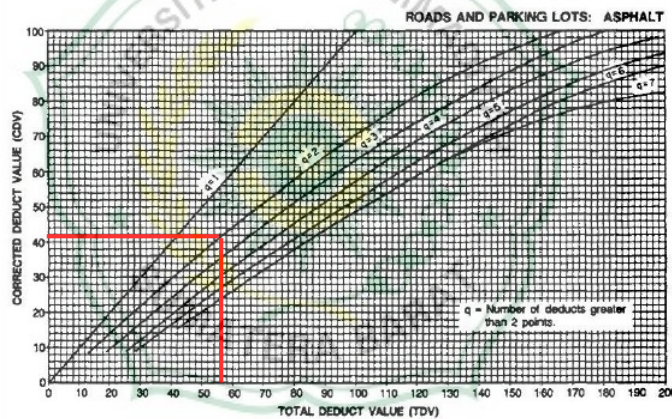
Total Deduct Value (TDV)

- q = 3 : $TDV = 39 + 15 + 2 = 56$

Corrected Deduct Value (CDV)

- q = 3 : $CDV = 41$

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




Gambar 4.24 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 7
sumber: *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*

Pada gambar 4.24 di atas diambil nilai CDV paling besar yaitu pada garis q = 3 dengan nilai CDV sebesar 41. Sehingga nilai PCI untuk segmen 7 adalah :

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 40 = 59 \text{ (Good)}$$

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

FLEXIBLE PAVEMENT																																																													
CONDITION SURVEY DATA SHEET FOR SAMPEL UNIT																																																													
STREET	STA 0 + 350 s/d 0 + 400							DATE				SEGMENT	8																																																
FACILITY	Examination	FEATURE										SAMPEL UNIT (M)	350																																																
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;"> <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>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0.5	x	5																																					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																				
0.5	x	5																																																											
TOTAL SEVERITY		L																																																											
		M	2.5																																																										
		H																																																											
PERHITUNGAN PCI																																																													
DISTRESS TYPE		SEVERITY		DENSITY		DEDUCT VALUE																																																							
1		M		0.7		18																																																							
DEDUCT TOTAL						18																																																							
NILAI MAXIMUM DEDUCT VALUE						18																																																							
m=1+(9/98)*(100-MaxDV)						8.53																																																							
HASIL ITERASI CDV																																																													
DV > 2		INTERASI				TOTAL DV		q	CDV																																																				
18		#1	18				18	1	18																																																				
		#2																																																											
		#3																																																											
		#4																																																											
		#5																																																											
		#6																																																											
		#7																																																											
		#8																																																											
CORRECTED DEDUCT VALUE (CDV)						18																																																							
PCI						82																																																							
RATING						VERY GOOD																																																							
FOTO LOKASI KERUSAKAN JALAN																																																													
Retak Kulit Buaya																																																													
																																																													

Gambar 4.25 Formulir Kerusakan Jalan Metode PCI Segmen 8

Alligator *Cracking* (Retak Kulit Buaya)

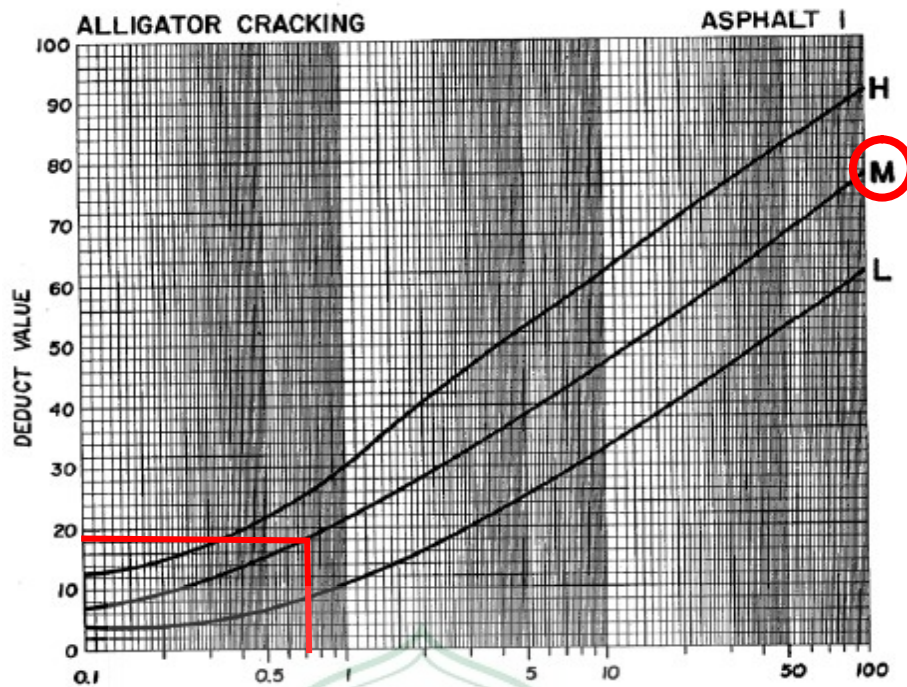
$$\text{Luas kerusakan} = 0,5 \times 5 = 2,5 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas area} = 7 \times 50 = 350 \text{ m}^2$$

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

$$\text{Kadar kerusakan (density)} = \frac{2,5}{350} \times 100\% = 0,7\%$$

$$\text{Nilai pengurangan (deduct value)} = 18$$



Gambar 4.26 Kurva deduct value untuk alligator cracking Segmen 8
sumber: *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*

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

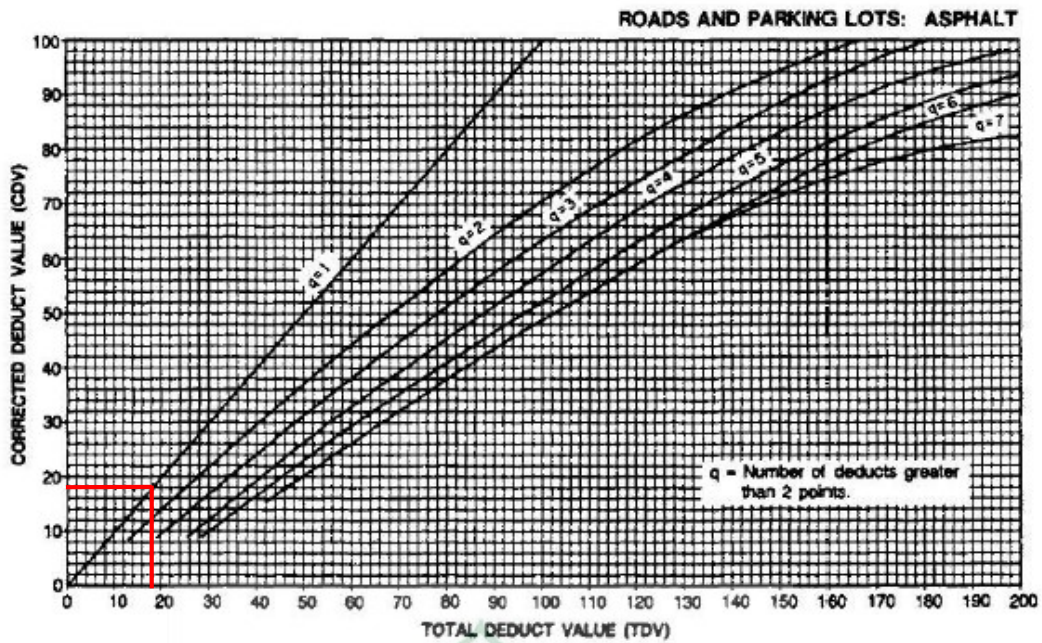
Total Deduct Value (TDV)

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

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 :

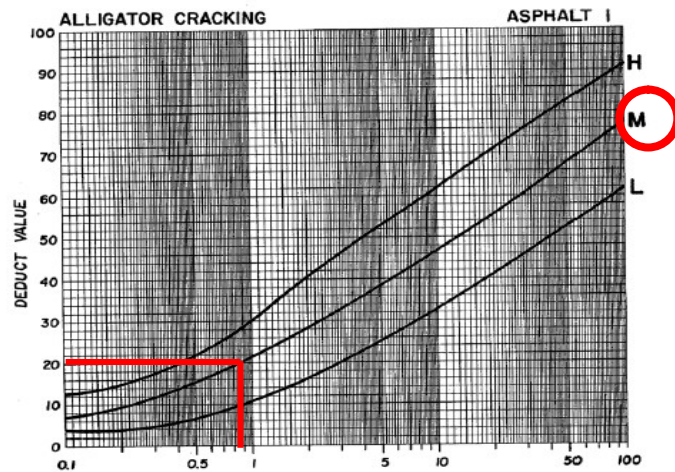


Gambar 4.27 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 8
 sumber: *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*

Pada gambar 4.27 di atas diambil nilai *CDV* paling besar yaitu pada garis $q = 1$ dengan nilai *CDV* sebesar 18. Sehingga nilai *PCI* untuk segmen 8 adalah :

$$PCI = 100 - CDV$$

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



Gambar 4.29 Kurva *deduct value* untuk *alligator cracking* Segmen 9
 sumber: *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*

2) *Potholes* (lubang)

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

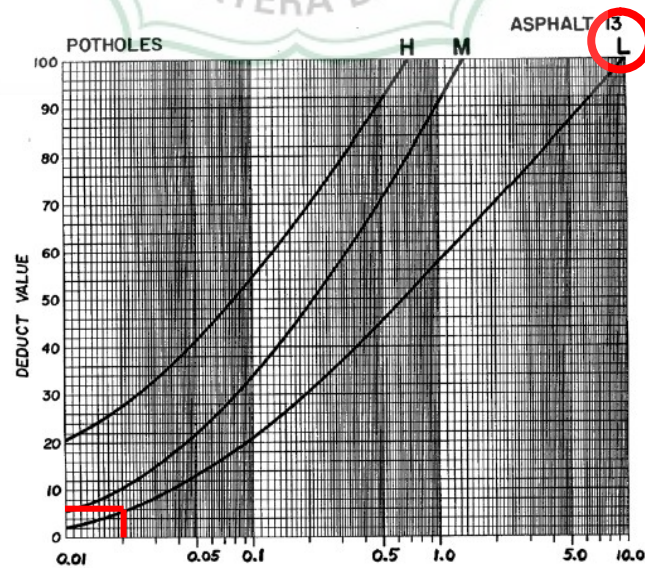
Luas area = $7 \times 50 = 350 \text{ m}^2$

Tingkat kerusakan (*severity level*) = Low (L)

Kadar kerusakan (*density*) = $\frac{0,031}{350} \times 100\% = 0,01\%$

Nilai pengurangan (*deduct value*) = 6

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



Gambar 4.30 Kurva *deduct value* untuk *potholes* Segmen 9
 sumber: *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*

3) *Weathering/Raveling* (Pelepasan Butir)

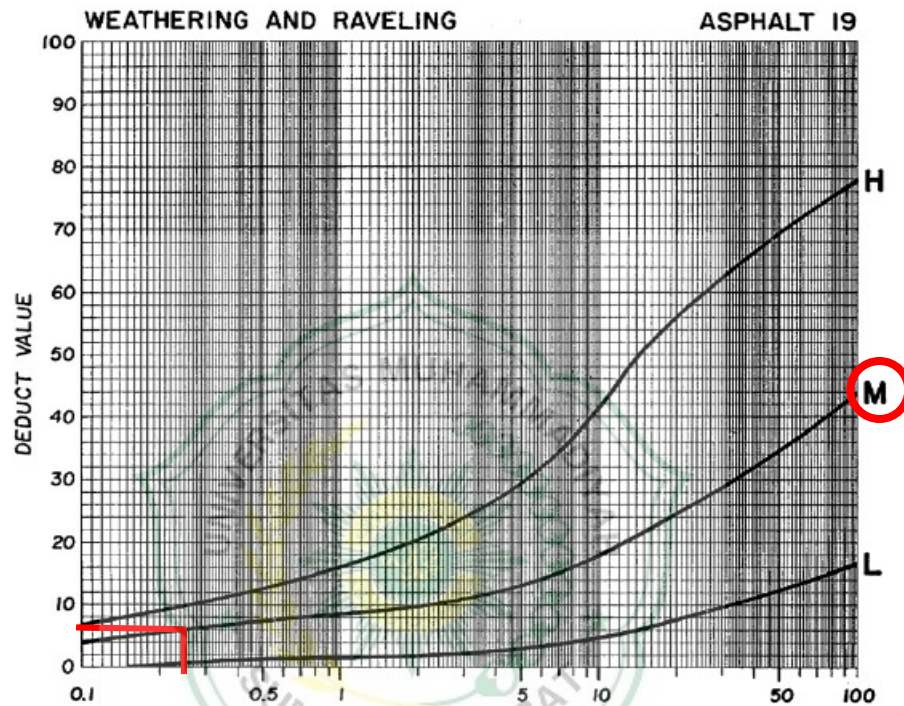
Luas kerusakan = $0,3 \times 3 = 0,9 \text{ m}^2$

Luas area = $7 \times 50 = 350 \text{ m}^2$

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

Kadar kerusakan (*density*) = $\frac{0,9}{350} \times 100\% = 0,26\%$

Nilai pengurangan (*deduct value*) = 6



Gambar 4.31 Kurva *deduct value* untuk *weathering and raveling* Segmen 9
sumber: *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*

Highest Deduct Value (HDV) = 20

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

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

$$m = 1 + \left(\frac{9}{98}\right) \times (100 - 20)$$

$$m = 8,35$$

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

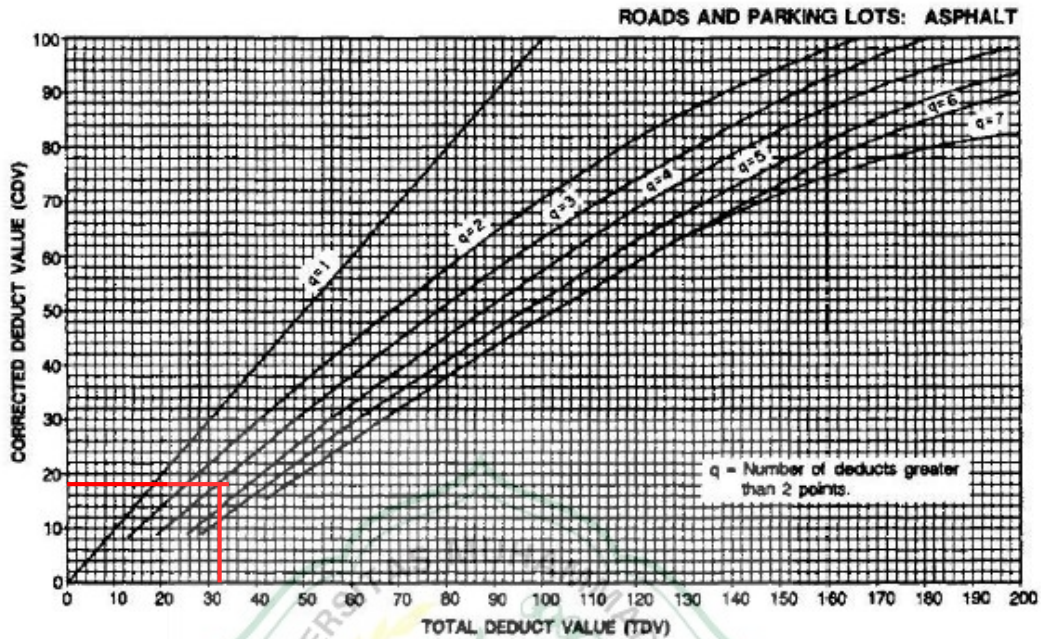
Total Deduct Value (TDV)

- q = 3 : $TDV = 20 + 6 + 6 = 32$

Corrected Deduct Value (CDV)

- $q = 3$: $CDV = 18$

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

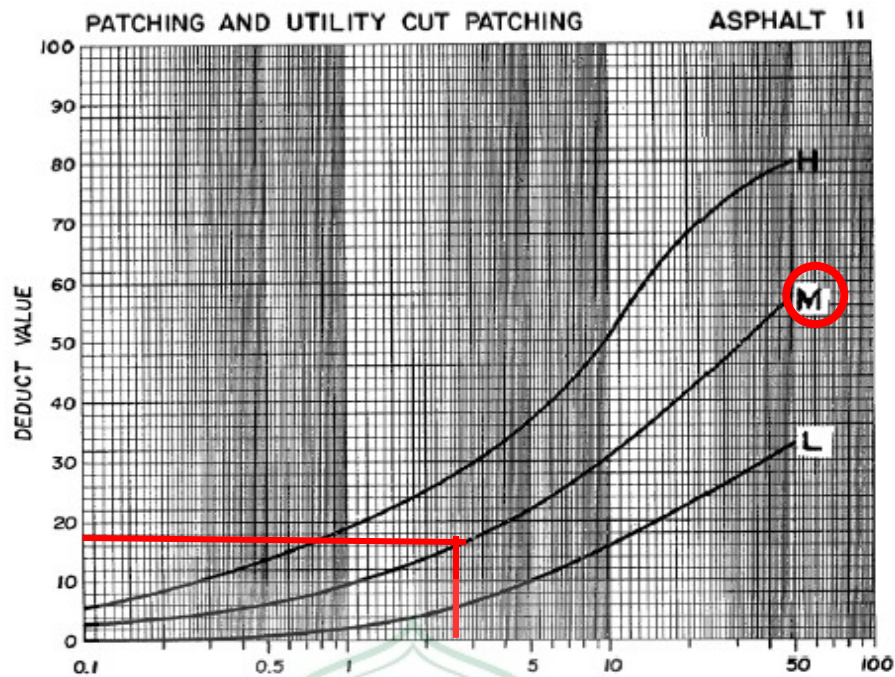


Gambar 4.32 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 9
sumber: *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*

Pada gambar 4.32 di atas diambil nilai *CDV* paling besar yaitu pada garis $q = 3$ dengan nilai *CDV* sebesar 18. Sehingga nilai *PCI* untuk segmen 9 adalah :

$$PCI = 100 - CDV$$

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



Gambar 4.34 Kurva *deduct value* untuk *Patching* Segmen 10
 sumber: *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*

2) *Potholes* (lubang)

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

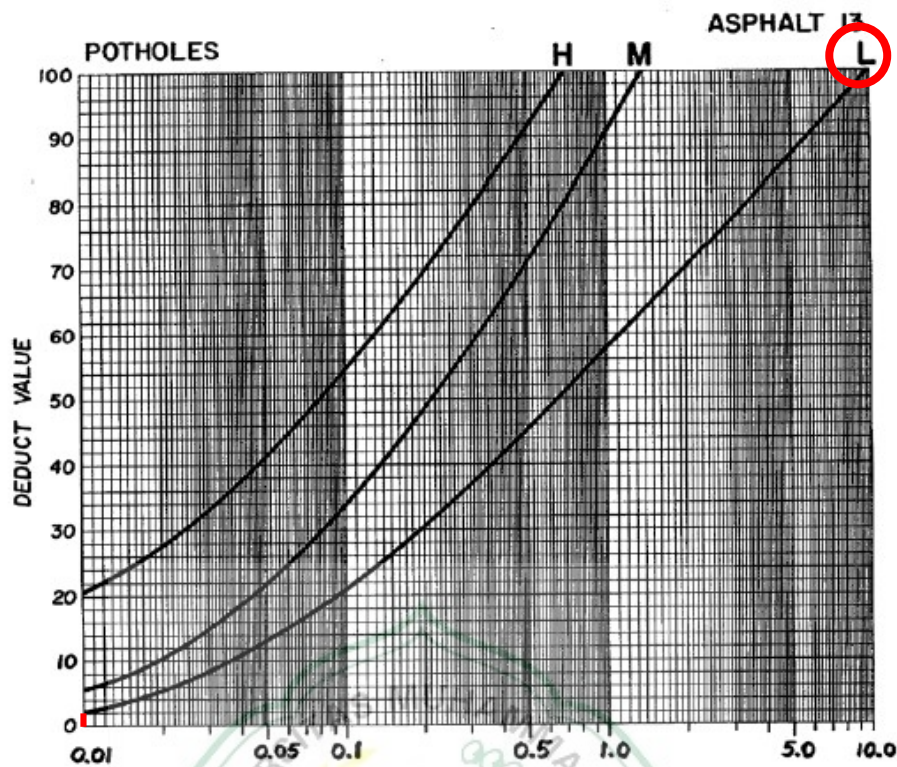
Luas area = $7 \times 50 = 350 \text{ m}^2$

Tingkat kerusakan (*severity level*) = Low (L)

Kadar kerusakan (*density*) = $\frac{0,031}{350} \times 100\% = 0,01\%$

Nilai pengurangan (*deduct value*) = 2

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



Gambar 4.35 Kurva *deduct value* untuk *potholes* Segmen 10
 sumber: *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*

Highest Deduct Value (HDV) = 18

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

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

$$m = 1 + \left(\frac{9}{98}\right) \times (100 - 18)$$

$$m = 8,53$$

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

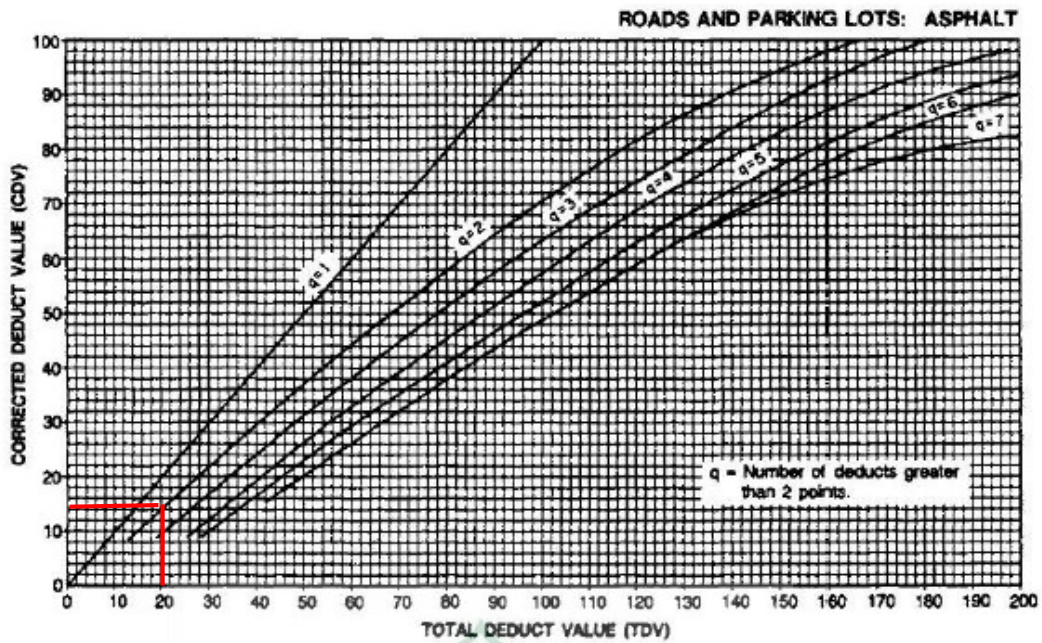
Total Deduct Value (TDV)

- $q = 2 : \quad TDV = 18 + 2 = 20$

Corrected Deduct Value (CDV)

- $q = 2 : \quad CDV = 14$

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



Gambar 4.36 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Segmen 10
 sumber: *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*

Pada gambar 4.36 di atas diambil nilai *CDV* paling besar yaitu pada garis $q = 2$ dengan nilai *CDV* sebesar 14. Sehingga nilai *PCI* untuk segmen 10 adalah :

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 14 = 86 \text{ (Excellent)}$$

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	44	44	56
2	0 + 050 s/d 0 + 100	20	20	80
3	0 + 100 s/d 0 + 150	28	20	80
4	0 + 150 s/d 0 + 200	40	40	60
5	0 + 200 s/d 0 + 250	18	18	82
6	0 + 250 s/d 0 + 300	46	46	54
7	0 + 300 s/d 0 + 350	56	41	59
8	0 + 350 s/d 0 + 400	18	18	82
9	0 + 400 s/d 0 + 450	32	18	82
10	0 + 450 s/d 0 + 500	20	14	86
TOTAL NILAI PCI				721

Dari total nilai PCI yang didapat yaitu 666, maka dapat dicari nilai PCI rata-rata untuk Jln. M. Syafei sebagai berikut.

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

$$\overline{PCI} = \frac{721}{10} = 72,1$$

Maka nilai rata-rata untuk nilai PCI yaitu 72,1 yang artinya perkerasan termasuk dalam klasifikasi kualitas baik (*Very Good*)

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	2	1	11	<i>Pemeliharaan Berkala</i>	44	56	<i>Good</i>
2	0 + 050 s/d 0 + 100	5	2	10	<i>Pemeliharaan Berkala</i>	20	80	<i>Very Good</i>
3	0 + 100 s/d 0 + 150	15	5	7	<i>Pemeliharaan Berkala</i>	20	80	<i>Very Good</i>
4	0 + 150 s/d 0 + 200	10	4	8	<i>Pemeliharaan Berkala</i>	40	60	<i>Good</i>
5	0 + 200 s/d 0 + 250	5	2	10	<i>Pemeliharaan Berkala</i>	18	82	<i>Very Good</i>
6	0 + 250 s/d 0 + 300	11	4	8	<i>Pemeliharaan Berkala</i>	46	54	<i>Fair</i>
7	0 + 300 s/d 0 + 350	13	5	7	<i>Pemeliharaan Berkala</i>	41	59	<i>Good</i>
8	0 + 350 s/d 0 + 400	11	4	8	<i>Pemeliharaan Berkala</i>	18	82	<i>Very Good</i>
9	0 + 400 s/d 0 + 450	15	5	7	<i>Pemeliharaan Berkala</i>	18	82	<i>Very Good</i>
10	0 + 450 s/d 0 + 500	7	3	9	<i>Pemeliharaan Berkala</i>	14	86	<i>Excellent</i>
TOTAL			35			TOTAL	721	
NILAI PRIORITAS		8.5				Nilai PCI rata-rata	72.1	
JENIS PENANGANAN		Pemeliharaan Rutin				VERY GOOD		

Dari tabel 4.16 didapat jenis penanganan dari masing-masing metode yaitu Metode Bina Marga dan Metode PCI. Untuk jenis penanganan ke dua metode yaitu pemeliharaan rutin yang artinya penanganan yang diberikan hanya pada lapisan permukaan yang sifatnya untuk meningkatkan kualitas berkendara, tanpa meningkatkan kekuatan structural dan dilakukan sepanjang tahun.



BAB V

PENUTUP

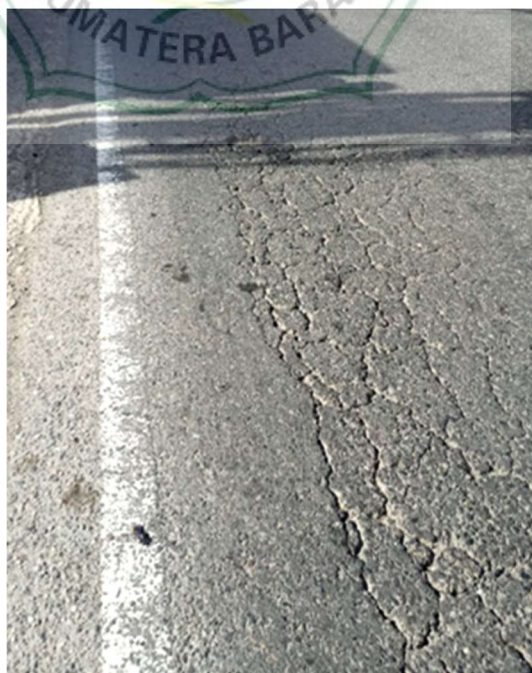
5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari evaluasi kerusakan jalan dengan menggunakan Metode Bina Marga dan Metode PCI pada Jln. Mr. Syafruddin Prawira Negara adalah sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan Metode Bina Marga, dapat diketahui Nilai Prioritas dari suatu jalan. Nilai prioritas berhubungan dengan Kelas LHR dan Nilai Kondisi jalan. Nilai kondisi jalan didapatkan dari jenis kerusakan pada masing-masing segmen. Pada Tabel 4.13 dapat dilihat nilai kondisi jalan dengan kerusakan yang paling dominan berada pada Sta 0+100 s/d Sta 0+150 dan Sta 0 + 300 s/d Sta 0 + 350. Pada Jln. Mr. Syafruddin Prawira Negara nilai prioritas yang didapat yaitu 8,5 dengan program pemeliharaan rutin.
2. Untuk menentukan tingkatan kerusakan dengan menggunakan Metode PCI maka harus diketahui jenis kerusakan, luas kerusakan dan luas jalan yang ditinjau. Pada Table 4.15 kerusakan yang paling dominan berada pada Sta 0+250 s/d Sta 0+300. Pada Jln. Mr. Syafruddin Prawira Negara nilai PCI rata-rata yang didapatkan yaitu 72,1 dengan tingkat kualitas baik (*Good*)
3. Jenis penanganan dari masing-masing metode yaitu Metode Bina Marga dan Metode PCI. Untuk jenis penanganan ke dua metode yaitu pemeliharaan rutin yang artinya penanganan yang diberikan hanya pada lapisan permukaan yang sifatnya untuk meningkatkan kualitas berkendara, tanpa meningkatkan kekuatan structural dan dilakukan sepanjang tahun.
4. Dapat dilihat pada table 5.1 jenis kerusakan yang paling dominan pada Sta 0+000 s/ Sta 0+500 yaitu kerusakan Retak buaya.

Table 5.1 Jenis Kerusakan Dominan

Segmen	Stasioning	Jenis Kerusakan
1	0 + 000 s/d 0 + 050	Lubang
2	0 + 050 s/d 0 + 100	Retak Memanjang
3	0 + 100 s/d 0 + 150	Retak Memanjang
		Retak Buaya
4	0 + 150 s/d 0 + 200	Retak Buaya
5	0 + 200 s/d 0 + 250	Retak Memanjang
6	0 + 250 s/d 0 + 300	Retak Buaya
7	0 + 300 s/d 0 + 350	Tambalan
		Retak Buaya
		Lubang
8	0 + 350 s/d 0 + 400	Retak Buaya
9	0 + 400 s/d 0 + 450	Retak Buaya
		Lubang
		Pengelupasan Butiran
10	0 + 450 s/d 0 + 500	Tambalan
		Lubang
		Pengelupasan Butiran



Gambar 5.1 Jenis Kerusakan Retak buaya

5.2 Saran

Saran yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Sebaiknya pemeliharaan jalan yang disarankan yaitu lebih memperhatikan pemeliharaan terhadap kerusakan jalan ini, menambahkan sistem drainase pada jalan ini agar dapat mengurangi resiko kerusakan pada ruas jalan Mr. Syafruddin Prawiranegara di Tanjung Anau Kota Payakumbuh.
2. Saran untuk dinas terkait agar dapat segera memperhatikan atau memberikan penanganan kepada jalan tersebut karena masyarakat sudah banyak mengeluh dan mereka sangat berharap agar segera dilakukan perbaikan untuk jalan tersebut.
3. Sebaiknya jalan harus dilakukan pemeliharaan rutin maupun beberapa kali dalam satu tahun dilakukan pengecekan agar tidak terjadi kerusakan yang banyak yang akhirnya menyebabkan kerusakan parah.



DAFTAR PUSTAKA

- Abriansyah, I. (2022). Evaluasi kerusakan jalan lintas timur dengan metode bina marga (studi kasus: jalan lintas timur STA 10+ 000-STA 11+ 000) (Doctoral dissertation, Universitas Bangka Belitung).
- Biriansyah, M. A., & Dardak, A. H. (2022). ANALISIS KONDISI KERUSAKAN PERMUKAAN JALAN PADA PERKERASAN LENTUR DENGAN METODE PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX). *Jurnal ARTESIS*, 2(1), 26-31.
- Jenderal, D., Marga, B., & Pembinaan, D. (1990). Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota.
- Marga, B. (1990). Spesifikasi Standar Untuk Perencanaan Geometrik Jalan Luar Kota (Rancangan Akhir). Direktorat Jenderal Bina Marga.
- MKJI, D. (1997). Manual Kapasitas Jalan Indonesia.
- Priana, S. E. (2018). Analisa Faktor Penyebab Kerusakan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Lingkar Utara Kota Padang Panjang). *Rang Teknik Journal*, 1(1).
- Rochmawati, R. (2020). Studi Penilaian Kondisi Kerusakan Jalan Dengan Metode Nilai International Roughness Index (IRI) Dan Surface Distress Index (SDI)(Studi Kasus Jalan Alternatif Waena _ Entrop). *Dintek*, 13(02), 7-15.
- Salsabilla, N. (2020). Analisis Penanganan Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode Bina Marga Dan Metode PCI (Pavement Condition Index) (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Nasional Malang).
- 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.
- Shahin, M. Y. 1994. *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*. Chapman & Hall: New York.
- Sugiharto, A. M. (2004). Tingkat Kerataan Jalan Berdasarkan Alat Rolling Straight Edge Untuk Mengestimasi Kondisi Pelayanan Jalan (PSI dan RCI).

Sukirman, S. (1999). Perkerasan lentur jalan raya.

Sukirman, S. 2004. *Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Bandung: Nova Publishers.

Suwardo dan Sugiharto, 2004, Tingkat Kerataan Jalan Berdasarkan Alat Rolling Straight Edge Untuk Mengestimasi Kondisi Pelayanan Jalan (PSI dan RCI). Simposium dalam penyelenggara *VII FSTPT*. 11 September 2004 : Universitas Katolik Parahyangan

Yuliandra, E., Abrar, A., & Abdillah, N. (2022). Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga dan Metode Pavement Condition Index (PCI)(Studi Kasus: Jalan Sudirman dan Jalan Soekarno-Hatta Kota Dumai). *SLUMP TeS: Jurnal Teknik Sipil*, 1(1), 29-35.

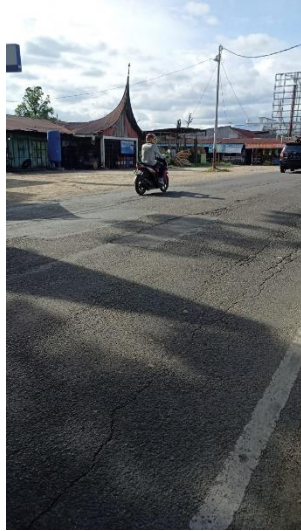


LAMPIRAN



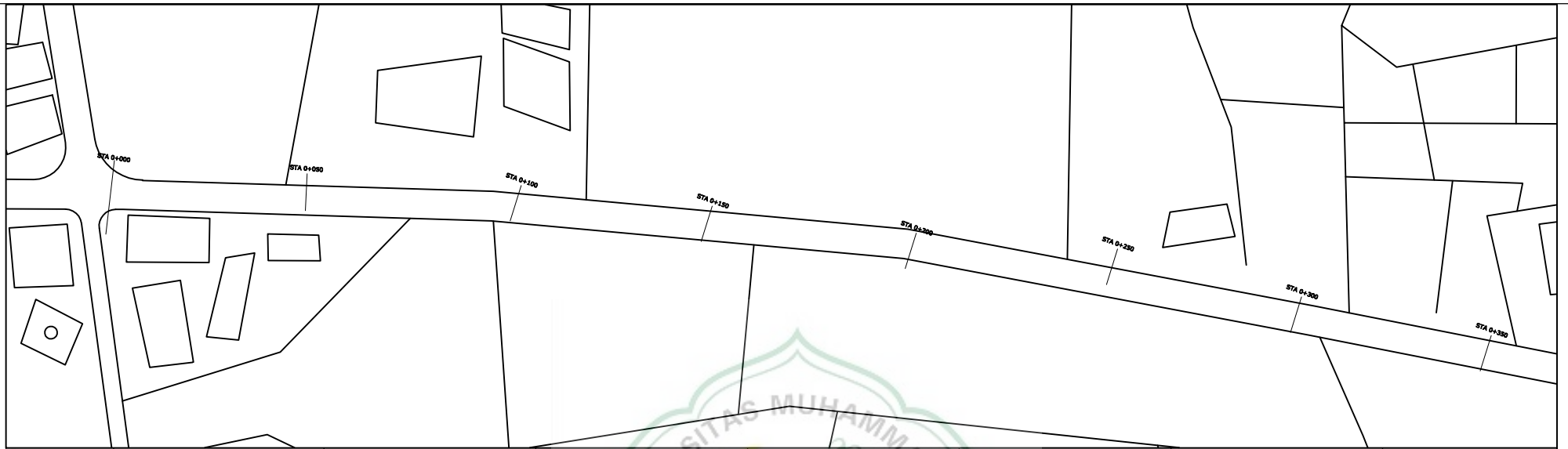












Elevasi	0+000	0+100	0+200	0+300	0+400	0+500	0+600	0+700
510								
505								
500								
495								
490								
485								
Elevasi Eksisting								
Elevasi Rencana								

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

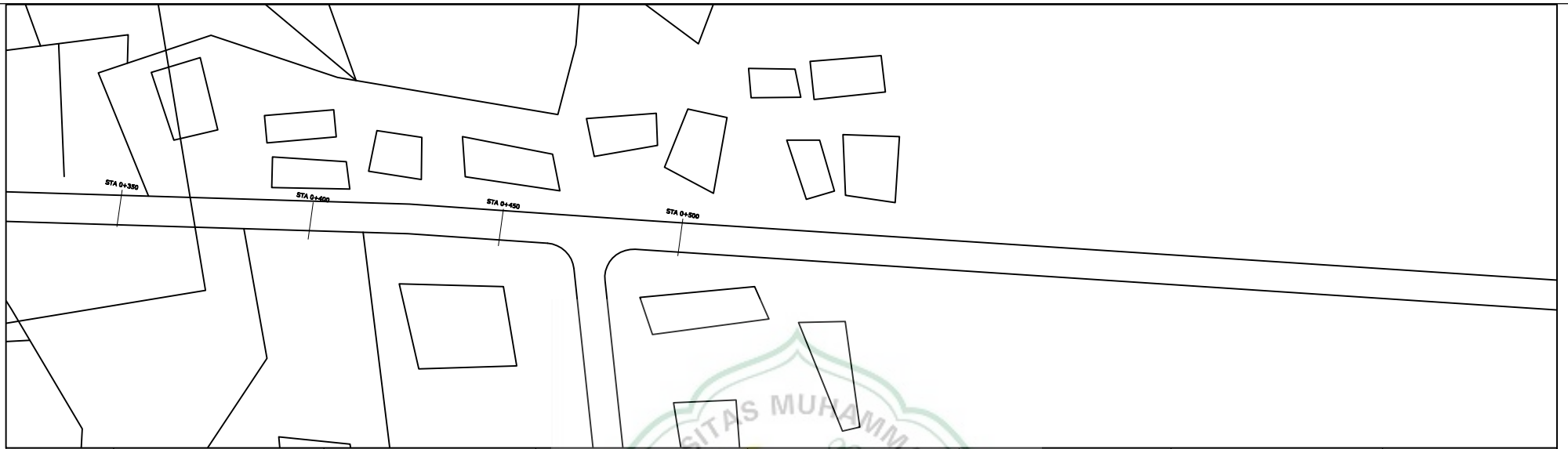


LOKASI
JALAN MR. SYAFRUDDIN
PRAWIRANEGARA

Dibuat Oleh :

GIONY STEFANO
191000222201162

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**



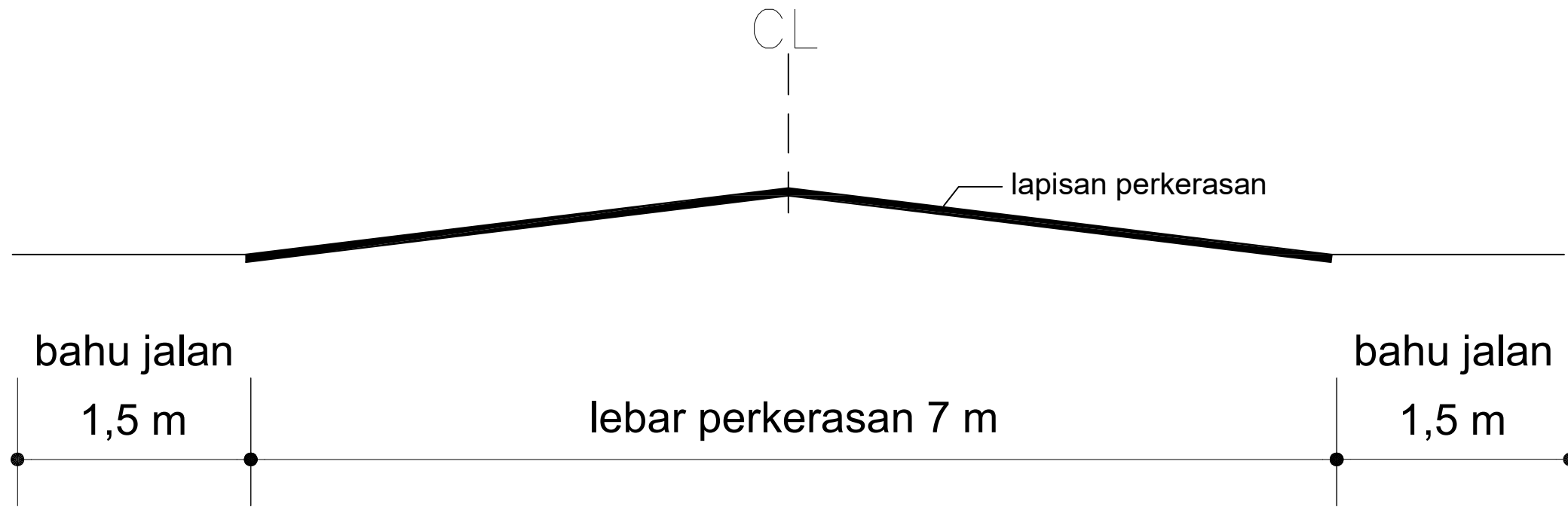
LOKASI

**JALAN MR. SYAFRUDDIN
PRAWIRANEGARA**

Dibuat Oleh :

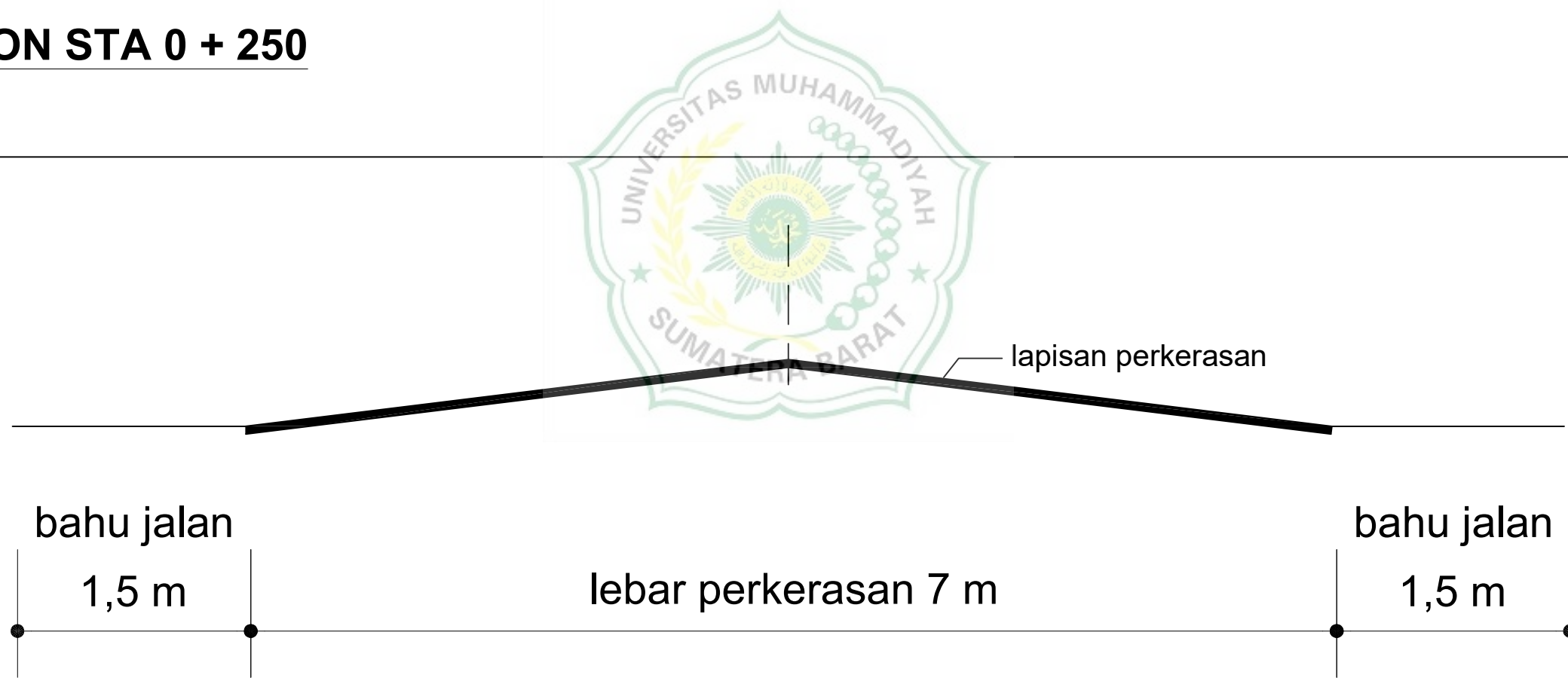
GIONY STEFANO
191000222201162

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



CROSS SECTION STA 0 + 250

Skala 1 : 100



CROSS SECTION STA 0 + 300

Skala 1 : 100