

SKRIPSI

**PERBANDINGAN EVALUASI NILAI KERUSAKAN PERMUKAAN
JALAN RAYA KUBU KARAMBIA – PASAR PITALAH
DENGAN METODE BINA MARGA
DAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI)**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil



Oleh

NOVIALDI
171000222201062

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATRA BARAT**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

**PERBANDINGAN EVALUASI NILAI KERUSAKAN PERMUKAAN
JALAN RAYA KUBU KARAMBIA – PASAR PITALAH
DENGAN METODE BINA MARGA
DAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI)**

Oleh

NOVIALDI
17.10.002.222.01.062

Disetujui oleh

Dosen Pembimbing I,



IR. SURYA EKA PRIANA, MT, IPP
NIDN. 1016026603

Dosen Pembimbing II,




ELFANIA BASTIAN, ST, MT
NIDN. 1018118901

Dekan Fakultas Teknik UMSB



MASRIL, ST, MT
NIDN. 1005057407

Ketua Program Studi
Teknik Sipil,


HELGA YERMADONA, S.PD., M.T.
NIDN. 1013098502

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

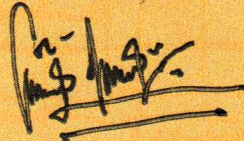
2022

LEMBARAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI

Skripsi ini telah dipertahankan dan disempurnakan berdasarkan masukan dan koreksi Tim Penguji pada ujian tertutup tanggal 27 Februari 2022 di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

Bukittinggi, tanggal 27 Februari 2022

Mahasiswa,



Novialdi

171000222201062

Disetujui Tim Penguji Skripsi tanggal 27 Februari 2022

1. Ir. Surya Eka Priana, M.T., IPP

1. 


2. Elfania Bastian, S.T., M.T

2. 

3. Ishak, S.T., M.T.

3. 

4. Helga Yermadona, S.Pd., M.T

4. 

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik UMSB



Masril, ST. MT

NIDN. 1005057407

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Novialdi
Tempat dan tanggal lahir : Padang Panjang, 26 Desember 1981
NIM : 17.10.002.222.01.062
Judul Skripsi : Perbandingan Evaluasi Nilai Kerusakan
Permukaan Jalan Kubu Karambia – Pasar Pitalah
dengan Metoda Bina Marga dan Metode *Pavement
Condition Index (PCI)*

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.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Bukittinggi, 27 Februari 2022
Yang membuat pernyataan,



NOVIALDI

17.10.002.222.01.062

ABSTRAK

Jalan adalah satu dari banyaknya infrastruktur yang sangat penting dalam mendukung berlangsungnya kehidupan, namun karena adanya beberapa faktor permasalahan, jalan menjadi rusak dan justru menjadi masalah dalam kehidupan. Jalan yang baik akan mempermudah kegiatan penduduk dalam perekonomian maupun kegiatan lainnya. Jalan Raya Kubu Karambia – Pasar Pitalah merupakan jalan kelas III B yang menghubungkan daerah Kubu Karambia dan Pasar Pitalah. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai dan jenis kerusakan jalan pada lapis permukaan Jalan Raya Kubu Karambia – Pasar Pitalah sepanjang 2 km dan mengetahui bagaimana cara memperbaiki kerusakan jalan pada Jalan Raya Kubu Karambia – Pasar Pitalah. Sehubungan dengan hal tersebut dilakukan “Perbandingan Evaluasi nilai kerusakan permukaan Jalan Raya Kubu Karambia – Pasar Pitalah dengan metode Bina Marga dan metode *Pavement Condition Index* (PCI)”. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan Jalan Kubu Karambia–Pasar Pitalah sepanjang 2 KM ini dimasukkan kedalam jalan Urutan Prioritas > 7 yang mana jalan yang terletak pada urutan prioritas ini masuk kedalam program pemeliharaan rutin berdasarkan metode Bina marga. Sedangkan berdasarkan metode *Pavement Condition Index* (PCI)” nilai kondisi Jalan Kubu Karambia – Pasar Pitalah sepanjang 2 KM adalah 89.55, dan menurut metode *PCI* angka tersebut berada pada rentang 86-100 yang berarti kondisi jalan sempurna (*excellent*). Untuk solusi perbaikan jalan adalah dengan menggunakan Metode Perbaikan P2 (Pelaburan Aspal Setempat), Metode Perbaikan P4 (Pengisian Retak), dan Metode Perbaikan P5 (Penambalan Lubang).

Kata Kunci : Bina Marga, *Pavement Condition Index* (PCI), Permukaan Jalan



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT karena diberikanNya rahmat serta karunia sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. 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 (UMSB). Tidak lupa juga penulis ucapkan rasa terimakasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua penulis Ibu **Eda** dan Ayah **Ibarsyah Rajab** (Alm) yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini baik berupa moril maupun materil.

Dengan skripsi ini, penulis berharap agar dapat digunakan sebagai referensi untuk akademik maupun mahasiswa Teknik Sipil yang juga akan membuat skripsi. Kemudian, penulis mengucapkan terimakasih kepada banyak pihak yang telah membantu sampai terselesaikannya skripsi ini. Terimakasih banyak juga penulis sampaikan kepada Dosen Pembimbing yang telah memberi bimbingan selama mengerjakan skripsi ini hingga penulis dapat menyelesaikan tahap-tahap dalam pengerjaan skripsi. Terima kasih banyak juga kepada Dosen Penguji yang telah memberi saran dan masukannya, sehingga penulis bisa menyelesaikan semua tahap dalam pengerjaan skripsi ini.

Selanjutnya penulis menyampaikan ucapan terima kasih pula yang sebesar-besarnya kepada :

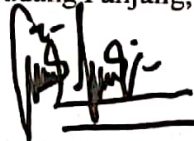
1. Bapak Dr. Riki Saputra, MA. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat;
2. Bapak Masril, S.T, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat;
3. Ibu Helga Yermadona, S.Pd., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat sekaligus sebagai Dosen Pembimbing Akademik;
4. Bapak Ir. Surya Eka Priana, M.T., IPP selaku pembimbing I dan juga Ibu Elfania Bastian, S.T., M.T. selaku pembimbing II yang telah

membimbing sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik;

5. Bapak Ishak, ST., MT selaku Penguji I, dan Ibu Helga Yermadona, S.Pd., M.T selaku Penguji II yang telah memberikan kritikan dan saran kepada penulis agar skripsi ini lebih sempurna lagi;
6. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis selama perkuliahan;
7. Istri tercinta Nelvia yang tidak bosan-bosannya mengingatkan, menyemangati, membantu baik moril maupun materil sejak dari awal sampai pada titik penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini dan anak-anak tercinta Kenzie Yafiq Hamizan, Azarine Nadhifa Ramadhani, Arumi Nasha Razhita;
8. Kakak dan adek-adek tercinta yang selalu mengingatkan, menyemangati, dan membantu sejak dari awal sampai pada titik penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini;
9. Seluruh civitas akademik Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat yang telah memberikan bantuan selama penulis menjadi mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat;
10. Terima kasih pula kepada pihak-pihak lain yang terkait dalam membantu penulis menyelesaikan skripsi ini dari awal hingga akhir ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan imbalan yang setimpal atas jasa-jasa mereka semua, Aamiin.

Padang Panjang, Maret 2022



Novialdi
NIM. 171000222201062

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR NOTASI.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	1
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Definisi Jalan	4
2.2. Klasifikasi Jalan	5
2.2.1 Klasifikasi Jalan berdasarkan Fungsinya	5
2.2.2 Klasifikasi Jalan berdasarkan Status	10
2.2.3 Klasifikasi jalan berdasarkan karakteristik kendaraan	11
2.2.4 Klarifikasi jalan berdasarkan Sistem Jaringan Jalan	12
2.2.5 Klasifikasi menurut Medan Jalan.....	13
2.3. Kerusakan Jalan	13

2.3.1 Jenis-Jenis Kerusakan Jalan	14
2.3.2 Dampak Kerusakan Jalan.....	36
2.4. Metode Bina Marga.....	38
2.5. Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	40
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	44
3.1. Lokasi Penelitian.....	44
3.2. Data Penelitian	44
3.2.1 Data Primer	45
3.2.2 Data Sekunder	45
3.3. Peralatan Penelitian.....	45
3.4. Metoda Analisis Data.....	45
3.5. Bagan Alir Penelitian	47
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	48
4.1. Evaluasi dengan Metode Bina Marga	48
4.2. Evaluasi dengan Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI).....	56
4.3. Solusi Perbaikan Kerusakan Jalan	83
BAB V PENUTUP	85
5.1. Kesimpulan	85
5.2. Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA	86
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Klasifikasi Kelas Jalan dalam MST	11
Tabel 2.2 Klasifikasi Jalan Berdasarkan LHR	12
Tabel 2.3 Klasifikasi jalan menurut medan jalan.....	13
Tabel 2.4 Identifikasi Tingkat kerusakan Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>).....	15
Tabel 2.5 Identifikasi Tingkat Kerusakan Retak Kegemukan (<i>Bleeding/Flushing</i>).....	16
Tabel 2.6 Identifikasi Tingkat Kerusakan Retak Kotak-kotak (<i>Block Cracking</i>)	17
Tabel 2.7 Identifikasi Tingkat Kerusakan Cekungan (<i>Bumps and Sags</i>).....	18
Tabel 2.8 Identifikasi Tingkat Kerusakan Keriting (<i>Corrugation</i>).....	19
Tabel 2.9 Identifikasi Tingkat Kerusakan Ambblas (<i>Depression</i>).....	20
Tabel 2.10 Identifikasi Tingkat Kerusakan Retak Pinggir (<i>Edge Cracking</i>)..	21
Tabel 2.11 Identifikasi Tingkat Kerusakan Retak Sambung (<i>Joint Reflection Cracking</i>)	23
Tabel 2.12 Identifikasi Tingkat Kerusakan Pinggiran Jalan Turun Vertikal (<i>Lane/Shoulder Dropp Off</i>)	24
Tabel 2.13 Identifikasi Tingkat Kerusakan Retak Memanjang/Melintang (<i>Longitudinal/Trasverse Cracking</i>).....	25
Tabel 2.14 Identifikasi Tingkat Kerusakan Jalan Berupa Tambalan (<i>Patching and Utility Cut Patching</i>)	26
Tabel 2.15 Identifikasi Tingkat Pengausan Agregat (<i>Polished Aggregate</i>)... 27	
Tabel 2.16 Identifikasi Tingkat Kerusakan Lubang (<i>Potholes</i>).....	29
Tabel 2.17 Identifikasi Tingkat Kerusakan Akibat Perpotongan Rel (<i>Railroad Crossing</i>)	30
Tabel 2.18 Identifikasi Tingkat Kerusakan Alur (<i>Rutting</i>)	31
Tabel 2.19 Identifikasi Sungkur (<i>Shoving</i>)	32
Tabel 2.20 Identifikasi Tingkat Patah Slip (<i>Slippage Cracking</i>).....	33
Tabel 2.21 Identifikasi Tingkat Mengembang Jembul (<i>Swell</i>).....	34
Tabel 2.22 Identifikasi Tingkat Pelepasan Butir (<i>Weathering/Raveling</i>).....	35

Tabel 2.23	Nilai LHR dan nilai kelas jalan.....	39
Tabel 2.24	Penentuan angka kondisi berdasarkan jenis kerusakan.....	39
Tabel 2.25	Penetapan nilai kondisi jalan.....	40
Tabel 2.26	Emp untuk jalan perkotaan tak terbagi	40
Tabel 2.27	Nilai PCI dan Kondisi	43
Tabel 4.1	Rekapitulasi penentuan angka kerusakan dengan Metode Bina Marga	51
Tabel 4.2	Perhitungan volume lalu lintas arah utara.....	53
Tabel 4.3	Perhitungan volume lalu lintas arah selatan.....	54
Tabel 4.4	Nilai kondisi jalan	55
Tabel 4.5	Rekapitulasi Evaluasi dengan metode PCI	81



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Deduct Value</i> Retak Kulit Buaya	15
Gambar 2.2 <i>Deduct Value</i> Kegemukan.....	16
Gambar 2.3 <i>Deduct Value</i> Retak Kotak-Kotak.....	17
Gambar 2.4 <i>Deduct Value</i> Cekungan.....	18
Gambar 2.5 <i>Deduct Value</i> Keriting.....	20
Gambar 2.6 <i>Deduct Value</i> Amblas	21
Gambar 2.7 <i>Deduct Value</i> Retak Samping Jalan	22
Gambar 2.8 <i>Deduct Value</i> Retak Sambung.....	23
Gambar 2.9 <i>Deduct Value</i> Pinggiran Jalan Turun Vertikal	24
Gambar 2.10 <i>Deduct Value</i> Retak Memanjang/Melintang	25
Gambar 2.11 <i>Deduct Value</i> Tambalan.....	26
Gambar 2.12 <i>Deduct Value</i> Pengausan Agregat.....	28
Gambar 2.13 <i>Deduct Value</i> Lubang.....	29
Gambar 2.14 <i>Deduct Value</i> Rusak Perpotongan Rel	30
Gambar 2.15 <i>Deduct Value</i> Alur.....	31
Gambar 2.16 <i>Deduct Value</i> Sungkur	32
Gambar 2.17 <i>Deduct Value</i> Patah Slip.....	33
Gambar 2.18 <i>Deduct Value</i> Mengembang Jembul	34
Gambar 2.19 <i>Deduct Value</i> Pelepasan Butir.....	36
Gambar 2.20 Hubungan antara Nilai Pengurangan Total dengan Nilai Pengurangan Terkoreksi	42
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	44
Gambar 3.2 Bagan alir penelitian.....	47
Gambar 4.1 Retak Memanjang	48
Gambar 4.2 Lubang.....	49
Gambar 4.3 Retak Kulit Buaya	49
Gambar 4.4 Alur.....	49
Gambar 4.5 Tambalan.....	50
Gambar 4.6 Pelepasan Butir.....	50

Gambar 4.7	Kurva Density dengan Deduct Value	
	Retak Memanjang STA 00+000 -00+100	60
Gambar 4.8	Kurva Density dengan Deduct Value	
	Lubang STA 00+000 -00+100.....	61
Gambar 4.9	Kurva Density dengan Deduct Value	
	Retak Memanjang STA 00+200-00+300	62
Gambar 4.10	Kurva Density dengan Deduct Value	
	Lubang STA 00+200-00+300.....	62
Gambar 4.11	Kurva Density dengan Deduct Value	
	Lubang STA 00+200-00+300.....	63
Gambar 4.12	Kurva Density dengan Deduct Value	
	Retak Kulit Buaya STA 00+300-00+400	63
Gambar 4.13	Kurva Density dengan Deduct Value	
	Retak Kulit Buaya STA 00+600-00+700	64
Gambar 4.14	Kurva Density dengan Deduct Value	
	Retak Kulit Buaya STA 00+700-00+800	65
Gambar 4.15	Kurva Density dengan Deduct Value	
	Retak Memanjang STA 01+100-01+200	65
Gambar 4.16	Kurva Density dengan Deduct Value	
	Retak Kulit Buaya STA 01+200-01+300	66
Gambar 4.17	Kurva Density dengan Deduct Value	
	Alur STA 01+300-01+400	66
Gambar 4.18	Kurva Density dengan Deduct Value	
	Tambalan STA 01+400-01+500.....	67
Gambar 4.19	Kurva Density dengan Deduct Value	
	Retak Kulit Buaya STA 01+500-01+600	68
Gambar 4.20	Kurva Density dengan Deduct Value	
	Lubang STA 01+600-01+700.....	68
Gambar 4.21	Kurva Density dengan Deduct Value	
	Lubang STA 01+600-01+700.....	69
Gambar 4.22	Kurva Density dengan Deduct Value	
	Lubang STA 01+600-01+700.....	69

Gambar 4.23 Kurva Density dengan Deduct Value Pelepasan Butir STA 01+700-01+800.....	70
Gambar 4.24 Kurva Density dengan Deduct Value Lubang STA 01+800-01+900.....	71
Gambar 4.25 Kurva Total Deduct Value dengan Corrected Deduct Value STA 00+000-00+100.....	72
Gambar 4.26 Kurva Total Deduct Value dengan Corrected Deduct Value STA 00+200-00+300.....	73
Gambar 4.27 Kurva Total Deduct Value dengan Corrected Deduct Value STA 00+300-00+400.....	73
Gambar 4.28 Kurva Total Deduct Value dengan Corrected Deduct Value STA 00+600-00+700.....	74
Gambar 4.29 Kurva Total Deduct Value dengan Corrected Deduct Value STA 00+700-00+800.....	74
Gambar 4.30 Kurva Total Deduct Value dengan Corrected Deduct Value STA 01+100-01+200.....	75
Gambar 4.31 Kurva Total Deduct Value dengan Corrected Deduct Value STA 01+200-01+300.....	75
Gambar 4.32 Kurva Total Deduct Value dengan Corrected Deduct Value STA 01+300-01+400.....	76
Gambar 4.33 Kurva Total Deduct Value dengan Corrected Deduct Value STA 01+400-01+500.....	76
Gambar 4.34 Kurva Total Deduct Value dengan Corrected Deduct Value STA 01+500-01+600.....	77
Gambar 4.35 Kurva Total Deduct Value dengan Corrected Deduct Value STA 01+600-01+700.....	77
Gambar 4.36 Kurva Total Deduct Value dengan Corrected Deduct Value STA 01+700-01+800.....	78
Gambar 4.37 Kurva Total Deduct Value dengan Corrected Deduct Value STA 01+800-01+900.....	78

DAFTAR NOTASI

Ad	=	Luas total satu jenis kerusakan untuk setiap tingkat keparahan kerusakan
As	=	Luas total unit sampel
CDV	=	<i>Corrected Deduct Value</i> / Nilai pengurangan terkoreksi
DV	=	<i>Deduct Value</i> /Nilai Pengurangan untuk setiap jenis kerusakan
H	=	Identifikasi tingkat kerusakan (High = Tinggi/buruk)
HV	=	Heavy Vehicle (Kendaraan Berat) Kendaraan bermotor lebih dari roda 4
in	=	Satuan Inchi
KM	=	Satuan Kilometer
Km/h	=	Satuan Kilometer per jam
L	=	Identifikasi tingkat kerusakan (Low = Rendah)
Ld	=	Panjang total satu jenis kerusakan untuk setiap tingkat keparahan kerusakan
LHR	=	Lalu lintas harian rata-rata
LV	=	Light Vehicle (Kendaraan Ringan) Kendaraan bermotor ber as 2 dengan jarak antar as 2-3 m
M	=	Identifikasi tingkat kerusakan (Medium = Sedang)
m	=	Satuan Meter
MC	=	Motorcycle (Sepeda motor) Kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda
mm	=	Satuan Milimeter
MST	=	Muatan Sumbu Terberat
N	=	Jumlah sampel
PCI	=	<i>Pavement Condition Index</i>
PCif	=	Nilai PCI rata-rata dari seluruh area penelitian
PCIS	=	<i>Pavement Condition Index</i> setiap sampel
SMP	=	Satuan Mobil Penumpang

- STA = jarak langsung yang diukur dimulai dari titik awal hingga titik yang hendak ditentukan stasiunnya
- TDV = *Total Deduct Value* / Nilai pengurangan total
- UM = Kendaraan tak bermotor , segala jenis kendaraan yang digerakan oleh orang atau hewan



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jalan adalah satu dari banyaknya infrastruktur yang sangat penting dalam mendukung berlangsungnya kehidupan, namun karena adanya beberapa faktor permasalahan, jalan menjadi rusak dan justru menjadi masalah dalam kehidupan. Jalan yang baik akan mempermudah kegiatan penduduk dalam perekonomian maupun kegiatan lainnya. Apabila terjadi kerusakan jalan maka akan terhambat semua aktifitas masyarakat dan juga menyebabkan terjadinya kecelakaan lalu lintas.

Penurunan kualitas jalan terjadi akibat volume lalu lintas yang tinggi dan terus berulang yang dapat dilihat dari kondisi permukaan jalan dari struktural yang mengalami kerusakan. Penelitian kerusakan jalan berguna untuk mengetahui kondisi dari permukaan jalan yang mengalami kerusakan tersebut.

Jalan Raya Kubu Karambia – Pasar Pitalah merupakan jalan kelas III B yang menghubungkan daerah Kubu Karambia dan Pasar Pitalah . Kondisi jalan saat ini secara visual ada bagian yang retak-retak, berlubang dan tambalan, yang menyebabkan terhalangnya laju lalu lintas dan juga dapat menyebabkan kecelakaan. Sehubungan dengan hal tersebut dilakukan “Perbandingan Evaluasi nilai kerusakan permukaan Jalan Raya Kubu Karambia – Pasar Pitalah dengan metode Bina Marga dan metode *Pavement Condition Index* (PCI)”. Hasil dari penelitian ini untuk mengetahui jenis kerusakan dan nilai indeks dari kerusakan Jalan Raya Kubu Karambia – Pasar Pitalah.

1.2. Rumusan Masalah

Berikut rumusan masalah dari penelitian yang diteliti.

1. Apa saja jenis kerusakan yang terdapat di Jalan Raya Kubu Karambia – Pasar Pitalah?
2. Berapa nilai kerusakan Jalan Raya Kubu Karambia – Pasar Pitalah berdasarkan metode Bina Marga dan metode *Pavement Condition Index* (PCI)?

3. Bagaimana solusi untuk memperbaiki kerusakan jalan pada Jalan Raya Kubu Karambia – Pasar Pitalah ?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian yang diteliti adalah sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian sepanjang 2 km (STA 00+000 – STA 02+000) ruas jalan Kubu Karambia – Pasar Pitalah.
2. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode Bina Marga dan metode *Pavement Condition Index* (PCI).
3. Data primer adalah hasil data pengamatan secara langsung dan hasil pengukuran dari panjang, lebar dan kedalaman per tiap jenis kerusakan yang didapat.
4. Identifikasi kerusakan dilakukan pada perkerasan lentur.
5. Kerusakan yang diteliti hanya pada lapisan permukaan saja.

1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui nilai dan jenis kerusakan jalan pada lapis permukaan Jalan Raya Kubu Karambia – Pasar Pitalah sepanjang 2 km.
2. Mengetahui bagaimana cara memperbaiki kerusakan jalan pada Jalan Raya Kubu Karambia – Pasar Pitalah.

Manfaat dari hasil penelitian ini diharapkan:

a. Bagi Peneliti

- 1) Mengetahui nilai dan jenis kerusakan jalan pada Jalan Raya Kubu Karambia – Pasar Pitalah.
- 2) Mengetahui bagaimana solusi memperbaiki kerusakan jalan

b. Bagi Masyarakat

- 1) Memberikan rasa nyaman kepada pengguna jalan saat berkendara, menggunakan jalan.
- 2) Pengguna jalan bisa tepat waktu sampai tujuan dan dengan selamat.

- c. Bagi Dinas dan Instansi terkait
 - 1) Sebagai informasi tambahan dan bahan masukan maupun kritik mengenai perencanaan jalan raya.

1.5 Sistematika Penulisan

Berikut sistematika penulisan dari skripsi agar lebih terarah dan jelas penyusunannya.

a. BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan, dalam hal ini penulisan menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, lokasi, dan sistematika penulisan.

b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka, yaitu bab yang menguraikan seperti pengertian atau definisi dari sumber seperti buku dan lainnya.

c. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi dimana lokasi penelitian, alat dan bahan dan bagaimana tahap-tahap dari penelitian tersebut.

d. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pembahasan mengenai analisa data yang diolah

e. BAB V PENUTUP

Bab ini membahas kesimpulan dan saran

f. DAFTAR PUSTAKA

g. LAMPIRAN

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi Jalan

Jalan raya adalah jalur tanah di atas permukaan bumi yang dibuat oleh manusia dengan bentuk, ukuran. Ukuran dan jenis konstruksinya sehingga dapat digunakan untuk menyalurkan lalu lintas orang, hewan dan kendaraan yang mengangkut barang dari suatu tempat ke tempat lainnya dengan mudah dan cepat (Clarkson H.Oglesby,1999).

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel (Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006).

Menurut Undang-undang No.38/2004 tentang jalan, pengertian jalan adalah:

1. Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang ada di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel.
2. Jalan umum adalah jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum.
3. Jalan khusus adalah jalan yang dibangun oleh instansi, badan usaha, perseorangan, atau kelompok masyarakat untuk kepentingan sendiri.
4. Jalan tol adalah jalan umum yang merupakan bagian sistem jaringan jalan dan sebagai jalan nasional yang penggunaannya diwajibkan membayar biaya tol.

2.2. Klasifikasi Jalan

2.2.1 Klasifikasi Jalan berdasarkan Fungsinya

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.34 tahun 2006 tentang jalan, klasifikasi jalan menurut fungsinya terbagi menjadi empat jalan, yaitu:

1. Jalan arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi antara kota yang penting atau antara pusat produksi dan pusat-pusat ekspor, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.

Adapun ciri-cirinya sebagai berikut :

- a. Dilalui oleh kendaraan berat > 10 ton, 10 ton adalah beban ganda
- b. Dilalui oleh kendaraan dengan kecepatan tinggi > 80 km/jam.

Jalan Arteri terbagi menjadi:

- a). Jalan Arteri Primer

Jalan arteri primer menghubungkan secara berdaya guna antar pusat kegiatan nasional atau antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan wilayah. Sistem jaringan jalan primer disusun berdasarkan rencana tata ruang dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan sebagai berikut: Menghubungkan secara menerus pusat kegiatan nasional, pusat kegiatan wilayah, pusat kegiatan lokal sampai ke pusat kegiatan lingkungan; dan Menghubungkan antar pusat kegiatan nasional.

Karakteristik Jalan Arteri Primer adalah sebagai berikut :

1. Jalan arteri primer didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 60 (enam puluh) kilometer per jam (km/h).
2. Lebar Daerah Manfaat Jalan minimal 11 (sebelas) meter.
3. Jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien; jarak antar jalan masuk/akses langsung minimal 500 meter, jarak antar akses lahan langsung berupa kapling luas lahan harus di atas 1000 m², dengan pemanfaatan untuk perumahan.
4. Persimpangan pada jalan arteri primer diatur dengan pengaturan tertentu yang sesuai dengan volume lalu lintas dan karakteristiknya.

5. Harus mempunyai perlengkapan jalan yang cukup seperti rambu lalu lintas, marka jalan, lampu lalu lintas, lampu penerangan jalan, dan lain-lain.
6. Jalur khusus seharusnya disediakan, yang dapat digunakan untuk sepeda dan kendaraan lambat lainnya.
7. Jalan arteri primer mempunyai 4 lajur lalu lintas atau lebih dan seharusnya dilengkapi dengan median (sesuai dengan ketentuan geometrik).

Apabila persyaratan jarak akses jalan dan atau akses lahan tidak dapat dipenuhi, maka pada jalan arteri primer harus disediakan jalur lambat (*frontage road*) dan juga jalur khusus untuk kendaraan tidak bermotor (sepeda, becak, dll).

b). Jalan Arteri Sekunder

Jalan arteri sekunder adalah jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi seefisien, dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk masyarakat dalam kota. Di daerah perkotaan juga disebut sebagai jalan protokol. Jalan arteri sekunder menghubungkan kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu, antar kawasan sekunder kesatu, kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kedua, dan jalan arteri/kolektor primer dengan kawasan sekunder kesatu, Karakteristik Jalan Arteri Sekunder adalah sebagai berikut:

1. Jalan arteri sekunder dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 30 (tiga puluh) km per jam.
2. Lebar badan jalan tidak kurang dari 8 (delapan) meter.
3. Lalu lintas cepat pada jalan arteri sekunder tidak boleh terganggu oleh lalu lintas lambat.
4. Akses langsung dibatasi tidak boleh lebih pendek dari 250 meter.
5. Kendaraan angkutan barang ringan dan bus untuk pelayanan kota dapat diizinkan melalui jalan ini.
6. Persimpangan pada jalan arteri sekunder diatur dengan pengaturan tertentu yang sesuai dengan volume lalu lintasnya.
7. Jalan arteri sekunder mempunyai kapasitas sama atau lebih besar dari volume lalu lintas rata-rata.

8. Lokasi berhenti dan parkir pada badan jalan sangat dibatasi dan seharusnya tidak dibatasi pada jam sibuk.
 9. Harus mempunyai perlengkapan jalan yang cukup seperti rambu, marka, lampu pengatur lalu lintas, lampu jalan dan lain-lain.
 10. Besarnya lalu lintas harian rata-rata pada umumnya paling besar dari sistem sekunder yang lain.
 11. Dianjurkan tersedianya Jalur Khusus yang dapat digunakan untuk sepeda dan kendaraan lambat lainnya.
 12. Jarak selang dengan kelas jalan yang sejenis lebih besar dari jarak selang dengan kelas jalan yang lebih rendah.
2. Jalan kolektor merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, jumlah jalan masuk dibatasi serta melayani daerah-daerah di sekitarnya.

Adapun cirinya sebagai berikut:

- a. Kendaraan yang melaluinya yaitu kendaraan ringan < 10 ton.
- b. Dilalui oleh kendaraan dengan kecepatan sedang (40-80 km/jam).

Jalan Kolektor terbagi menjadi:

- a). Jalan Kolektor Primer

Jalan Kolektor Primer adalah jalan yang dikembangkan untuk melayani dan menghubungkan kota-kota antar pusat kegiatan wilayah dan pusat kegiatan lokal dan atau kawasan-kawasan berskala kecil dan atau pelabuhan pengumpan regional dan pelabuhan pengumpan lokal.

Ciri jalan Kolektor Primer :

1. Jalan kolektor primer dalam kota merupakan terusan jalan kolektor primer luar kota.
2. Jalan kolektor primer melalui atau menuju kawasan primer atau jalan arteri primer.
3. Jalan kolektor primer dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 40 (empat puluh) km per jam.
4. Lebar badan jalan kolektor primer tidak kurang dari 7 (tujuh) meter.

5. Jumlah jalan masuk ke jalan kolektor primer dibatasi secara efisien. Jarak antar jalan masuk/akses langsung tidak boleh lebih pendek dari 400 meter.
6. Kendaraan angkutan barang berat dan bus dapat diizinkan melalui jalan ini.
7. Persimpangan pada jalan kolektor primer diatur dengan pengaturan tertentu yang sesuai dengan volume lalu lintasnya.
8. Jalan kolektor primer mempunyai kapasitas yang sama atau lebih besar dari volume lalu lintas rata-rata.
9. Lokasi parkir pada badan jalan sangat dibatasi dan seharusnya tidak diizinkan pada jam sibuk.
10. Harus mempunyai perlengkapan jalan yang cukup seperti rambu lalu lintas, marka jalan, lampu lalu lintas dan lampu penerangan jalan.
11. Besarnya lalu lintas harian rata-rata pada umumnya lebih rendah dari jalan arteri primer.
12. Dianjurkan tersedianya Jalur Khusus yang dapat digunakan untuk sepeda dan kendaraan lambat lainnya.

b). Jalan Kolektor Sekunder

Jalan kolektor sekunder adalah jalan yang melayani angkutan pengumpulan atau pembagian dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi, dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk masyarakat di dalam kota.

Ciri Jalan Kolektor Sekunder :

1. Jalan kolektor sekunder menghubungkan: antar kawasan sekunder kedua, kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder ketiga.
2. Jalan kolektor sekunder dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 20 (dua puluh) km per jam.
3. Lebar badan jalan kolektor sekunder tidak kurang dari 7 (tujuh) meter.
4. Kendaraan angkutan barang berat tidak diizinkan melalui fungsi jalan ini di daerah pemukiman.
5. Lokasi parkir pada badan jalan-dibatasi.
6. Harus mempunyai perlengkapan jalan yang cukup.

7. Besarnya lalu lintas harian rata-rata pada umumnya lebih rendah dari sistem primer dan arteri sekunder.

c). Jalan penghubung atau jalan lokal

Jalan penghubung atau jalan lokal merupakan jalan keperluan aktivitas daerah yang sempit juga dipakai sebagai jalan penghubung antara jalan-jalan dari golongan yang lama atau yang belainan.

Adapun ciri-cirinya sebagai berikut:

1. Melayani semua jenis pemakai jalan, kendaraan ringan serta kendaraan berat namun dibatasi dari pusat pemukiman ke pusat industri.
2. Kecepatan kendaraan rendah (maksimum 60 km/jam).

Jalan Lokal terbagi atas :

1) Jalan Lokal Primer

Jalan lokal primer adalah jalan yang menghubungkan secara berdaya guna pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lingkungan, pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lingkungan, antarpusat kegiatan lokal, atau pusat kegiatan lokal dengan pusat kegiatan lingkungan, serta antarpusat kegiatan lingkungan.

Ciri Jalan Lokal Primer :

1. Jalan lokal primer dalam kota merupakan terusan jalan lokal primer luar kota.
2. Jalan lokal primer melalui atau menuju kawasan primer atau jalan primer lainnya.
3. Jalan lokal primer dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 20 (dua puluh) km per jam.
4. Kendaraan angkutan barang dan bus dapat diizinkan melalui jalan ini.
5. Lebar badan jalan lokal primer tidak kurang dari 6 (enam) meter.
6. Besarnya lalu lintas harian rata-rata pada umumnya paling rendah pada sistem primer.

2) Jalan Lokal Sekunder

Jalan lokal sekunder adalah menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan perumahan, kawasan sekunder kedua dengan perumahan, kawasan sekunder ketiga dan seterusnya sampai ke perumahan.

Ciri Jalan Lokal Sekunder :

1. Jalan lokal sekunder menghubungkan: antar kawasan sekunder ketiga atau dibawahnya, kawasan sekunder dengan perumahan.
2. Jalan lokal sekunder didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 10 (sepuluh) km per jam.
3. Lebar badan jalan lokal sekunder tidak kurang dari 5 (lima) meter.
4. Kendaraan angkutan barang berat dan bus tidak diizinkan melalui fungsi jalan ini di daerah pemukiman.
5. Besarnya lalu lintas harian rata-rata pada umumnya paling rendah dibandingkan dengan fungsi jalan yang lain.

d). Jalan lingkungan

Jalan lingkungan merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah dan bahaya untuk kendaraan-kendaraan kecil.

2.2.2 Klasifikasi Jalan berdasarkan Status

Jalan umum menurut statusnya dikelompokkan ke dalam jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kota dan jalan desa.

1. Jalan nasional merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi dan jalan strategis nasional serta jalan tol.
2. Jalan provinsi merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten atau kota, atau antar ibukota kabupaten atau kota dan jalan strategis provinsi.
3. Jalan kabupaten merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk dalam jalan nasional dan jalan provinsi, yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan lokal, antar pusat kegiatan lokal serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten dan jalan strategis kabupaten.
4. Jalan kota adalah jalan umum dalam sistem jaringan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pemukiman yang berada di dalam kota.

5. Jalan desa merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan antar permukiman di dalam desa serta jalan lingkungan.

2.2.3 Klasifikasi jalan berdasarkan karakteristik kendaraan

1. Kelas I

Kelas jalan ini mencakup semua jalan utama dan dimaksudkan untuk dapat melayani lalu lintas cepat dan berat. Dalam komposisi lalu lintasnya tak terdapat kendaraan lambat dan kendaraan tak bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 mm, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 mm dan muatan sumbu terberat (MST) yang diizinkan lebih besar dari 10 ton.

2. Kelas II

Kelas jalan ini mencakup semua jalan-jalan sekunder. Dalam komposisi lalu lintasnya terdapat lalu lintas lambat dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 mm, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 mm dan muatan sumbu terberat (MST) yang diizinkan 10 ton. Kelas jalan ini, selanjutnya berdasarkan komposisi dan sifat lalu lintasnya, dibagi dalam tiga kelas, yaitu:

Tabel 2.1 Klasifikasi Kelas Jalan dalam MST

Fungsi	Kelas	Muatan Sumbu Terberat MST (ton)
Jalan Arteri	I	>10
	II III	10
	A	8
Jalan Kolektor	III A	8
	III B	8

Sumber: Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota No.038/BM/1997

3. Kelas III

Kelas jalan ini mencakup semua jalan-jalan penghubung dan merupakan konstruksi jalan berjalur tunggal atau dua. Konstruksi permukaan jalan yang paling tinggi adalah pelaburan dengan aspal. Klasifikasi jalan berdasarkan lalu lintas harian rata-rata dapat dilihat pada tabel 2.2

Tabel 2.2 Klasifikasi Jalan Berdasarkan LHR

Klasifikasi Fungsi	Kelas	Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR) Dalam Satuan SMP
Utama	I	> 20.000
Sekunder	II A	6000 s/d 20.000
	II B	1500 s/d 8000
	II C	< 2000
Penghubung	III	

Sumber : Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya, 1970

2.2.4 Klarifikasi jalan berdasarkan Sistem Jaringan Jalan

Menurut UU RI Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan (Pasal 7), sistem jaringan jalan terdiri dari sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder. Definisi kedua sistem jaringan jalan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Sistem jaringan jalan primer adalah sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat- pusat kegiatan.
2. Sistem jaringan jalan sekunder adalah sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan.

Menurut PP Nomor 34 Tahun 2006 (Pasal 7), sistem jaringan jalan disusun sebagai berikut :

1. Sistem jaringan jalan primer disusun berdasarkan rencana tata ruang dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan sebagai berikut:
 - a. Menghubungkan secara menerus pusat kegiatan nasional, pusat kegiatan wilayah, pusat kegiatan lokal sampai ke pusat kegiatan lingkungan; dan
 - b. Menghubungkan antarpusat kegiatan nasional.
2. Sistem jaringan jalan sekunder disusun berdasarkan rencana tata ruang wilayah kabupaten/kota dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan yang menghubungkan secara

menerus kawasan yang mempunyai fungsi primer, fungsi sekunder kesatu, fungsi sekunder kedua, fungsi sekunder ketiga, dan seterusnya sampai ke persil. Dengan demikian, perencanaan geometrik jalan harus disiapkan dengan menempatkan ruas jalan yang akan didesain sebagai bagian dari sistem jaringan jalan agar sejalan dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang mengatur sistem jaringan jalan dimaksud.

2.2.5 Klasifikasi menurut Medan Jalan

- a. Medan jalan dikasifikasikan berdasarkan kondisi sebagian besar kemiringan medan yang diukur tegak lurus garis kontur.
- b. Klasifikasi menurut medan jalan untuk perencanaan geometrik dapat dilihat dalam tabel 2.3 dibawah ini.

Tabel 2.3 Klasifikasi jalan menurut medan jalan

No	Jenis Medan	Notasi	Kemiringan Medan (%)
1	Datar	D	< 3
2	Perbukitan	B	3 – 25
3	Pegunungan	G	>25

Sumber: Tata cara perencanaan geometrik jalan antar kota (Dirjen Bina Marga: 1997)

2.3. Kerusakan Jalan

Silvia Sukirman (1999) mengungkapkan kerusakan-kerusakan pada konstruksi 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 atas tanah yang kurang baik.

2.3.1 Jenis-Jenis Kerusakan Jalan

Jenis kerusakan pada perkerasan jalan dapat dikelompokkan atas 2 macam yaitu:

1. Kerusakan struktural

Kerusakan struktural adalah kerusakan pada struktur jalan, sebagian atau keseluruhannya, yang menyebabkan perkerasan jalan tidak lagi mampu mendukung beban lalu lintas. Untuk itu perlu adanya perkuatan struktur dari perkerasan dengan cara pemberian pelapisan ulang (*overlay*) atau perbaikan kembali terhadap perkerasan yang ada.

2. Kerusakan fungsional

Kerusakan fungsional adalah kerusakan pada permukaan jalan yang dapat menyebabkan terganggunya fungsi jalan tersebut. Pada kerusakan fungsional perkerasan jalan masih mampu menahan beban yang bekerja namun tidak memberikan tingkat kenyamanan dan keamanan seperti yang diinginkan. Untuk itu lapisan permukaan perkerasan harus dirawat agar permukaan kembali baik.

Jenis-jenis kerusakan pada perkerasan lentur diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Retak kulit buaya (*alligator 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. Adapun penyebab dari retak ruit buaya (*alligator cracking*) yaitu:

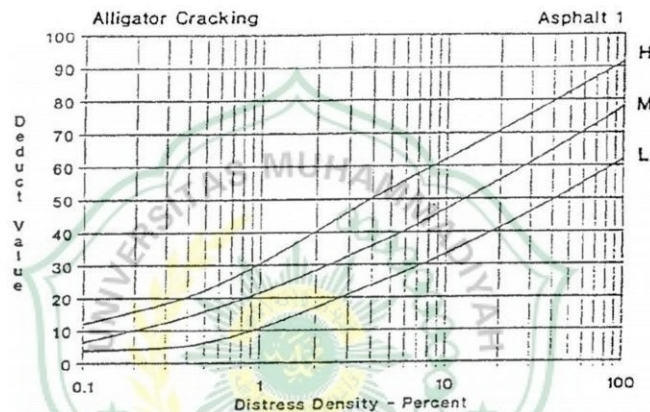
- a. Bahan perkerasan atau kualitas material yang kurang baik sehingga menyebabkan perkerasan lemah atau lapis beraspal yang rapuh (*brittle*).
- b. Pelapukan aspal.
- c. Penggunaan aspal yang kurang.
- d. Tingginya air tanah pada badan perkerasan jalan.
- e. Lapis pondasi bawah kurang stabil.

Pada penilaian metode PCI terdapat identifikasi kerusakan retak kulit buaya (*alligator cracking*) guna menentukan level atau tingkatan kerusakan, adapun tingkat kerusakan berdasarkan identifikasi pada retak kulit buaya (*alligator cracking*) dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Identifikasi Tingkat kerusakan Retak Kulit Buaya (*AlligatorCracking*)

Level	Identifikasi Kerusakan
L	Halus, retak yang membentuk garis halus memanjang sejajar satu dengan yang lain, dengan atau tanpa berhubungan satu sama lain. Retakan tidak mengalami gompal
M	Retak kulit buaya ringan terus berkembang ke dalam pola atau jaringan retakan yang diikuti gompal ringan.
H	Jaringan dan pola retak telah berlanjut, sehingga pecahan-pecahan dapat diketahui dengan mudah, dan terjadi gompal dipinggir. Beberapa pecahan mengalami rocking akibat lalu lintas.

Sumber : Shahin(1994)/ Hardiyatmo, H.C, (2007)



Gambar 2.1 Deduct value Retak Kulit Buaya

Sumber : ASTM internasional, 2007

2. Kegemukan (*Bleeding*)

Bentuk fisik dari kerusakan ini dapat dikenali dengan terlihatnya lapisan tipis aspal (tanpa agregat) pada permukaan perkerasan dan jika pada kondisi temperatur permukaan perkerasan yang tinggi (terik matahari) atau pada lalu lintas yang berat, akan terlihat jejak bekas batik bunga ban kendaraan yang melewatinya. Hal ini akan membahayakan keselamatan lalu lintas karena jalan akan menjadi licin. Adapun penyebab dari kegemukan (*bleeding*) yaitu:

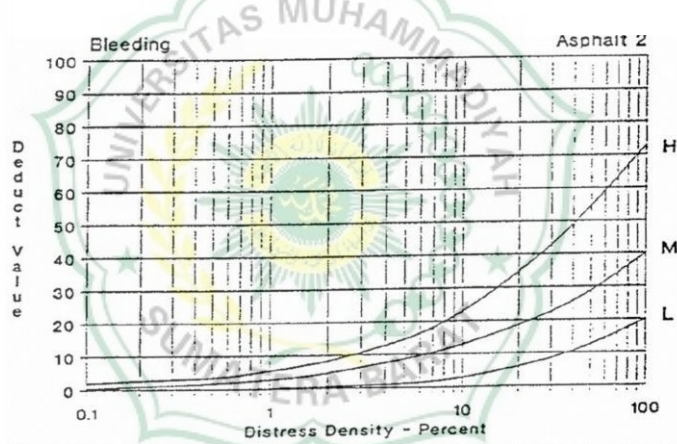
- a. Penggunaan aspal yang tidak merata atau berlebihan.
- b. Tidak menggunakan binder (aspal) yang sesuai.
- c. Akibat dari keluarnya aspal dari lapisan bawah yang mengalami kelebihan aspal.

Pada penilaian metode PCI terdapat identifikasi kegemukan (*bleeding*) guna menentukan level atau tingkatan kerusakan yang terjadi, adapun tingkat kerusakan berdasarkan identifikasi pada kegemukan (*bleeding*) dapat dilihat pada Tabel 2.5

Tabel 2.5 Identifikasi Tingkat Kerusakan Retak Kegemukan (*Bleeding/Flushing*)

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

Sumber : Shahin(1994)/ Hardiyatmo, H.C, (2007)



Gambar 2.2 Deduct Value Kegemukan
Sumber : ASTM internasional, 2007

3. Retak Kotak-kotak (*Block Cracking*)

Retak kotak-kotak 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 × 200 mm. Adapun penyebab dari retak kotak-kotak (*block cracking*) yaitu:

- a. Perambatan retak susut yang terjadi pada lapisan perkerasan di bawahnya.

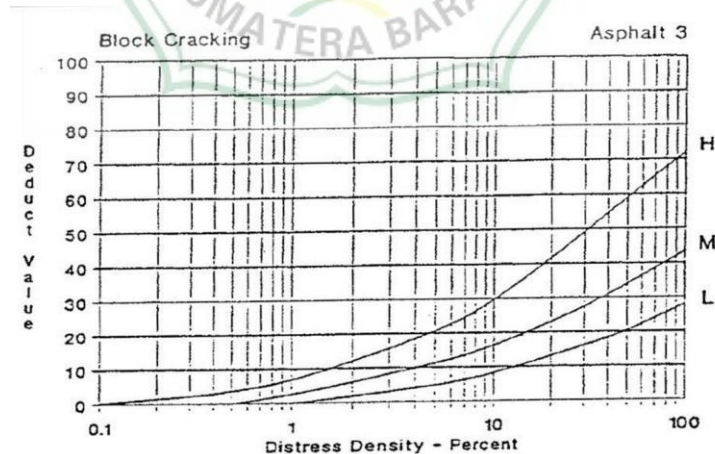
- b. Retak pada lapis perkerasan yang lama tidak diperbaiki secara benar sebelum pekerjaan lapisan tambahan (*overlay*) dilakukan.
- c. Perbedaan penurunan dari timbunan atau pemotongan badan jalan dengan struktur perkerasan.
- d. Perubahan volume pada lapis pondasi dan tanah dasar.
- e. Adanya akar pohon atau utilitas lainnya di bawah lapis perkerasan.

Pada penilaian metode PCI terdapat identifikasi retak kotak-kotak (*block cracking*) guna menentukan level atau tingkatan kerusakan yang terjadi, adapun tingkat kerusakan berdasarkan identifikasi pada retak kotak-kotak (*block cracking*) dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6 Identifikasi Tingkat Kerusakan Retak Kotak-kotak (*Block Cracking*)

Level	Identifikasi Kerusakan
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

Sumber : Shahin(1994)/ Hardiyatmo, H.C, (2007)



Gambar 2.3 *Deduct value* Retak Kotak-Kotak

Sumber : ASTM internasional, 2007

4. Cekungan (*Bumps and Sags*)

Bendul kecil yang menonjol keatas, pemindahan pada lapisan perkerasan itu disebabkan perkerasan tidak stabil. Adapun penyebab dari cekungan (*bumps and sags*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

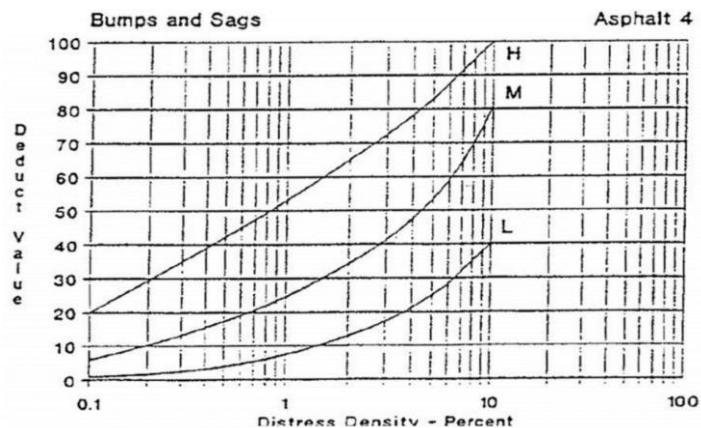
- a. Bendul atau tonjolan yang dibawah PCC slab pada lapisan AC.
- b. Lapisan aspal bergelombang (membentuk lapisan lensa cembung).
- c. Perkerasan yang menjumbuh keatas pada material disertai retakan yang ditambah dengan beban lalu lintas (kadang-kadang disebut tenda).

Longsor kecil dan retak kebawah atau pemindahan pada lapisan perkerasan mebuat cekungan. Longsor itupun terjadi pada area yang lebih luas dengan banyaknya cekungan dan cembungan pada permukaan perkerasan biasa disebut gelombang. Pada penilaian metode PCI terdapat identifikasi cekungan (*bumps and sags*) guna menentukan level atau tingkatan kerusakan yang terjadi, adapun tingkat kerusakan berdasarkan identifikasi pada cekungan (*bumps and sags*) dapat dilihat pada Tabel 2.7

Tabel 2.7 Identifikasi Tingkat Kerusakan Cekungan (*Bumps and Sags*)

Level	Identifikasi Kerusakan
L	Cekungan dengan lembah yang kecil.
M	Cekungan dengan lembah yang kecil yang disertai dengan retak.
H	Cekungan dengan lembah yang agak dalam disertai dengan retakan dan celah yang agak lebar

Sumber : *Shahin(1994)/ Hardiyatmo, H.C, (2007)*



Gambar 2.4 *Deduct Value* Cekungan
Sumber : *ASTM internasional, 2007*

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. Adapun penyebab dari keriting (*corrugation*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

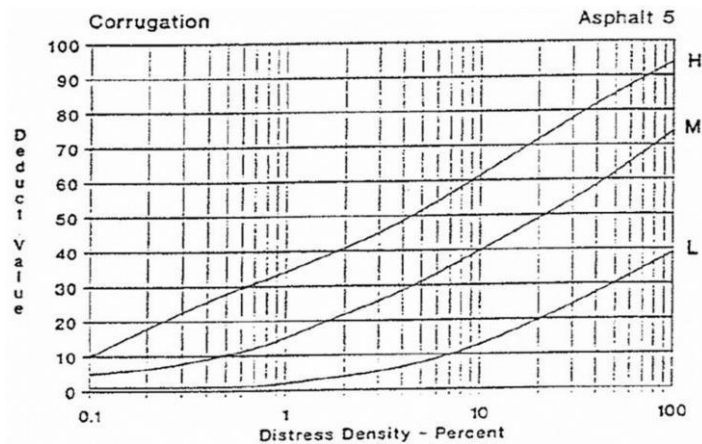
- a. Stabilitas lapis permukaan yang rendah.
- b. Penggunaan material atau agregat yang tidak tepat, seperti digunakannya agregat yang berbentuk bulat licin.
- c. Terlalu banyak menggunakan agregat halus.
- d. Lapis pondasi yang memang sudah bergelombang.
- e. Lalu lintas dibuka sebelum perkerasan mantap (untuk perkerasan yang menggunakan aspal cair).

Pada penilaian metode PCI terdapat identifikasi keriting (*corrugation*) guna menentukan level atau tingkatan kerusakan yang terjadi, adapun tingkat kerusakan berdasarkan identifikasi keriting (*corrugation*) dapat dilihat pada Tabel 2.8

Tabel 2.8 Identifikasi Tingkat Kerusakan Keriting (*Corrugation*)

Level	Identifikasi Kerusakan
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.

Sumber : *Shahin(1994)/ Hardiyatmo, H.C, (2007)*



Gambar 2.5 Deduct Value Keriting
 Sumber : ASTM internasional,2007

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 atau meresapkan air. Adapun penyebab dari amblas (*depression*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu

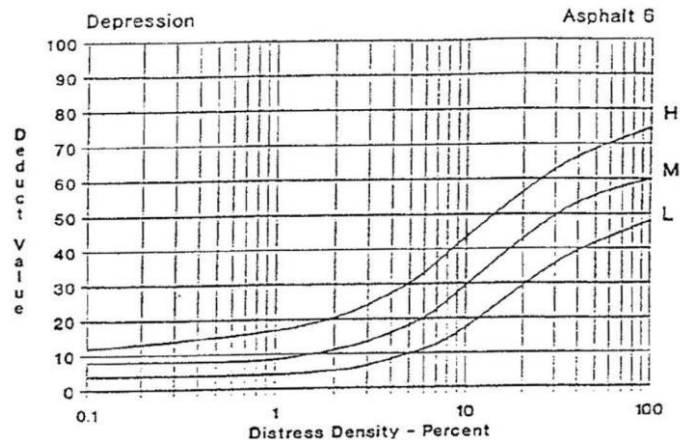
- a. Beban kendaraan yang berlebihan, sehingga kekuatan struktur bagian bawah perkerasan jalan itu sendiri tidak mampu memikulnya.
- b. Penurunan bagian perkerasan dikarenakan oleh turunnya tanah dasar.
- c. Pelaksanaan pemadatan tanah yang kurang baik.

Pada penilaian metode PCI terdapat identifikasi amblas (*depression*) guna menentukan level atau tingkatan kerusakan yang terjadi, adapun tingkat kerusakan berdasarkan identifikasi amblas (*depression*) dapat dilihat pada Tabel 2.9

Tabel 2.9 Identifikasi Tingkat Kerusakan Amblas (*Depression*)

Level	Identifikasi Kerusakan
L	Kedalaman maksimum amblas ½ - 1 in.(13 – 25 mm)
M	Kedalaman maksimum amblas 1 – 2 in. (25 – 51mm)
H	Kedalaman amblas > 2 in. (51 mm)

Sumber : Shahin(1994)/ Hardiyatmo, H.C, (2007)



Gambar 2.6 *Deduct Value* Amblas
 Sumber : ASTM internasional, 2007

7. Retak Pinggir (*Edge Cracking*)

Retak pinggir adalah retak yang sejajar dengan jalur lalu lintas dan juga biasanya berukuran 1 sampai 2 kaki (0,3 – 0,6 m) dari pinggir perkerasan. Ini biasa 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-kadang pondasi yang bergeser. Adapun penyebab dari retak pinggir (*edge cracking*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

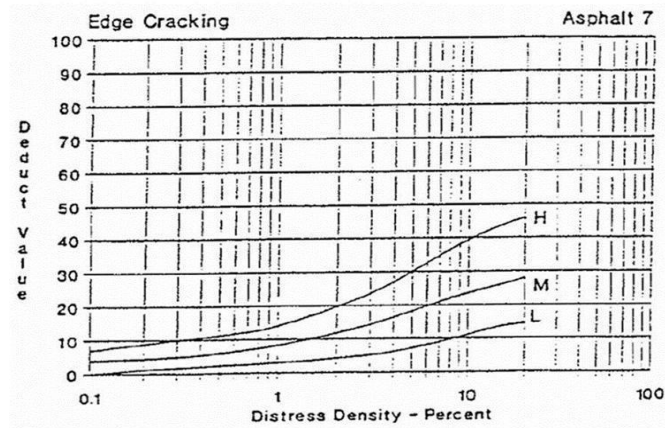
- a. Kurangnya dukungan dari arah *lateral* (dari bahu jalan).
- b. Drainase kurang baik.
- c. Bahu jalan turun terhadap permukaan perkerasan.
- d. Konsentrasi lalu lintas berat di dekat pinggir perkerasan.

Pada penilaian metode PCI terdapat identifikasi retak pinggir (*edge cracking*) guna menentukan level atau tingkatan kerusakan yang terjadi, adapun tingkat kerusakan berdasarkan identifikasi retak pinggir (*edge cracking*) dapat dilihat pada Tabel 2.10

Tabel 2.10 Identifikasi Tingkat Kerusakan Retak Pinggir (*Edge Cracking*)

Level	Identifikasi Kerusakan
L	Retak sedikit sampai sedang dengan tanpa pecahan atau butiran lepas
M	Retak sedang dengan beberapa pecahan dan butiran lepas
H	Banyak pecahan atau butiran lepas di sepanjang tepi perkerasan.

Sumber : Shahin(1994)/ Hardiyatmo, H.C, (2007)



Gambar 2.7 Deduct Value Retak Samping Jalan
 Sumber : ASTM internasional,2007

8. Retak Sambung (*Joint Reflection Cracking*)

Kerusakan ini umumnya terjadi pada perkerasan aspal yang telah dihamparkan di atas perkerasan beton semen portland. Retak terjadi pada lapis tambahan (*overlay*) aspal yang mencerminkan pola retak dalam perkerasan beton lama yang berbeda di bawahnya. Pola retak dapat kearah memanjang, melintang, diagonal atau membentuk blok. Adapun penyebab dari (*joint reflection cracking*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

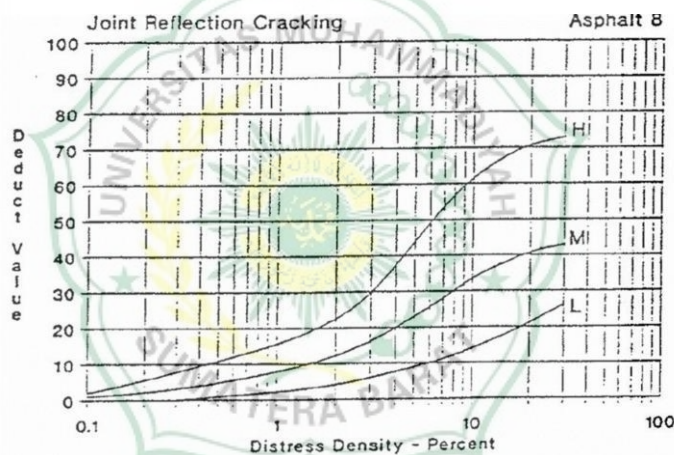
- a. Gerakan vertikal atau horisontal pada lapisan bawah lapis tambahan, yang timbul akibat ekspansi dan kontraksi saat terjadi perubahan temperatur atau kadar air.
- b. Gerakan tanah pondasi.
- c. Hilangnya kadar air dalam tanah dasar yang kadar lempungnya tinggi.

Pada penilaian metode PCI terdapat identifikasi retak sambung (*joint reflection cracking*) menentukan level atau tingkatan kerusakan yang terjadi, adapun tingkat kerusakan berdasarkan identifikasi retak sambung (*joint reflection cracking*) dapat dilihat pada Tabel 2.11

Tabel 2.11 Identifikasi Tingkat Kerusakan Retak Sambung (*Joint Reflection Cracking*)

Level	Identifikasi Kerusakan
L	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1. Retak tak terisi, lebar < 3/8 in. (10 mm) 2. Retak terisi sembarang lebar (pengisi kondisi bagus).
M	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1. Retak tak terisi, lebar 3/8 – 3 in (10 - 76 mm) 2. Retak tak terisi, sembarang lebar sampai 3 in. (76 mm) dikelilingi retak acak ringan. 3. Retak terisi, sembarang lebar yang dikelilingi retak acak ringan
H	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1. Sembarang retak terisi atau tak terisi dikelilingi oleh retak acak, kerusakan sedang atau tinggi. 2. Retak tak terisi lebih dari 3 in. (76 mm). 3. Retak sembarang lebar, dengan beberapa inci di sekitar retakan, pecah (retak berat menjadi pecahan)

Sumber : *Shahin(1994)/ Hardiyatmo, H.C, (2007)*



Gambar 2.8 *Deduct Value Retak Sambung*
Sumber : *ASTM internasional,2007*

9. Pinggiran Jalan Turun Vertikal (*Lane/Shoulder Drop 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. Penyebab dari pinggiran jalan turun vertikal (*lane/shoulder drop off*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

- a. Lebar perkerasan yang kurang.
- b. Material bahu yang mengalami erosi atau penggerusan.

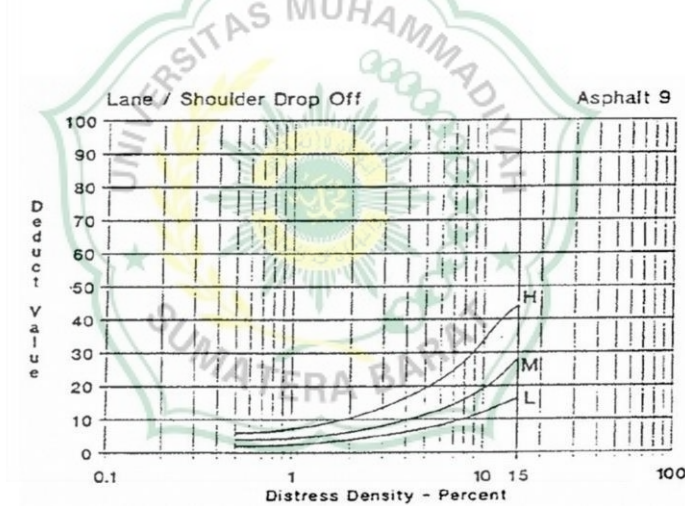
c. Dilakukan pelapisan lapisan perkerasan, namun tidak dilaksanakan pembentukan bahu.

Pada penilaian metode PCI terdapat identifikasi pinggiran jalan turun vertikal (*lane/shoulder drop off*) guna menentukan level atau tingkatan kerusakan yang terjadi, adapun tingkat kerusakan berdasarkan identifikasi pinggiran jalan turun vertikal (*lane/shoulder drop off*) dapat dilihat pada Table 2.12

Tabel 2.12 Identifikasi Tingkat Kerusakan Pinggiran Jalan Turun Vertikal (*Lane/Shoulder Dropp Off*)

Level	Identifikasi Kerusakan
L	Beda elevasi antara pinggir perkerasan dan bahu jalan 1 – 2 in. (25 – 51 mm)
M	Beda elevasi > 2 – 4 in. (51 – 102 mm).
H	Beda elevasi > 4 in. (102 mm).

Sumber : Shahin(1994)/ Hardiyatmo, H.C, (2007)



Gambar 2.9 Deduct Value Pinggiran Jalan Turun Vertikal
Sumber : ASTM internasional,2007

10. Retak Memanjang/Melintang (*Longitudinal/Transverse 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. Adapun penyebab dari retak memanjang/melintang (*longitudinal/transverse cracking*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

a. Perambatan dari retak penyusutan lapisan perkerasan di bawahnya.

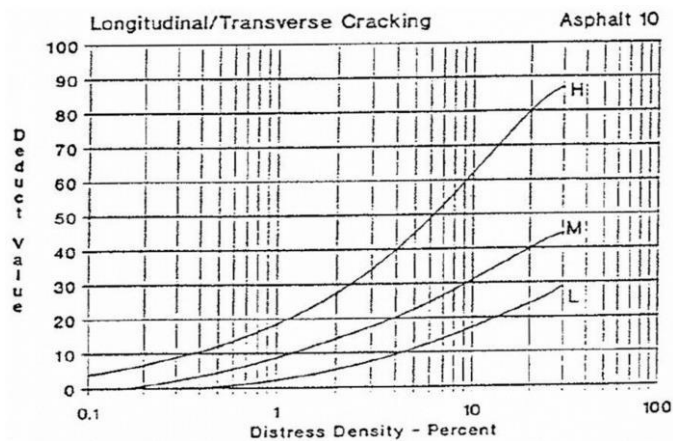
- b. Lemahnya sambungan perkerasan.
- c. Bahan pada pinggir perkerasan kurang baik atau terjadi perubahan volume akibat pemuaiannya lempung pada tanah dasar.
- d. Sokongan atau material bahu samping kurang baik.

Pada penilaian metode PCI terdapat identifikasi retak memanjang/melintang (*longitudinal/transverse cracking*) guna menentukan level atau tingkatan kerusakan yang terjadi, adapun tingkat kerusakan berdasarkan identifikasi retak memanjang/melintang (*longitudinal/transverse cracking*) dapat dilihat pada Tabel 2.13

Tabel 2.13 Identifikasi Tingkat Kerusakan Retak Memanjang/Melintang (*Longitudinal/Transverse Cracking*)

Level	Identifikasi Kerusakan
L	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1. Retak tak terisi, lebar 3/8 in. (10 mm), atau 2. Retak terisi sembarang lebar (pengisi kondisi bagus).
M	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1. Retak tak terisi, lebar 3/8 – 3 in (10-76 mm) 2. Retak tak terisi, sembarang lebar sampai 3 in. (76 mm) dikelilingi retak acak ringan. 3. Retak terisi, sembarang lebar dikelilingi retak agak acak.
H	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1. Sembarang retak terisi atau tak terisi dikelilingi oleh retak acak, kerusakan sedang sampai tinggi. 2. Retak tak terisi > 3 in. (76 mm). 3. Retak sembarang lebar, dengan beberapa inci di sekitar retakan, pecah.

Sumber : Shahin(1994)/ Hardiyatmo, H.C, (2007)



Gambar 2.10 Deduct Value Retak Memanjang/Melintang
Sumber : ASTM internasional, 2007

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

Tambalan adalah suatu bidang pada perkerasan dengan tujuan untuk mengembalikan perkerasan yang rusak dengan material yang baru untuk memperbaiki perkerasan yang ada. 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. Adapun faktor dari tambalan (*patching and utility cut patching*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

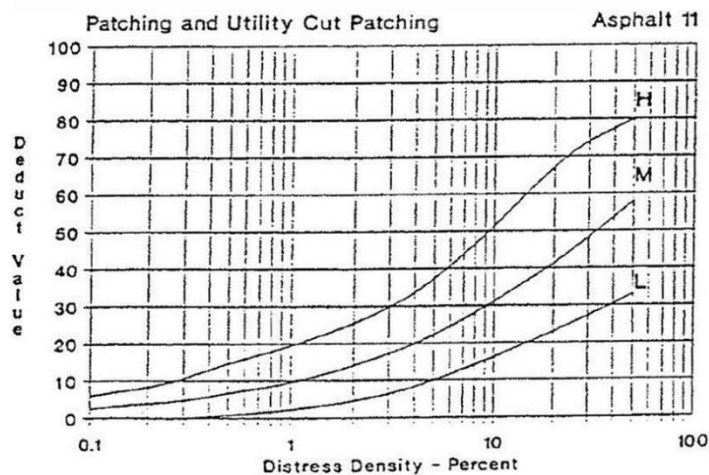
- a. Perbaikan akibat dari kerusakan permukaan perkerasan.
- b. Penggalan pemasangan saluran atau pipa.

Pada penilaian metode PCI terdapat identifikasi tambalan (*patching and utility cut patching*) guna menentukan level atau tingkatan kerusakan yang terjadi, adapun tingkat kerusakan berdasarkan identifikasi tambalan (*patching and utility cut patching*) dapat dilihat pada Table 2.14.

Tabel 2.14 Identifikasi Tingkat Kerusakan Jalan Berupa Tambalan (*Patching and Utility Cut Patching*)

Level	Identifikasi Kerusakan
L	Tambalan dalam kondisi baik dan memuaskan. Kenyamanan kendaraan dinilai terganggu sedikit atau lebih baik.
M	Tambalan sedikit rusak dan atau kenyamanan kendaraan agak terganggu.
H	Tambalan sangat rusak dan/atau kenyamanan kendaraan sangat terganggu.

Sumber : Shahin(1994)/ Hardiyatmo, H.C, (2007)



Gambar 2.11 Deduct Value Tambalan
 Sumber : ASTM internasional, 2007

12. Pengausan Agregat (*Polished Aggregate*)

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. Adapun penyebab dari pengausan agregat (*polished aggregate*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

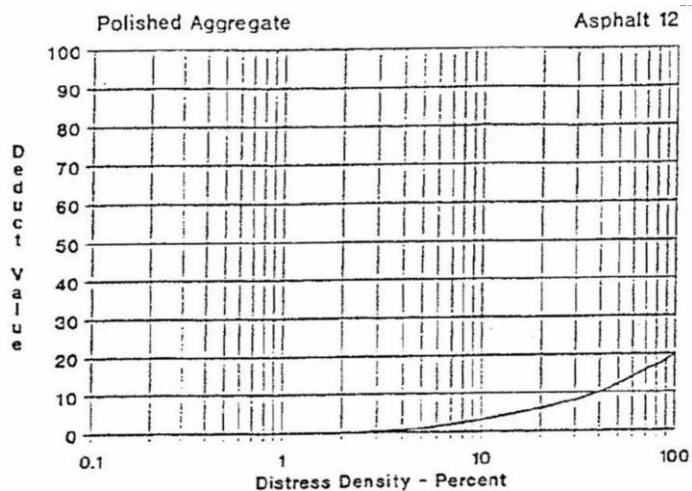
- a. Agregat tidak tahan aus terhadap roda kendaraan.
- b. Bentuk agregat yang digunakan memang sudah bulat dan licin (bukan hasil dari mesin pemecah batu).

Pada penilaian metode PCI terdapat identifikasi pengausan agregat (*polished aggregate*) guna menentukan level atau tingkatan kerusakan yang terjadi, adapun tingkat kerusakan berdasarkan identifikasi pengausan agregat (*polished aggregate*) dapat dilihat pada Table 2.15

Tabel 2.15 Identifikasi Tingkat Pengausan Agregat (*polished aggregate*)

Level	Identifikasi Kerusakan
L	Agregat masih menunjukkan kekuatan
M	Agregat sedikit mempunyai kekuatan.
H	Pengausan tanpa menunjukkan kekuatan

Sumber : Shahin(1994)/ Hardiyatmo, H.C, (2007)



Gambar 2.12 *Deduct Value* Pengausan Agregat
 Sumber : ASTM internasional, 2007

13. Lubang (*Potholes*)

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). Adapun penyebab dari lubang (*potholes*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

- a. Kadar aspal rendah.
- b. Pelapukan aspal.
- c. Penggunaan agregat kotor atau tidak baik.
- d. Suhu campuran tidak memenuhi persyaratan.
- e. Sistem drainase jelek.
- f. Merupakan kelanjutan dari kerusakan lain seperti retak dan pelepasan butir.

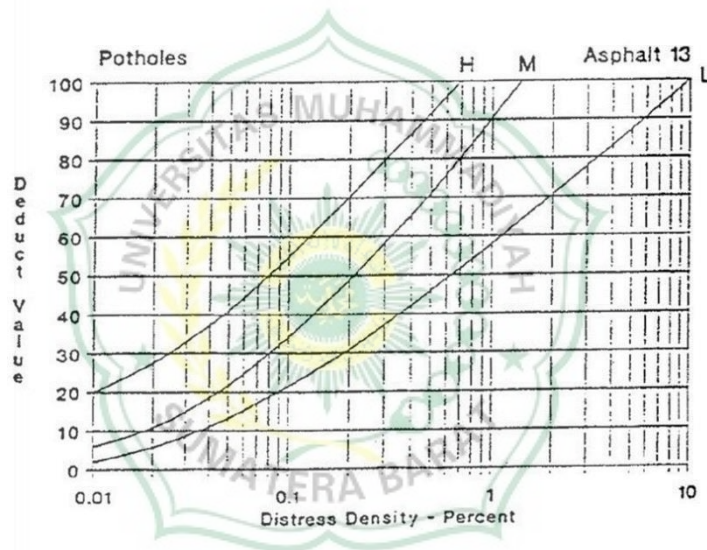
Pada penilaian metode PCI terdapat identifikasi lubang (*potholes*) guna menentukan level atau tingkatan kerusakan yang terjadi, adapun tingkat kerusakan berdasarkan identifikasi lubang (*potholes*) dapat dilihat pada Table 2.16

Tabel 2.16 Identifikasi Tingkat Kerusakan Lubang (*Potholes*)

Kedalaman maksimum Lubang (mm)	Diameter rata-rata lubang		
	102 -204 mm	204 – 458 mm	458 -762 mm
(13 - 25 mm)	L	L	M
(25 - 50 mm)	L	M	H
($\geq 50,8$ mm)	M	M	H

L : Belum perlu diperbaiki; penambalan parsial atau di selu
M : Penambalan parsial atau di seluruh kedalaman
H : Penambalan di seluruh kedalaman

Sumber: (Sukirman, 1992)



Gambar 2.13 *Deduct Value* Lubang
Sumber : ASTM internasional,2007

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. Adapun faktor dari rusak perpotongan rel (*railroad crossing*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

a. Amblasnya perkerasan, sehingga timbul beda elevasi antara permukaan perkerasan dengan permukaan rel.

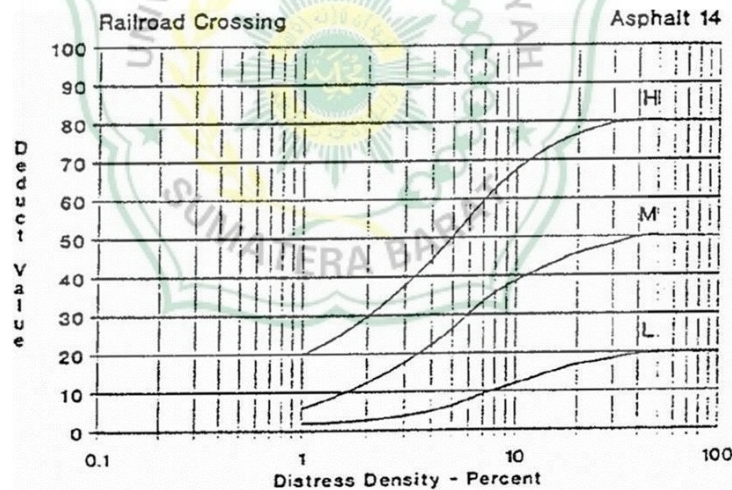
b. Pelaksanaan konstruksi pekerjaan atau pemasangan rel yang buruk.

Pada penilaian metode PCI terdapat identifikasi rusak perpotongan rel (*railroad crossing*) guna menentukan level atau tingkatan kerusakan yang terjadi, adapun tingkat kerusakan berdasarkan identifikasi rusak perpotongan rel (*railroad crossing*) dapat dilihat pada Tabel 2.17

Tabel 2.17 Identifikasi Tingkat Kerusakan Akibat Perpotongan Rel (*Railroad Crossing*)

Level	Identifikasi Kerusakan
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).

Sumber : Shahin(1994)/ Hardiyatmo, H.C, (2007)



Gambar 2.14 *Deduct Value* Rusak Perpotongan Rel
 Sumber : ASTM internasional,2007

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. Adapun penyebab dari Alur (*Rutting*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

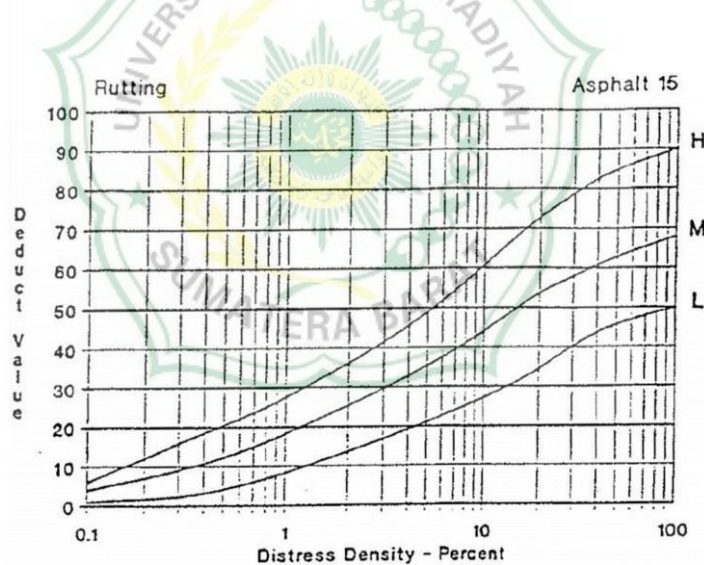
- a. Ketebalan lapisan permukaan yang tidak mencukupi untuk menahan beban lalu lintas.
- b. Lapisan perkerasan atau lapisan pondasi yang kurang padat.
- c. Lapisan permukaan atau lapisan pondasi memiliki stabilitas rendah sehingga terjadi deformasi plastis.

Pada penilaian metode PCI terdapat identifikasi alur (*rutting*) guna menentukan level atau tingkatan kerusakan yang terjadi, adapun tingkat kerusakan berdasarkan identifikasi alur (*rutting*) dapat dilihat pada Tabel 2.18

Tabel 2.18 Identifikasi Tingkat Kerusakan Alur (*Rutting*)

Level	Identifikasi Kerusakan
L	Kedalaman alur rata-rata ¼ - ½ in. (6 – 13 mm)
M	Kedalaman alur rata-rata ½ - 1 in. (13 – 25,5 mm)
H	Kedalaman alur rata-rata 1 in. (25,4 mm)

Sumber : Shahin(1994)/ Hardiyatmo, H.C, (2007)



Gambar 2.15 Deduct Value Alur
 Sumber : ASTM internasional, 2007

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. Adapun penyebab dari sungkur (*shoving*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

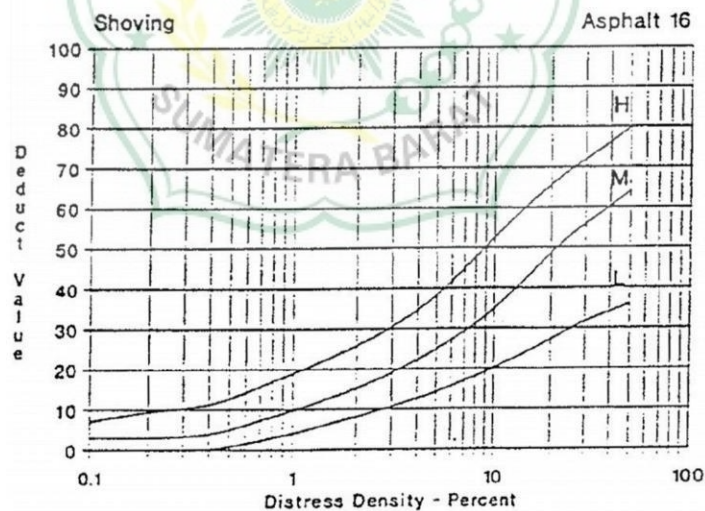
- a. Stabilitas tanah dan lapisan perkerasan yang rendah.
- b. Daya dukung lapis permukaan yang tidak memadai.
- c. Pemadatan yang kurang pada saat pelaksanaan.
- d. Beban kendaraan yang melalui perkerasan jalan terlalu berat.
- e. Lalu lintas dibuka sebelum perkerasan mantap.

Pada penilaian metode PCI terdapat identifikasi sungkur (*shoving*) guna menentukan level atau tingkatan kerusakan yang terjadi, adapun tingkat kerusakan berdasarkan identifikasi sungkur (*shoving*) dapat dilihat pada Tabel 2.19

Tabel 2.19 Identifikasi Sungkur (*Shoving*)

Level	Identifikasi Kerusakan
L	Sungkur menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan
M	Sungkur menyebabkan cukup gangguan kenyamanan kendaraan.
H	Kedalaman alur rata-rata 1 in. (25,4 mm)

Sumber : Shahin(1994)/ Hardiyatmo, H.C, (2007)



Gambar 2.16 *Deduct Value* Sungkur
Sumber : ASTM internasional,2007

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. Adapun penyebab dari patah slip (*slippage cracking*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

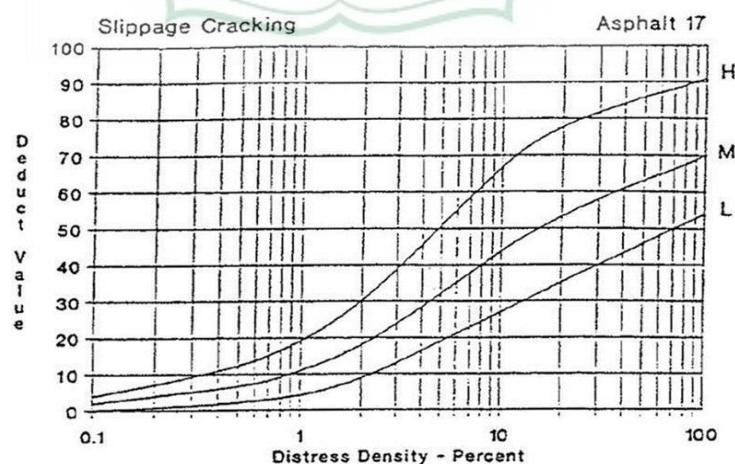
- a. Lapisan perekat kurang merata.
- b. Penggunaan lapis perekat kurang.
- c. Penggunaan agregat halus terlalu banyak.
- d. Lapis permukaan kurang padat

Pada penilaian metode PCI terdapat identifikasi patah slip (*slippage cracking*) guna menentukan level atau tingkatan kerusakan yang terjadi, adapun tingkat kerusakan berdasarkan identifikasi patah slip (*slippage cracking*) dapat dilihat pada Tabel 2.20

Tabel 2.20 Identifikasi Tingkat Patah Slip (*Slippage Cracking*)

Level	Identifikasi Kerusakan
L	Retak rata-rata lebar < 3/8 in. (10 mm)
M	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1. Retak rata-rata 3/8 – 1,5 in. (10 – 38 mm). 2. Area di sekitar retakan pecah, ke dalam pecahan-pecahan terikat.
H	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1. Retak rata-rata > 1/2 in. (>38 mm). 2. Area di sekitar retakan, pecah ke dalam pecahan-pecahan mudah terbongkar.

Sumber : Shahin(1994)/Hardiyatmo, H.C, (2007)



Gambar 2.17 Deduct Value Patah Slip

Sumber : ASTM internasional,2007

18. Mengembang Jembul (*Swell*)

Mengembang jembul mempunyai ciri menonjol keluar sepanjang lapisan perkerasan yang berangsur-angsur mengombak kira-kira panjangnya 10 kaki (10m). Mengembang jembul dapat disertai dengan retak lapisan perkerasan dan biasanya disebabkan oleh perubahan cuaca atau tanah yang menjembul keatas. Adapun penyebab dari mengembang jembul (*swell*) Menurut Hary Christady Hardiyatmo (2005) yaitu :

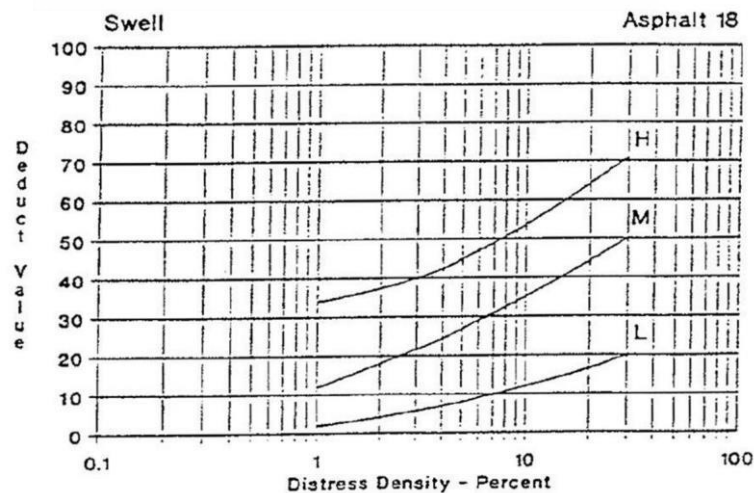
- a. Mengembangnya material lapisan di bawah perkerasan atau tanah dasar.
- b. Tanah das perkerasan mengembang, bila kadar air naik. Umumnya, hal ini terjadi bila tanah pondasi berupa lempung yang mudah mengembang (lempung *mentmorillonite*) oleh kenaikan kadar air.

Pada penilaian metode PCI terdapat identifikasi mengembang jembul (*swell*) guna menentukan level atau tingkatan kerusakan yang terjadi, adapun tingkat kerusakan berdasarkan identifikasi mengembang jembul (*swell*) dapat dilihat pada Table 2.21

Tabel 2.21 Identifikasi Tingkat Mengembang Jembul (*Swell*)

Level	Identifikasi Kerusakan
L	Pengembangan menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan. Kerusakan ini sulit dilihat, tapi dapat dideteksi dengan berkendara cepat. Gerakan ke atas terjadi bila ada pengembangan
M	Perkerasan mengembang dengan adanya gelombang yang kecil.
H	Perkerasan mengembang dengan adanya gelombang besar

Sumber : Shahin(1994)/ Hardiyatmo, H.C, (2007)



Gambar 2.18 Deduct Value Mengembang Jembul

Sumber : ASTM internasional, 2007

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. Adapun penyebab dari pelepasan butir (*weathering/raveling*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

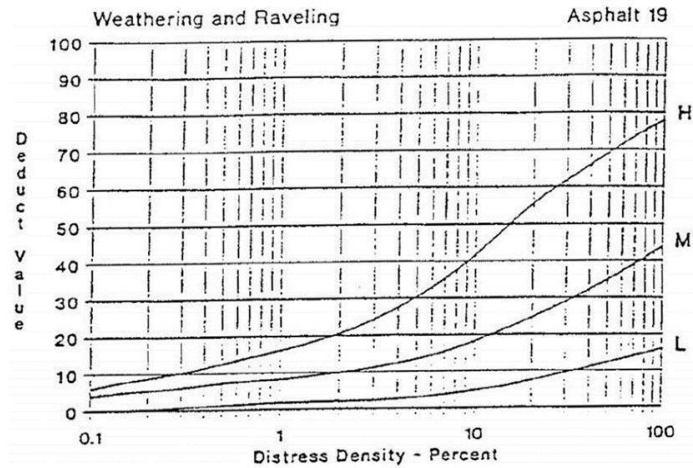
- a. Pelapukan material pengikat atau agregat.
- b. Pemadatan yang kurang.
- c. Penggunaan material yang kotor.
- d. Penggunaan aspal yang kurang memadai.
- e. Suhu pemadatan kurang.

Pada penilaian metode PCI terdapat identifikasi pelepasan butir (*weathering/raveling*) guna menentukan level atau tingkatan kerusakan yang terjadi, adapun tingkat kerusakan berdasarkan identifikasi pelepasan butir (*weathering/raveling*) dapat dilihat pada Table 2.22

Tabel 2.22 Identifikasi Tingkat Pelepasan Butir (*Weathering/Raveling*)

Level	Identifikasi Kerusakan
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.

Sumber : Shahin(1994)/ Hardiyatmo, H.C, (2007)



Gambar 2.19 *Deduct Value* Pelepasan Butir
 Sumber : ASTM internasional,2007

2.3.2 Dampak Kerusakan Jalan

Dengan terjadinya kerusakan pada jalan tentu menimbulkan pengaruh-pengaruh yang mengganggu pengguna jalan dan masyarakat. Oleh karena itu ketentuan kondisi jalan yang baik atau buruk dapat ditentukan dari beberapa sifat dan keadaan pengguna jalan dan masyarakat. Berikut beberapa macam dampak dari kerusakan jalan :

1. Kecelakaan lalu lintas

Malkhamah (1995) mengungkapkan bahwa data kecelakaan lalu lintas yang lengkap dan akurat sangat diperlukan untuk membantu memahami segala hal yang berhubungan dengan kecelakaan lalu lintas, karakteristik kecelakaan yang terjadi, lokasi rawan kecelakaan. Dampak yang terjadi di jalanan akibat kondisi jalanan yang buruk pengendara yang terperosok lubang yang ada di jalan atau karena menghindari kerusakan yang terjadi.

2. Kenyamanan pengendara

Pengertian Kenyamanan adalah suatu kondisi perasaan seseorang yang merasa nyaman berdasarkan persepsi masing-masing individu. Sedangkan nyaman merupakan suatu keadaan telah terpenuhinya kebutuhan dasar manusia yang bersifat individual akibat beberapa faktor kondisi lingkungan. Kenyamanan dan rasa nyaman adalah penilaian komprehensif seseorang terhadap lingkungannya. Dengan terjadinya kerusakan jalan tentu mengganggu kenyamanan karena pada dasarnya kerusakan ini akan mengakibatkan kemacetan, dan apalagi

saat hujan deras mengguyur kawasan rusak ini, air akan menggenang dan menutupi jalan rusak (berlubang) akhirnya masyarakat menjadi cemas dan was-was. Kecemasan dan kemacetan inilah yang dimaksud mengganggu kenyamanan pengguna jalan.

3. Perekonomian Masyarakat

Dampaknya terhadap masyarakat ialah pendapatan masyarakat menurun serta melonjaknya harga sejumlah kebutuhan sehari-hari. Dikarenakan akses jalan yang buruk sehingga perekonomian yang bertujuan untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan ekonomi tidak dapat tercapai dengan baik. Pendapatan masyarakat yang menurun disebabkan karena dengan akses jalan yang sulit sehingga mobilitas manusia dan barang terhambat. Dengan terhambatnya mobilitas barang akibat kesulitan akses berdampak juga terhadap melonjaknya harga kebutuhan sehari-hari.

4. Sosial Budaya

Dampak terhadap aspek sosial ini meliputi kualitas lingkungan yang dirasakan oleh masyarakat dan kualitas interaksi kehidupan bermasyarakat yang berdampak pada kesejahteraan masyarakat. Dengan adanya kondisi jalan raya yang baik sangat membantu masyarakat dalam melaksanakan interaksi sosialnya, baik antar desa maupun wilayah lainnya sehingga setiap kegiatan yang menyangkut aktivitas sosial lainnya dapat terlaksana dengan baik. Namun dengan kondisi jalan yang rusak dapat menghambat interaksi antar masyarakat pada daerah tersebut.

5. Biaya Perawatan Kendaraan

Kerusakan jalan juga berpengaruh terhadap biaya perawatan kendaraan, karena dengan kondisi jalan yang buruk kendaraan dipaksa bekerja melebihi dari kemampuan kendaraan. Kondisi jalan yang baik tentu tidak membutuhkan perawatan yang sering dibanding kondisi jalan yang rusak.

6. Kesehatan

Kerusakan jalan bisa berdampak pada kondisi emosional, kondisi kesehatan, dan pikiran seseorang. Dampak psikis yang diderita saat seseorang melakukan perjalanan akibat kondisi infrastruktur yang buruk adalah pola pikir yang mudah tersulut emosi ketika berkendara. Hal ini disebabkan akibat mereka saling berebut

mendapatkan jalan yang rata dan baik atau karena salah satu pengendara melakukan kesalahan sehingga dianggap mengakibatkan celaka bagi pengendara yang lain, seperti melakukan pengereman mendadak sehingga pengendara di belakangnya hampir menabrak atau sudah menabraknya.

2.4. Metode Bina Marga

Metode Bina Marga merupakan metode yang ada di Indonesia, yang mempunyai hasil akhir yaitu urutan prioritas serta bentuk program pemeliharaan sesuai nilai yang didapatkan dari urutan prioritas, pada metode ini menggabungkan nilai yang didapatkan dari survei secara visual yaitu jenis kerusakan serta survei LHR (lalu lintas harian rata-rata) yang selanjutnya didapatkan nilai kondisi jalan serta nilai kelas LHR.

Urutan prioritas didapatkan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Urutan Prioritas} = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \quad (2.1)$$

Keterangan:

Urutan Prioritas 0-3 = Jalan-jalan yang terletak pada urutan prioritas ini dimasukkan kedalam peningkatan.

Urutan Prioritas 4-6 = Jalan-jalan yang terletak pada urutan prioritas ini dimasukkan ke dalam program pemeliharaan berkala.

Urutan Prioritas >7 = Jalan-jalan yang terletak pada urutan prioritas ini dimasukkan kedalam program pemeliharaan rutin.

Kelas LHR = Kelas lalu lintas untuk pekerjaan pemeliharaan.

Nilai Kondisi Jalan = Nilai yang diberikan terdapat kondisi jalan.

Tabel 2.23 Nilai LHR dan nilai kelas jalan

LHR (smp/perhari)	Nilai Kelas Jalan
<20	0
20-50	1
50-200	2
200-500	3
500-2000	4
2000-5000	5
5000-20000	6
20000-50000	7
>50000	8

Sumber: Bina Marga, 1990

Tabel 2.24 Penentuan angka kondisi berdasarkan jenis kerusakan

Retak-retak		Tambalan dan Lubang	
Tipe	Angka	Luas	Angka
Buaya	5	> 30 %	3
Acak	4	20 - 30 %	2
Melintang	3	10 - 20 %	1
Memanjang	1	< 10 %	0
Tidak ada	1		
Lebar	Angka	Kekerasan Permukaan	
> 2 mm	3	Jenis	Angka
1 - 2 mm	2	<i>Disintegration</i>	4
< 1 mm	1	Pelepasan Butir	3
tidak ada	0	<i>Rough</i>	2
Jumlah kerusakan	Angka	<i>Fatty</i>	1
> 30 %	3	<i>Close Texture</i>	0
10 - 30 %	2		
< 10 %	1		
Tidak ada	0		
Alur		Amblas	
Kedalaman	Angka	Kedalaman	Angka
> 20 mm	7	> 5/100 m	4
11 - 20 mm	4	2 - 5/100 m	2
6 - 10 mm	3	0 - 2/100 m	1
0 - 5 mm	1	Tidak ada	0
Tidak ada	0		

Sumber: Bina Marga, 1990

Tabel 2.25 Penetapan nilai kondisi jalan

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 – 7	2
0 – 3	1

Sumber: Bina Marga, 1990

Untuk mencari kelas LHR dibutuhkan faktor satuan mobil penumpang (SMP) yaitu untuk mendapatkan volume lalu lintas dalam satuan SMP/jam dengan cara volume kendaraan/jam dikalikan dengan faktor SMP sendiri pada tiap jenis kendaraan berbeda-beda seperti ditunjukkan pada tabel 2.26 dibawah ini:

Tabel 2.26 Emp untuk jalan perkotaan tak terbagi

Tipe Jalan : Jalan Tak Terbagi	Arus Lalu Lintas total dua arah (kend/jam)	HV	emp	
			MC	
			Lebar jalur lalu-lintas Wc (m)	
			≤ 6	> 6
Dua jalur tak terbagi (2/2 UD)	0-1800	1,3	0,50	0,40
	≥ 1800	1,2	0,35	0,25
Empat jalur tak terbagi (4/2UD)	0-3700	1,3	0,40	
	≥ 3700	1,2	0,25	

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

2.5. Metode *Pavement Condition Index* (PCI)

Salah satu sistem penilaian kondisi perkerasan dinyatakan dalam Indeks Kondisi Perkerasan (*Pavement Condition Index*, *PCI*) yang dikembangkan oleh *U.S Army Corp of Engineer* (Shahin, 1994). *Pavement Condition Index* (PCI) adalah kualitas dari suatu lapisan permukaan perkerasan yang mengacu pada tingkat kerusakan, sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan lapis perkerasan. Terdapat 3 (tiga) tingkat kerusakan (*severity level*) dalam menilai kondisi perkerasan yang digunakan dalam melakukan perhitungan PCI, yaitu *low severity level*, *medium severity and high serverity level*.

Rentang penilaian menurut PCI antara 0 (perkerasan sangat rusak) samapai 100 (perkerasan sempurna), dengan kriteria gagal (*failed*), sangat jelek (*very poor*), buruk (*poor*) sedang (*fair*), baik (*good*), sangat baik (*very good*), dan sempurna (*excellent*).

Untuk menentukan nilai *Pavement Condition Index* (PCI) agar diketahui bagaimana keadaan perkerasan jalan yang diamati, adapun berikut ini adalah paramater dalam penilaian kondisi perkerasan :

a. Kerapatan kerusakan (*density*)

Adalah persentase luas atau panjang total dari suatu jenis kerusakan terhadap luas atau panjang total bagian jalan yang diukur untuk dijadikan sampel, yang dinyatakan dengan persamaan:

$$\text{Kerapatan (\%)} = Ad / As \times 100\% \quad (2.2)$$

atau

$$\text{Kerapatan (\%)} = Ld / As \times 100\% \quad (2.3)$$

dengan:

Ad = luas total satu jenis kerusakan untuk setiap tingkat keparahan kerusakan (m² atau sq ft).

As = luas total unit sampel (m² atau sq ft).

Ld = panjang total satu jenis kerusakan untuk setiap tingkat keparahan kerusakan (m atau ft).

b. Nilai Pengurangan (*Deduct Value, DV*)

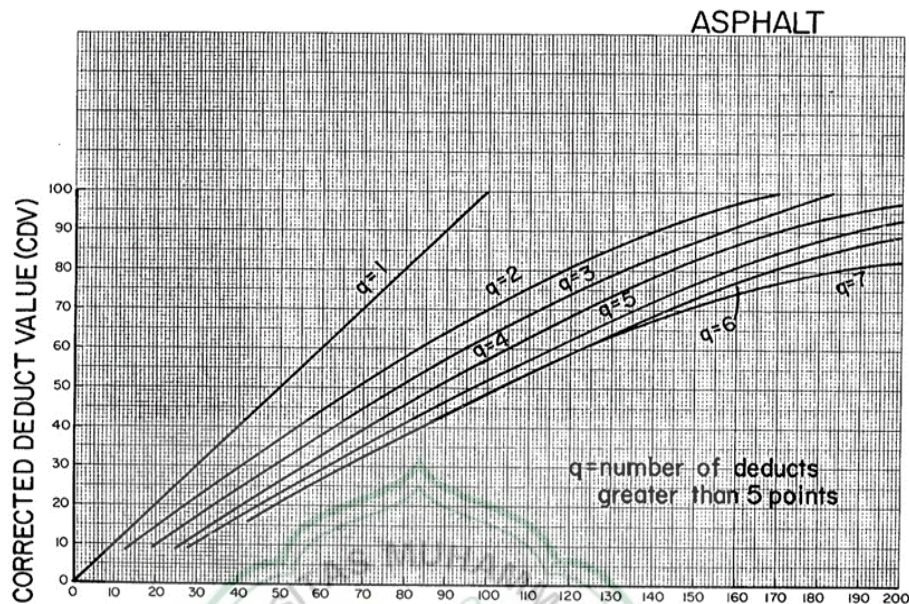
Adalah suatu nilai pengurangan untuk setiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan kerapatan (*density*) dan tingkat kerusakan (*severity level*) dan dibedakan atas tingkat kerusakan untuk setiap jenis kerusakan (seperti gambar 2.1 s.d. 2.19)

c. Nilai Pengurangan Total (*Total Deduct Value, TDV*)

Adalah nilai total dari *individual deduct value* untuk setiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit sampel. TDV dengan menyusun nilai *Deduct Value* .

d. Nilai Pengurangan terkoreksi (*Corrected Deduct Value, CDV*)

Nilai pengurangan terkoreksi atau CDV diperoleh dari kurva hubungan antara nilai pengurangan total (TDV) dan jumlah kerusakan (q) setiap segmen.



Gambar 2.20 Hubungan antara Nilai Pengurangan Total (*Total Deduct Value, TDV*) dengan Nilai Pengurangan Terkoreksi (*Corrected Deduct Value, CDV*)

Sumber: ASTM internasional, 2007

Setelah CDV diperoleh, PCI setiap unit sampel dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$PCIS = 100 - CDV \quad (2.4)$$

PCIS = *Pavement Condition Index* setiap sampel.

CDV = *Corrected Deduct Value* untuk setiap sampel.

Nilai PCI perkerasan secara keseluruhan pada ruas jalan tertentu adalah:

$$PCI_f = \frac{\sum PCIS}{N} \quad (2.5)$$

PCIF = nilai PCI rata-rata dari seluruh area penelitian.

PCIS = nilai PCI untuk setiap unit sampel.

N = jumlah sampel.

e. *Rating* (PCI dan nilai kondisi, FAA, 1982: Shahin, 1994)

Adalah indeks kondisi tingkat keparahan dari perkerasan yang diperoleh setelah nilai *Pavement Condition Index* (PCI) diketahui.

Tabel 2.27 Nilai PCI dan Kondisi

Nilai PCI	Kondisi
0 – 10	Gagal (<i>failed</i>)
11 – 25	Sangat Buruk (<i>very poor</i>)
26 – 40	Buruk (<i>poor</i>)
41 – 55	Sedang (<i>fair</i>)
56 – 70	Baik (<i>good</i>)
71 – 85	Sangat baik (<i>very good</i>)
86 – 100	Sempurna (<i>excellent</i>)

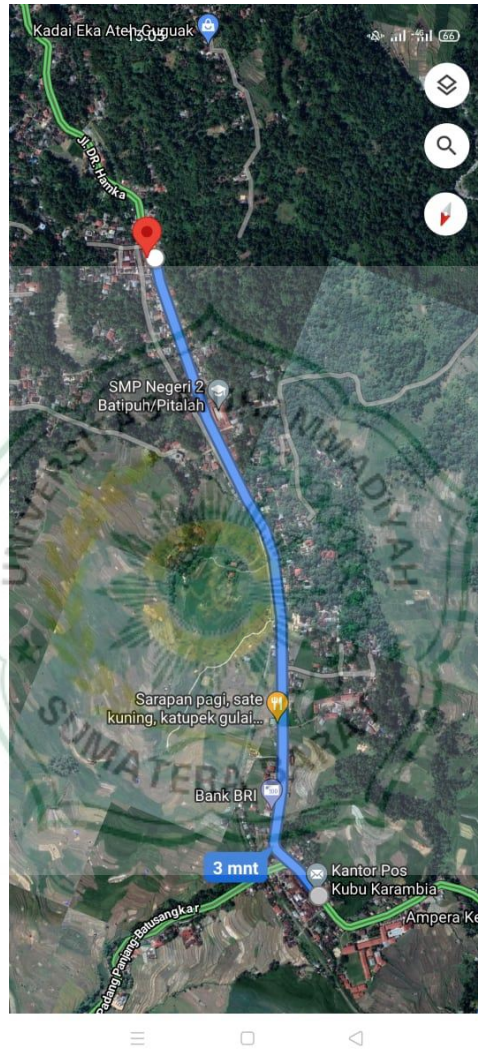
Sumber: FAA (1982) dan Shahin (1994)



BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini di ruas Jalan Raya Kubu Karambia – Pasar Pitalah, sepanjang 2 KM (STA 00+000 – 02+000).



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian
Sumber : *google maps*, 15-07-2021

3.2. Data Penelitian

Data penelitian terdiri dari data primer dan sekunder. Berikut penjelasan dari data tersebut.

3.2.1 Data Primer

Penggunaan Data Primer pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Pengamatan secara langsung kondisi jalan.
- b. Data dimensi (panjang, lebar, kedalaman) tiap jenis kerusakan yang didapat.
- c. Nilai kerusakan jalan menurut metode Bina Marga dan Metode PCI.

3.2.2 Data Sekunder

Penggunaan Data Sekunder pada penelitian ini adalah:

- a. Berupa panjang dan lebar jalan
- b. Struktur perkerasan jalan

3.3. Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan adalah:

1. Meteran
2. Penggaris
3. Format survey
4. Kamera
5. Alat tulis

3.4. Metode Analisis Data

1. Pengumpulan data
 - a. Survey lokasi dan penentuan panjang segmen
 - b. Survey jenis kerusakan dan dokumentasi
2. Langkah-langkah untuk pelaksanaan survey adalah sebagai berikut:
 - a. Tiap unit sampel dibagi menjadi per 100 m.
 - b. Dokumentasikan setiap kerusakan yang didapat.
 - c. Tentukan tingkat kerusakan yang didapat
 - d. Ukur tiap kerusakan per sampel
 - e. Lalu mencatat hasil pengukuran pada format survey yang telah dibuat.
3. Evaluasi dengan metode Bina Marga

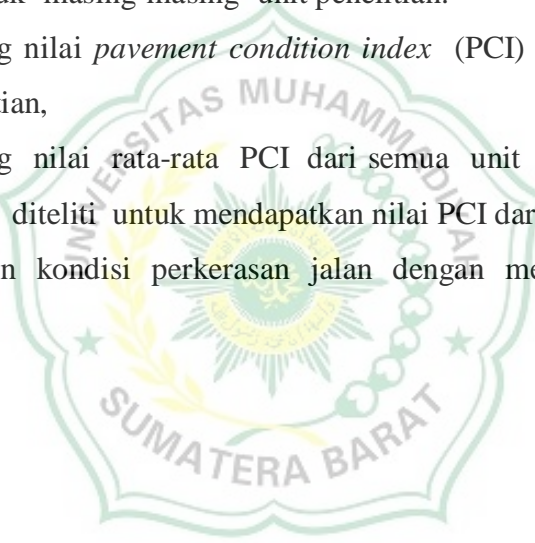
Berikut langkah-langkah dalam analisis metode Bina Marga.

- a. Tentukan jenis dan kelas jalannya.
- b. Masukkan kedalam tabel hasil survey dan kelompokkan sesuai data yang didapatkan

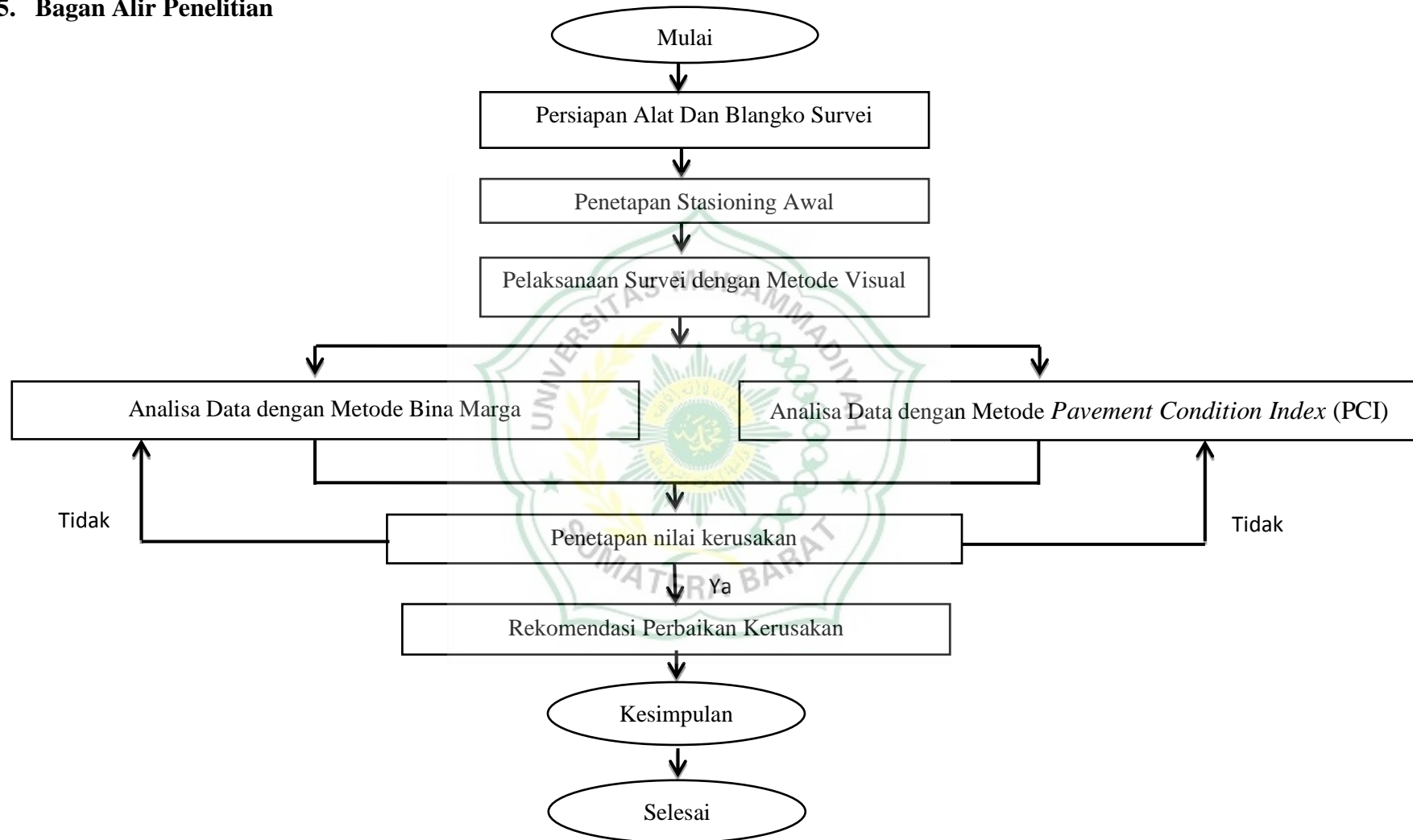
- c. Hitung parameter setiap kerusakannya sesuai pada tabel 2.5
 - d. Lalu jumlahkan tiap setiap angka kerusakan lalu tetapkan nilai kondisi jalan sesuai tabel 2.6
4. Evaluasi dengan metode *Pavement Condition Index* (PCI).

Berikut langkah-langkah dalam analisis 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 *pavement 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 dengan menggunakan nilai PCI.



3.5. Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.2 Bagan alir penelitian

BAB IV

ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1. Evaluasi dengan Metode Bina Marga

Data primer yang didapat sesuai dengan pengamatan langsung adalah sebagai berikut:

1. Pengamatan kondisi jalan, pengamatan ini bermaksud untuk melihat secara langsung kondisi jalan tersebut.

Data jalan yang telah didapat :

- a. Nama jalan : Jalan Kubu Karambia – Pasar Pitalah sepanjang 2 KM.
 - b. Kelas jalan : III B
 - c. Lebar jalan : 6 m
 - d. Lebar bahu jalan : 1 m
 - e. Tidak ada drainase
2. Survey kerusakan jalan dilakukan oleh 3 orang surveyor pada tanggal 20 Juli 2021 pada jam 13.00 sampai dengan selesai, untuk survey LHR dilakukan pada tanggal 1 Februari 2022 pada jam 10:00 s.d. 18:00 oleh 2 orang surveyor.

Berikut Kerusakan yang didapat saat melakukan survey adalah:

- a. Retak Memanjang (STA 00+000 - 00+100)



Gambar 4.1 Retak Memanjang

b. Lubang (STA 00+000 – 00+100)



Gambar 4.2 Lubang

c. Retak Kulit Buaya (Sta 00+700 – 00+800)



Gambar 4.3 Retak Kulit Buaya

d. Alur (Sta 01+300 – 01+400)



Gambar 4.4 Alur

e. Tambalan (Sta 01+400 – 01+500)



Gambar 4.5 Tambalan

f. Pelepasan Butir (Sta 01+700 – 01+800)



Gambar 4.6 Pelepasan Butir

3. Perhitungan Luasan dan Persentase Kerusakan

Sebagai contoh STA 00+000 – 00+100, memiliki panjang 100 m dan lebar 6 m. Luasan segmen = $100 \times 6 = 600 \text{ m}^2$

Pada STA 00+000 – 00+100 terdapat 2 tipe kerusakan yaitu Retak Memanjang (1.14 m^2) dan Lubang (1.8 m^2).

Perhitungan persentase kerusakan yaitu:

$$\begin{aligned} \text{a) Retak Memanjang} &= \frac{\text{luas tipe kerusakan}}{\text{luas segmen}} \times 100 \% \\ &= \frac{1.14}{600} \times 100 \% \\ &= 0.19 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) Lubang} &= \frac{\text{luas tipe kerusakan}}{\text{luas segmen}} \times 100 \% \\ &= \frac{1.8}{600} \times 100 \% \\ &= 0.3 \end{aligned}$$

Cara yang sama juga dilakukan untuk menghitung persentase kerusakan pada segmen yang lainnya.

1. Penilaian Segmen

Penilaian didapat dari penjumlahan tiap tipe kerusakan pada tiap segmen jalan. Perhitungan angka kerusakan adalah untuk kerusakan kelompok kekasaran permukaan, lubang dan tambalan, serta deformasi plastis didasarkan pada jenis kerusakan saja. Sedangkan untuk jenis kerusakan retak, angka kerusakan dipertimbangkan dari jenis retak, lebar retak dan luas kerusakannya.

Berikut Tabel 4.1 hasil rekapitulasi penentuan angka kerusakan yang berdasarkan pada Tabel 2.24.

Tabel 4.1 Rekapitulasi penentuan angka kerusakan dengan Metode Bina Marga

No	STA	Jenis Kerusakan	Luas (m ²)	Persentase Kerusakan %	Angka Jenis Kerusakan	Angka Lebar Kerusakan	Angka Luas Kerusakn	Angka Kerusakan	Total Angka Kerusakan
1	00+000 - 00+100	Retak memanjang	1.14	0.190	1	3	1	1	3
		Lubang	1.8	0.300	-	-	0	0	
2	00+100 - 00+200								0
3	00+200 - 00+300	Retak Memanjang	0.195	0.033	1	3	1	1	3
		Lubang	0.3	0.050	-	-	0	0	
		Lubang	0.91	0.152	-	-	0	0	

No	STA	Jenis Kerusakan	Luas (m ²)	Persentase Kerusakan %	Angka Jenis Kerusakan	Angka Lebar Kerusakan	Angka Luas Kerusakn	Angka Kerusakan	Total Angka Kerusakan
4	00+300 - 00+400	Retak Kulit Buaya	1.066	0.178	5	3	1	5	5
5	00+400 - 00+500								0
6	00+500 - 00+600								0
7	00+600 - 00+700	Retak Kulit Buaya	1.117	0.186	5	3	1	5	5
8	00+700 - 00+800	Retak Kulit Buaya	2.304	0.384	5	3	1	5	5
9	00+800 - 00+900								0
10	00+900 - 01+000								0
11	01+000 - 01+100								0
12	01+100 - 01+200	Retak memanjang	2.546	0.424	1	3	1	1	3
13	01+200 - 01+300	Retak Kulit Buaya	3.08	0.513	5	3	1	5	5
14	01+300 - 01+400	Alur	0.696	0.116	4	-	1	4	4
15	01+400 - 01+500	Tambalan	3.96	0.660	-	-	0	0	0
16	01+500 - 01+600	Retak Kulit Buaya	0.56	0.093	5	3	1	5	5
17	01+600 - 01+700	Lubang	0.045	0.008	-	-	0	0	0
		Lubang	0.03	0.005			0	0	
		Lubang	0.038	0.006			0	0	
18	01+700 - 01+800	Pelepasan Butir	5.478	0.913	3	-	-	3	3
19	01+800 - 01+900	Lubang	0.085	0.014	-	-	0	0	0
20	01+900 - 02+000								0

Tabel 4.2 Perhitungan volume lalu lintas arah utara

LALU LINTAS HARIAN RATA-RATA ARAH SELATAN KE UTARA JALAN RAYA KUBU KARAMBIA – PASAR PITALAH												
No	Waktu	Jenis Kendaraan (kend/jam)				jumlah	Jenis Kendaraan (smp/jam)				Jumlah	keterangan
		LV	HV	MC	UM		LV	HV	MC	UM		
	A	B	C	D	E	F	$g=b \times 1$	$h=c \times 1,3$	$i=d \times 0,5$	J	K	l
1	10.00 - 11.00	95	17	134	0	246	95	22.1	67	0	184.1	
2	11.00 - 12.00	150	27	149	0	326	150	35.1	74.5	0	259.6	jam puncak
3	12.00 - 13.00	112	18	127	0	257	112	23.4	63.5	0	198.9	
4	13.00 - 14.00	125	16	83	0	224	125	20.8	41.5	0	187.3	
5	14.00 - 15.00	147	21	76	0	244	147	27.3	38	0	212.3	
6	15.00 - 16.00	105	10	103	4	222	105	13	51.5	4	173.5	
7	16.00 - 17.00	83	7	120	0	210	83	9.1	60	0	152.1	
8	17.00 - 18.00	126	7	75	0	208	126	9.1	37.5	0	172.6	
	Total	943	123	867	4	1937	943	159.9	433.5	4	1540.4	

Tabel 4.3 Perhitungan volume lalu lintas selatan

LALU LINTAS HARIAN RATA-RATA ARAH UTARA KE SELATAN JALAN RAYA KUBU KARAMBIA – PASAR PITALAH												
No	Waktu	Jenis Kendaraan (kend/jam)				jumlah	Jenis Kendaraan (smp/jam)				Jumlah	keterangan
		LV	HV	MC	UM		LV	HV	MC	UM		
	A	B	C	D	E	F	$g=b \times 1$	$h=c \times 1,3$	$i=d \times 0,5$	J	K	l
1	10.00 - 11.00	86	19	103		208	86	24.7	51.5	0	162.2	
2	11.00 - 12.00	138	21	118		277	138	27.3	59	0	224.3	jam puncak
3	12.00 - 13.00	116	19	121		256	116	24.7	60.5	0	201.2	
4	13.00 - 14.00	108	7	106		221	108	9.1	53	0	170.1	
5	14.00 - 15.00	106	19	76		201	106	24.7	38	0	168.7	
6	15.00 - 16.00	103	16	71		190	103	20.8	35.5	0	159.3	
7	16.00 - 17.00	94	11	83		188	94	14.3	41.5	0	149.8	
8	17.00 - 18.00	77	10	83		170	77	13	41.5	0	131.5	
	Total	828	122	761	0	1711	828	158.6	380.5	0	1367.1	

dari tabel perhitungan volume lalu lintas diatas , maka diperoleh lalu lintas harian rata-rata sebesar:

$$\begin{aligned}
 &= \text{Jumlah Lalu lintas rata-rata arah utara} + \text{Jumlah lalu lintas rata-rata selatan} \\
 &= 1.540,4 + 1.367,1 \\
 &= 2.907,5 \text{ smp/hari}
 \end{aligned}$$

Dengan nilai lalu lintas harian rata-rata (LHR) sebesar 2.907,5 smp/hari, dapat ditentukan nilai kelas jalan Jalan Raya Kubu Karambia – Pasar Pitalah adalah 5 berdasarkan Tabel 2.23 Nilai LHR dan nilai kelas jalan.

2. Nilai Kondisi Jalan

Nilai dari kondisi jalan ditetapkan berdasarkan Tabel 2.25 sebagai contoh pada STA 00+000 – 00+100 dengan total angka kerusakan sebesar 3 didapat nilai kondisi jalan 1. Penilaian kondisi jalan dimaksudkan untuk keperluan penilaian penanganan dan pemeliharaan jalan. Berikut nilai kondisi jalan yang didapat dari Jalan Kubu Karambia – Pasar Pitalah sepanjang 2 KM.

Tabel 4.4 Nilai kondisi jalan

No	STA	Angka Kerusakan	Nilai Kondisi Jalan	Urutan Prioritas
1	00+000 - 00+100	3	1	11
2	00+100 - 00+200	0	1	11
3	00+200 - 00+300	3	1	11
4	00+300 - 00+400	5	2	10
5	00+400 - 00+500	0	1	11
6	00+500 - 00+600	0	1	11
7	00+600 - 00+700	5	2	10
8	00+700 - 00+800	5	2	10
9	00+800 - 00+900	0	1	11
10	00+900 - 01+000	0	1	11
11	01+000 - 01+100	0	1	11
12	01+100 - 01+200	3	1	11
13	01+200 - 01+300	5	2	10
14	01+300 - 01+400	4	1	11
15	01+400 - 01+500	0	1	11
16	01+500 - 01+600	5	2	10
17	01+600 - 01+700	0	1	11
18	01+700 - 01+800	3	1	11
19	01+800 - 01+900	0	1	11
20	01+900 - 02+000	0	1	11

Dilihat dari nilai semua nilai kondisi jalan bahwa Jalan Kubu Karambia – Pasar Pitalah sepanjang 2 KM ini dimasukkan kedalam jalan Urutan Prioritas >7 yang mana jalan yang terletak pada urutan prioritas ini kedalam program pemeliharaan rutin.

4.2. Evaluasi dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI)

a. Perhitungan Kerapatan Kerusakan (*density*)

1. STA 00+000 – 00+100

Pada STA 00+00 – 00+100 terdapat dua kerusakan yaitu : Retak Memanjang ($A_d = 1.14 \text{ m}^2$) dan Lubang ($A_d = 1.8 \text{ m}^2$), dengan Luas total unit sampel (A_s) adalah $100 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$, maka :

$$\begin{aligned} \text{a. Retak Memanjang} &= A_d/A_s \times 100\% \\ &= 1.14/600 \times 100\% \\ &= 0.190\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Lubang} &= A_d/A_s \times 100\% \\ &= 1.8/600 \times 100\% \\ &= 0.300\% \end{aligned}$$

2. STA 00+200 - 00+300

Pada STA 00+200 – 00+300 terdapat tiga kerusakan yaitu : Retak Memanjang ($A_d = 0.195 \text{ m}^2$), Lubang ($A_d = 0.3 \text{ m}^2$), dan Lubang ($A_d = 0.91 \text{ m}^2$), dengan Luas total unit sampel (A_s) adalah $100 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$, maka :

$$\begin{aligned} \text{a. Retak Memanjang} &= A_d/A_s \times 100\% \\ &= 0.195/600 \times 100\% \\ &= 0.033\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Lubang} &= A_d/A_s \times 100\% \\ &= 0.3/600 \times 100\% \\ &= 0.050\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. Lubang} &= Ad/As \times 100\% \\
 &= 0.91/600 \times 100\% \\
 &= 0.152 \%
 \end{aligned}$$

3. STA 00+300 - 00+400

Pada STA 00+300 – 00+400 terdapat satu kerusakan yaitu : Retak Kulit Buaya ($Ad= 1.066 \text{ m}^2$), dengan Luas total unit sampel (As) adalah $100 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$, maka :

$$\begin{aligned}
 \text{Retak Kulit Buaya} &= Ad/As \times 100\% \\
 &= 1.066/600 \times 100\% \\
 &= 0.178 \%
 \end{aligned}$$

4. STA 00+600 - 00+700

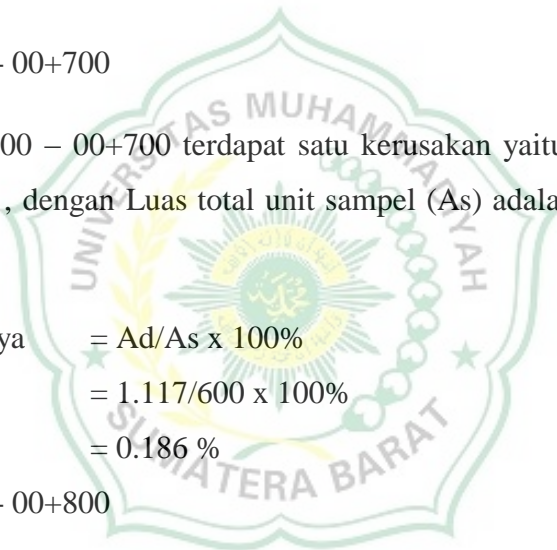
Pada STA 00+600 – 00+700 terdapat satu kerusakan yaitu : Retak Kulit Buaya ($Ad= 1.117 \text{ m}^2$), dengan Luas total unit sampel (As) adalah $100 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$, maka :

$$\begin{aligned}
 \text{Retak Kulit Buaya} &= Ad/As \times 100\% \\
 &= 1.117/600 \times 100\% \\
 &= 0.186 \%
 \end{aligned}$$

5. STA 00+700 - 00+800

Pada STA 00+700 – 00+800 terdapat satu kerusakan yaitu : Retak Kulit Buaya ($Ad= 2.304 \text{ m}^2$), dengan Luas total unit sampel (As) adalah $100 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$, maka :

$$\begin{aligned}
 \text{Retak Kulit Buaya} &= Ad/As \times 100\% \\
 &= 2.304/600 \times 100\% \\
 &= 0.384 \%
 \end{aligned}$$



6. STA 01+100 - 01+200

Pada STA 01+100 - 01+200 terdapat satu kerusakan yaitu : Retak Memanjang ($A_d = 2.546 \text{ m}^2$), dengan Luas total unit sampel (A_s) adalah $100 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$, maka :

$$\begin{aligned} \text{Retak Memanjang} &= A_d/A_s \times 100\% \\ &= 2.546/600 \times 100\% \\ &= 0.424 \% \end{aligned}$$

7. STA 01+200 - 01+300

Pada STA 01+200 - 01+300 terdapat satu kerusakan yaitu : Retak Kulit Buaya ($A_d = 3.08 \text{ m}^2$), dengan Luas total unit sampel (A_s) adalah $100 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$, maka :

$$\begin{aligned} \text{Retak Kulit Buaya} &= A_d/A_s \times 100\% \\ &= 3.08 /600 \times 100\% \\ &= 0.513\% \end{aligned}$$

8. STA 01+300 - 01+400

Pada STA 01+300 - 01+400 terdapat satu kerusakan yaitu : Alur ($A_d = 0.696 \text{ m}^2$), dengan Luas total unit sampel (A_s) adalah $100 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$, maka :

$$\begin{aligned} \text{Alur} &= A_d/A_s \times 100\% \\ &= 0.696/600 \times 100\% \\ &= 0.116\% \end{aligned}$$

9. STA 01+400 - 01+500

Pada STA 01+400 - 01+500 terdapat satu kerusakan yaitu : Tambalan ($A_d = 3.96 \text{ m}^2$), dengan Luas total unit sampel (A_s) adalah $100 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$, maka :

$$\begin{aligned} \text{Tambalan} &= A_d/A_s \times 100\% \\ &= 3.96/600 \times 100\% \\ &= 0.660\% \end{aligned}$$

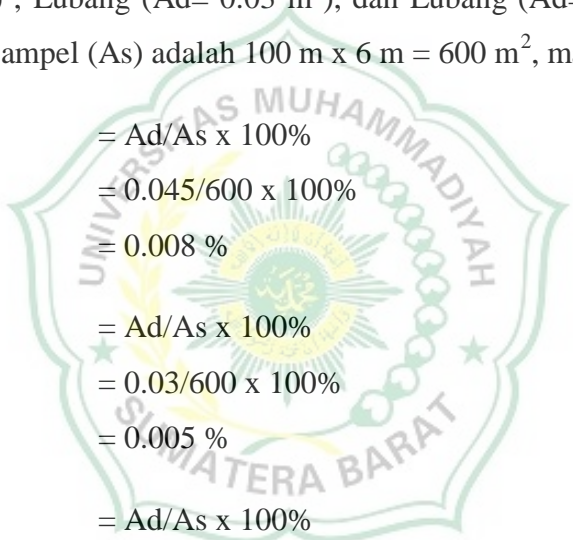
10. STA 01+500 - 01+600

Pada STA 01+500 - 01+600 terdapat satu kerusakan yaitu : Retak Kulit Buaya ($A_d = 0.56 \text{ m}^2$), dengan Luas total unit sampel (A_s) adalah $100 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$, maka :

$$\begin{aligned}\text{Retak Kulit Buaya} &= A_d/A_s \times 100\% \\ &= 0.56/600 \times 100\% \\ &= 0.093\%\end{aligned}$$

11. STA 01+600 - 01+700

Pada STA 01+600 - 01+700 terdapat tiga kerusakan yaitu : Lubang ($A_d = 0.045 \text{ m}^2$), Lubang ($A_d = 0.03 \text{ m}^2$), dan Lubang ($A_d = 0.0378 \text{ m}^2$), dengan Luas total unit sampel (A_s) adalah $100 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$, maka :



a. Lubang

$$\begin{aligned}&= A_d/A_s \times 100\% \\ &= 0.045/600 \times 100\% \\ &= 0.008 \%\end{aligned}$$

b. Lubang

$$\begin{aligned}&= A_d/A_s \times 100\% \\ &= 0.03/600 \times 100\% \\ &= 0.005 \%\end{aligned}$$

c. Lubang

$$\begin{aligned}&= A_d/A_s \times 100\% \\ &= 0.038/600 \times 100\% \\ &= 0.006\%\end{aligned}$$

12. STA 01+700 - 01+800

Pada STA 01+700 - 01+800 terdapat satu kerusakan yaitu : Pelepasan Butir ($A_d = 5.478 \text{ m}^2$), dengan Luas total unit sampel (A_s) adalah $100 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$, maka :

$$\begin{aligned}\text{Pelepasan Butir} &= A_d/A_s \times 100\% \\ &= 5.478/600 \times 100\% \\ &= 0.913 \%\end{aligned}$$

13. STA 01+800 - 01+900

Pada STA 01+800 - 01+900 terdapat satu kerusakan yaitu : Lubang ($A_d = 0.0851 \text{ m}^2$), dengan Luas total unit sampel (A_s) adalah $100 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 600 \text{ m}^2$, maka :

$$\begin{aligned} \text{Lubang} &= A_d/A_s \times 100\% \\ &= 0.085/600 \times 100\% \\ &= 0.014 \end{aligned}$$

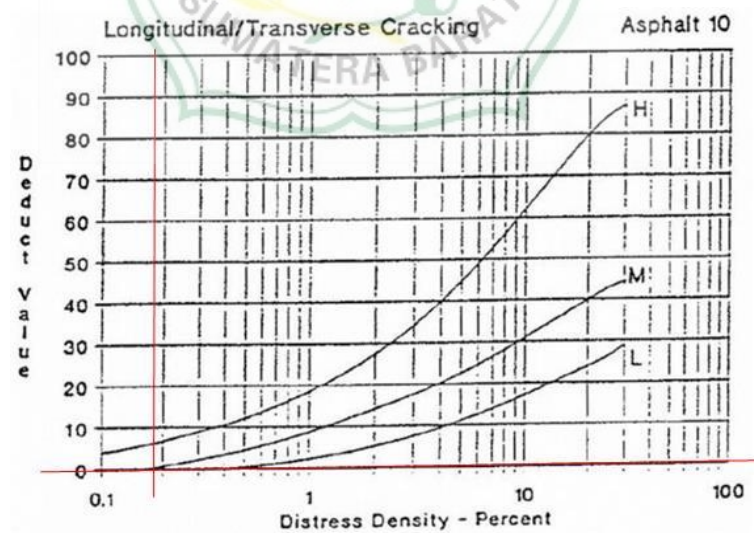
b. Perhitungan Nilai Pengurangan (*Deduct Value*, DV)

Nilai ini didapatkan dari kurva hubungan kerapatan kerusakan (*density*) dan Jenis Kerusakan.

1. STA 00+000 – 00+100

a. Retak Memanjang

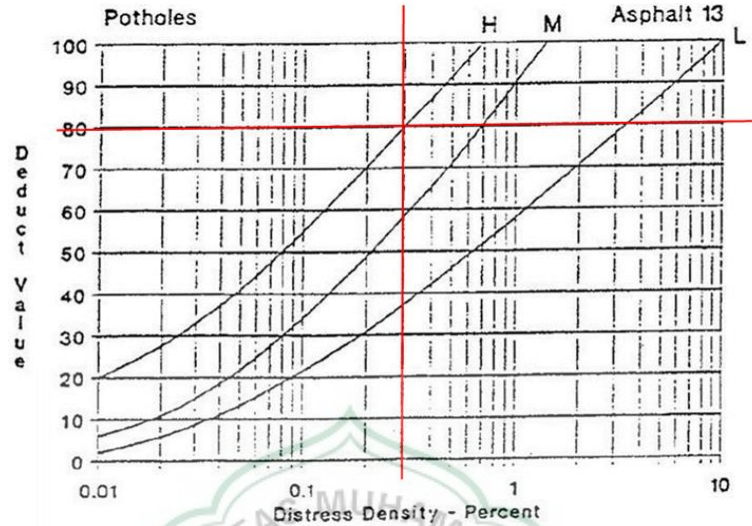
Berdasarkan kurva hubungan Kerapataan Kerusakan (*density*) dengan jenis kerusakan memanjang/ melintang didapat Nilai *Deduct Value* (DV) adalah sebesar 0.



Gambar 4.7 Kurva *Density* dengan *Deduct Value*
Retak Memanjang STA 00+000 -00+100
(Sumber : *ASTM internasional*, 2007)

b. Lubang

Berdasarkan kurva hubungan Kerapataan Kerusakan (*density*) dengan jenis kerusakan Lubang didapat Nilai *Deduct Value* (DV) adalah sebesar 80.

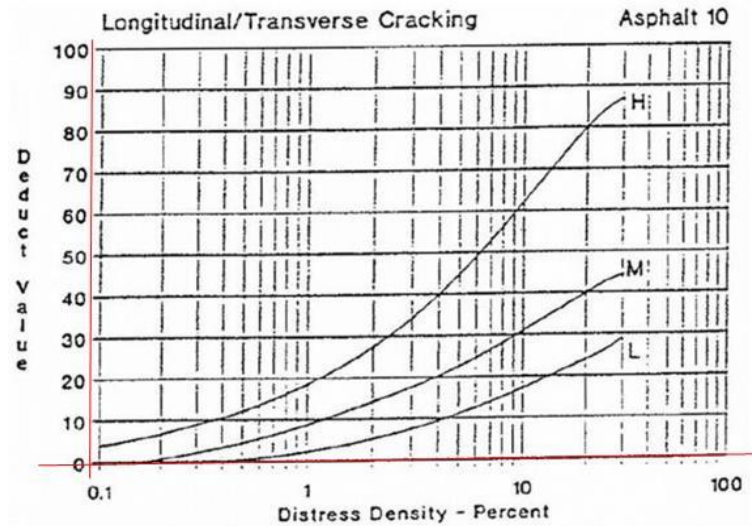


Gambar 4.8 Kurva *Density* dengan *Deduct Value*
Lubang STA 00+000 -00+100
(Sumber : ASTM internasional, 2007)

2. STA 00+200 - 00+300

a. Retak Memanjang

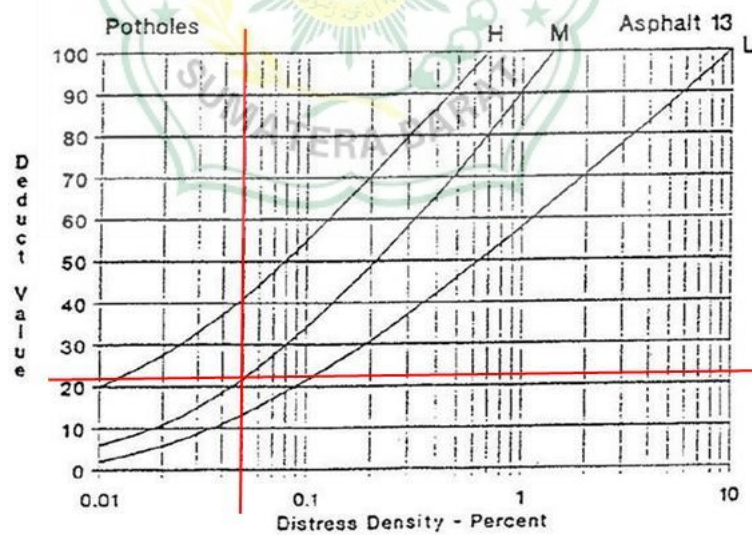
Berdasarkan kurva hubungan Kerapataan Kerusakan (*density*) dengan jenis kerusakan memanjang/ melintang didapat Nilai *Deduct Value* (DV) adalah sebesar 0.



Gambar 4.9 Kurva *Density* dengan *Deduct Value* Retak Memanjang STA 00+200-00+300 (Sumber : *ASTM internasional, 2007*)

b. Lubang

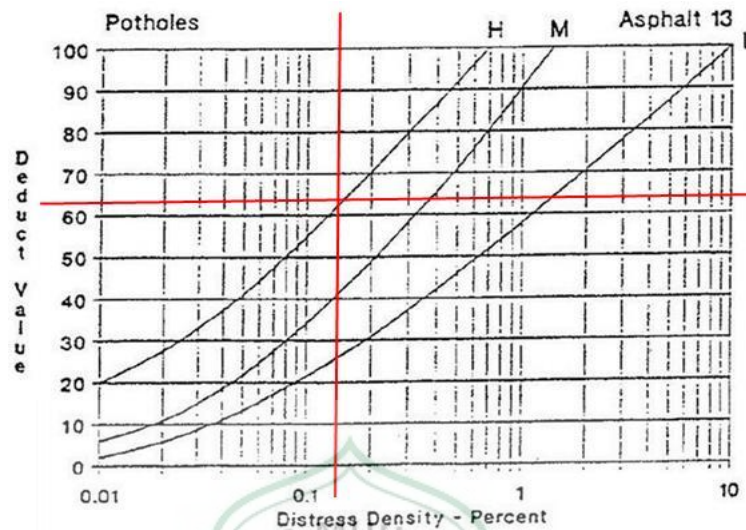
Berdasarkan kurva hubungan Kerapataan Kerusakan (*density*) dengan jenis kerusakan Lubang didapat Nilai *Deduct Value* (DV) adalah sebesar 22.



Gambar 4.10 Kurva *Density* dengan *Deduct Value* Lubang STA 00+200-00+300 (Sumber : *ASTM internasional, 2007*)

c. Lubang

Berdasarkan kurva hubungan Kerapataan Kerusakan (*density*) dengan jenis kerusakan Lubang didapat Nilai *Deduct Value* (DV) adalah sebesar 62.

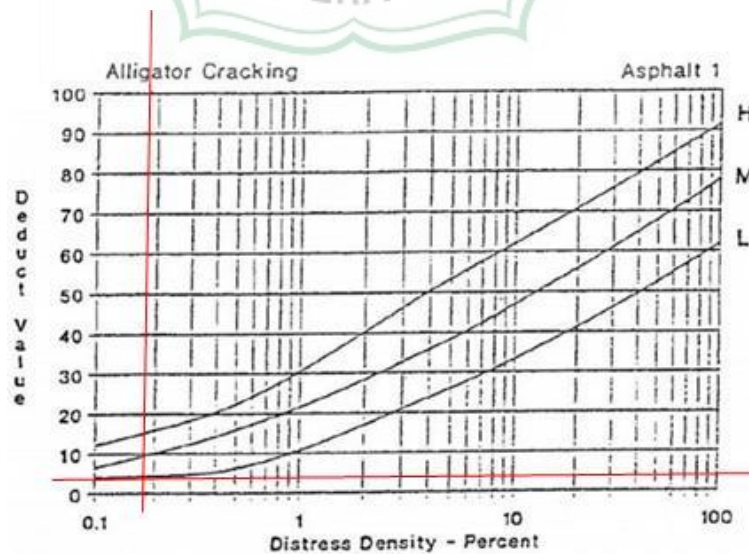


Gambar 4.11 Kurva *Density* dengan *Deduct Value*
Lubang STA 00+200-00+300
(Sumber : *ASTM internasional*, 2007)

3. STA 00+300 - 00+400

Retak Kulit Buaya

Berdasarkan kurva hubungan Kerapataan Kerusakan (*density*) dengan jenis kerusakan Retak Kulit Buaya didapat Nilai *Deduct Value* (DV) adalah sebesar 4.

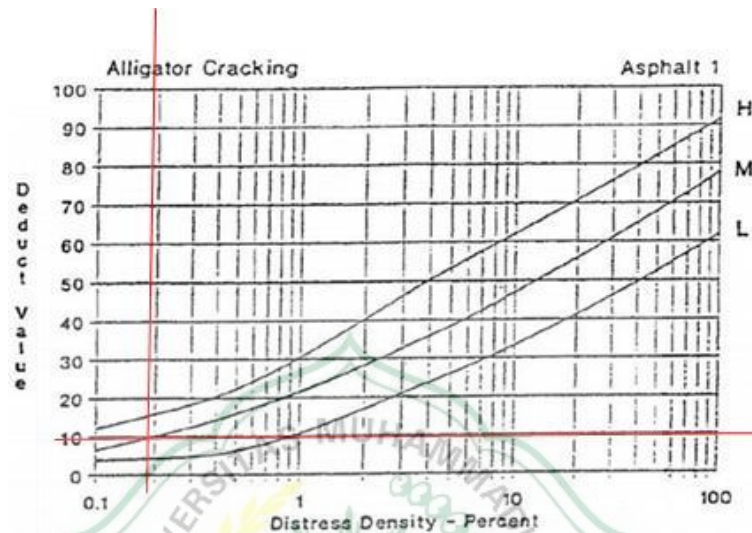


Gambar 4.12 Kurva *Density* dengan *Deduct Value*
Retak Kulit Buaya STA 00+300-00+400
(Sumber : *ASTM internasional*, 2007)

4. STA 00+600 - 00+700

Retak Kulit Buaya

Berdasarkan kurva hubungan Kerapataan Kerusakan (*density*) dengan jenis kerusakan Retak Kulit Buaya didapat Nilai *Deduct Value* (DV) adalah sebesar 10.

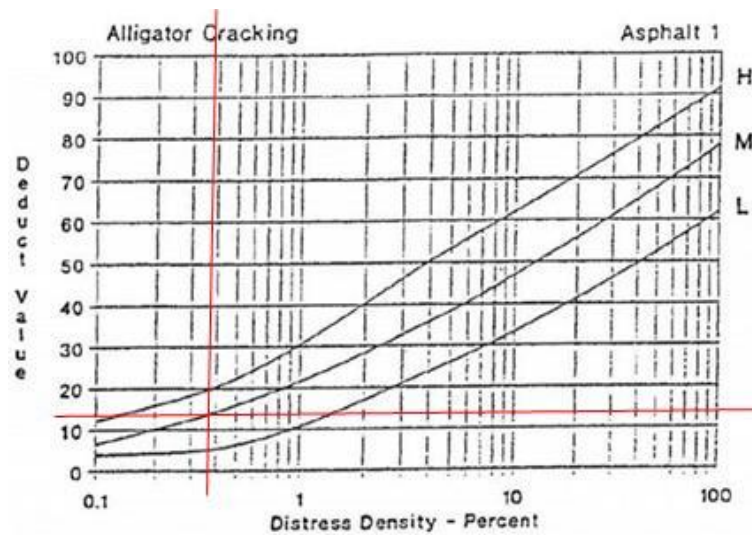


Gambar 4.13 Kurva *Density* dengan *Deduct Value*
Retak Kulit Buaya STA 00+600-00+700
(Sumber : ASTM internasional, 2007)

5. STA 00+700 – 00+800

Retak Kulit Buaya

Berdasarkan kurva hubungan Kerapataan Kerusakan (*density*) dengan jenis kerusakan Retak Kulit Buaya didapat Nilai *Deduct Value* (DV) adalah sebesar 14.

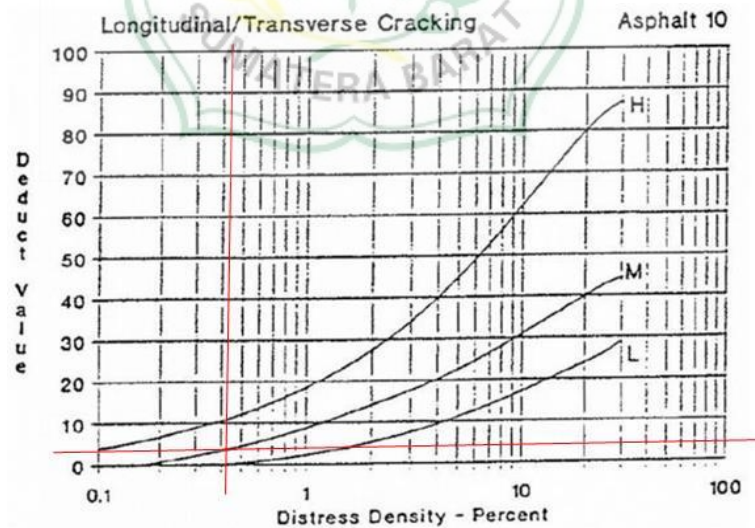


Gambar 4.14 Kurva *Density* dengan *Deduct Value* Retak Kulit Buaya STA 00+700-00+800 (Sumber : ASTM internasional, 2007)

6. STA 01+100 – 01+200

Retak Memanjang

Berdasarkan kurva hubungan Kerapataan Kerusakan (*density*) dengan jenis kerusakan memanjang/ melintang didapat Nilai *Deduct Value* (DV) adalah sebesar 3.

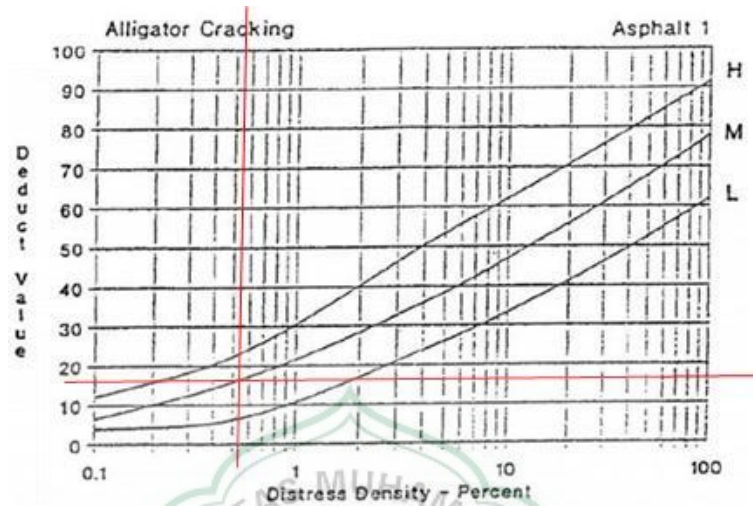


Gambar 4.15 Kurva *Density* dengan *Deduct Value* Retak Memanjang STA 01+100-01+200 (Sumber : ASTM internasional, 2007)

7. STA 01+200 – 01+300

Retak Kulit Buaya

Berdasarkan kurva hubungan Kerapataan Kerusakan (*density*) dengan jenis kerusakan Retak Kulit Buaya didapat Nilai *Deduct Value* (DV) adalah sebesar 17.

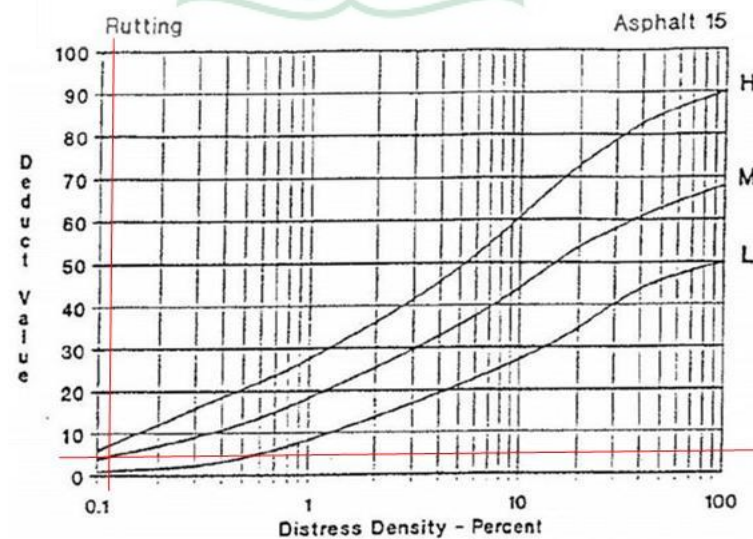


Gambar 4.16 Kurva *Density* dengan *Deduct Value* Retak Kulit Buaya STA 01+200-01+300 (Sumber : ASTM internasional, 2007)

8. STA 01+300 – 01+400

Alur

Berdasarkan kurva hubungan Kerapataan Kerusakan (*density*) dengan jenis kerusakan Alur didapat Nilai *Deduct Value* (DV) adalah sebesar 5.

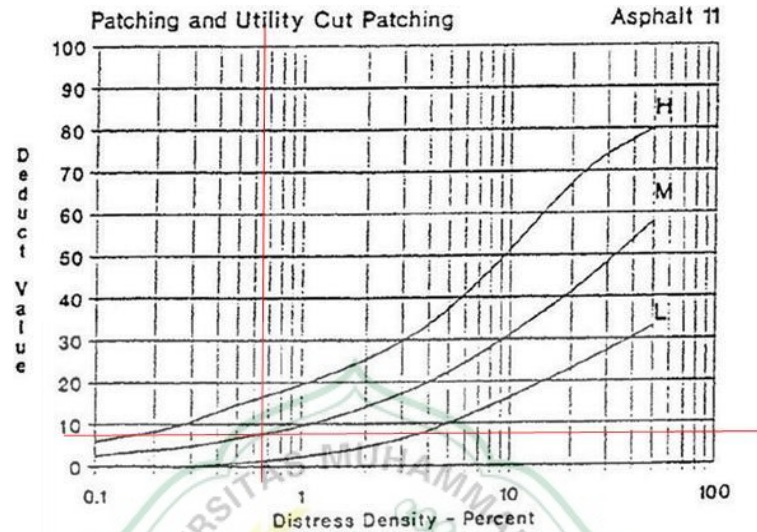


Gambar 4.17 Kurva *Density* dengan *Deduct Value* Alur STA 01+300-01+400 (Sumber : ASTM internasional, 2007)

9. STA 01+400 – 01+500

Tambalan

Berdasarkan kurva hubungan Kerapataan Kerusakan (*density*) dengan jenis kerusakan Tambalan didapat Nilai *Deduct Value* (DV) adalah sebesar 8.

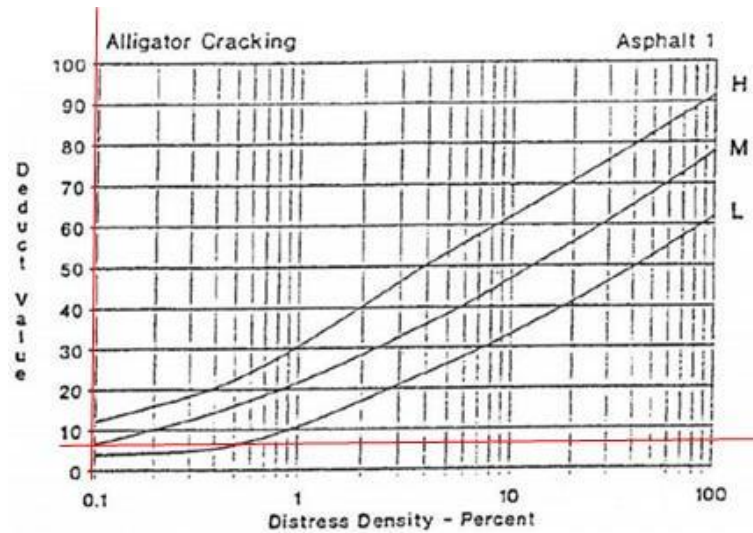


Gambar 4.18 Kurva *Density* dengan *Deduct Value*
Tambalan STA 01+400-01+500
(Sumber : *ASTM internasional*, 2007)

10. STA 01+500 – 01+600

Retak Kulit Buaya

Berdasarkan kurva hubungan Kerapataan Kerusakan (*density*) dengan jenis kerusakan Retak Kulit Buaya didapat Nilai *Deduct Value* (DV) adalah sebesar 7.

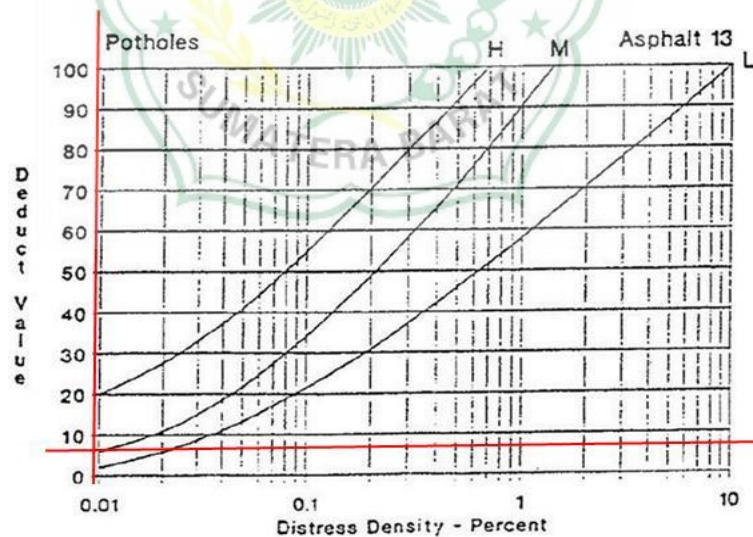


Gambar 4.19 Kurva *Density* dengan *Deduct Value*
Retak Kulit Buaya STA 01+500-01+600
(Sumber : *ASTM internasional*, 2007)

11. STA 01+600 – 01+700

a. Lubang

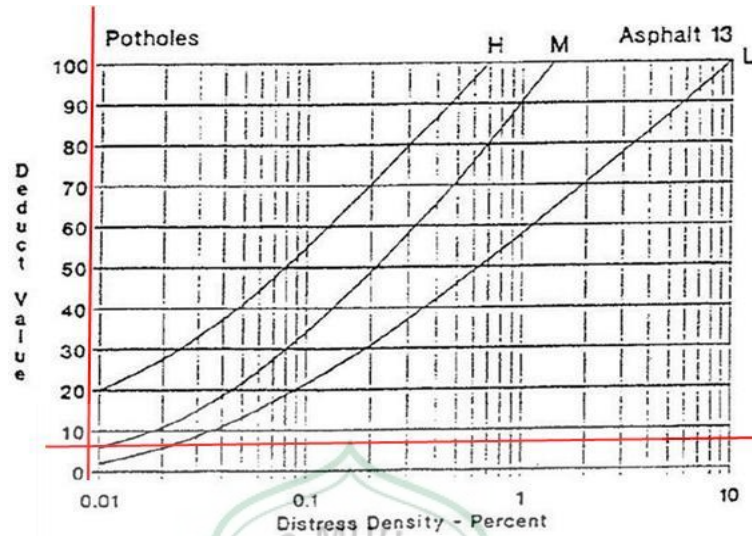
Berdasarkan kurva hubungan Kerapataan Kerusakan (*density*) dengan jenis kerusakan Lubang didapat Nilai *Deduct Value* (DV) adalah sebesar 7.



Gambar 4.20 Kurva *Density* dengan *Deduct Value*
Lubang STA 01+600-01+700
(Sumber : *ASTM internasional*, 2007)

b. Lubang

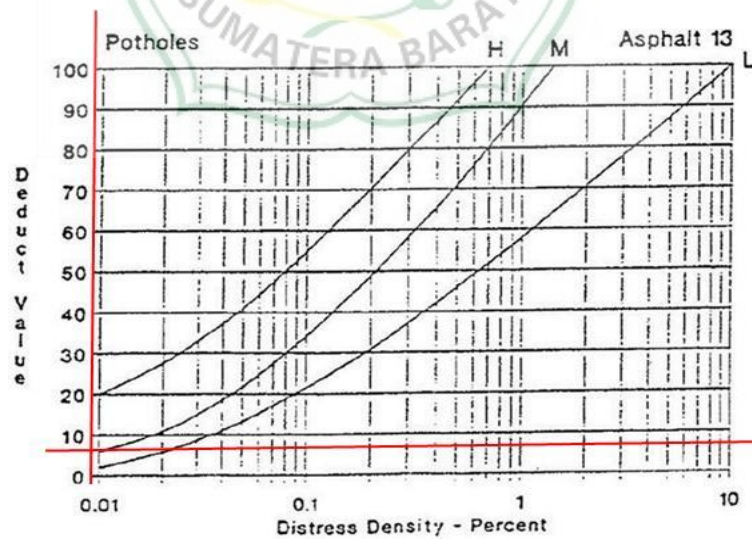
Berdasarkan kurva hubungan Kerapataan Kerusakan (*density*) dengan jenis kerusakan Lubang didapat Nilai *Deduct Value* (DV) adalah sebesar 7.



Gambar 4.21 Kurva *Density* dengan *Deduct Value*
Lubang STA 01+600-01+700
(Sumber : *ASTM internasional*, 2007)

c. Lubang

Berdasarkan kurva hubungan Kerapataan Kerusakan (*density*) dengan jenis kerusakan Lubang didapat Nilai *Deduct Value* (DV) adalah sebesar 7.

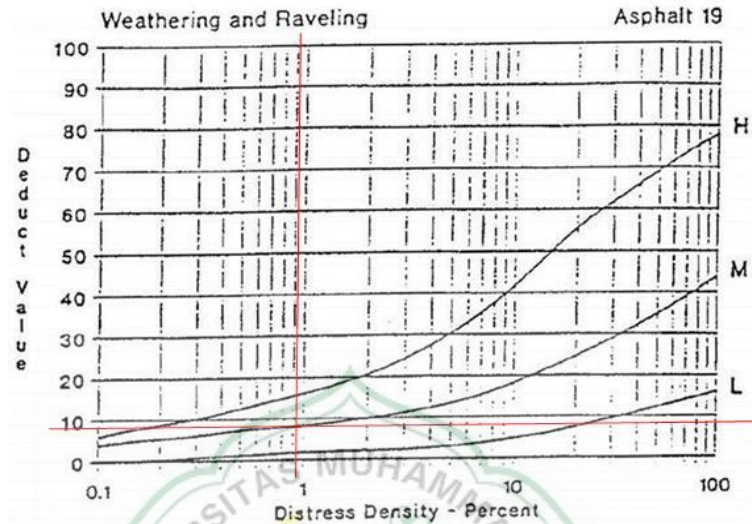


Gambar 4.22 Kurva *Density* dengan *Deduct Value*
Lubang STA 01+600-01+700
(Sumber : *ASTM internasional*, 2007)

12. STA 01+700 - 01+800

Pelepasan Butir

Berdasarkan kurva hubungan Kerapataan Kerusakan (*density*) dengan jenis kerusakan Pelepasan Butir didapat Nilai *Deduct Value* (DV) adalah sebesar 9.

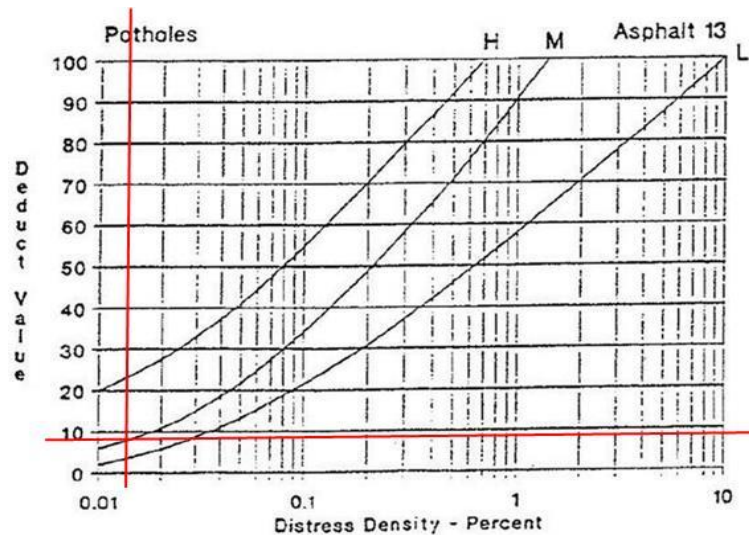


Gambar 4.23 Kurva *Density* dengan *Deduct Value*
Pelepasan Butir STA 01+700-01+800
(Sumber : ASTM internasional, 2007)

13. STA 01+800 – 01+900

Lubang

Berdasarkan kurva hubungan Kerapataan Kerusakan (*density*) dengan jenis kerusakan Lubang didapat Nilai *Deduct Value* (DV) adalah sebesar 9.



Gambar 4.24 Kurva *Density* dengan *Deduct Value*
Lubang STA 01+800-01+900
(Sumber : *ASTM internasional*, 2007)

c. Perhitungan Nilai Pengurangan Total (*Total Deduct Value*, TDV)

Nilai Pengurangan Total (*Total Deduct Value*, TDV) didapatkan dari jumlah nilai *Deduct Value* Kerusakan per STA.

Sehingga didapatkan nilai sebagai berikut:

1. STA 00+000 - 00+100 Nilai Pengurangan Total (*Total Deduct Value*, TDV) adalah 80
2. STA 00+200 - 00+300 Nilai Pengurangan Total (*Total Deduct Value*, TDV) adalah 84
3. STA 00+300 - 00+400 Nilai Pengurangan Total (*Total Deduct Value*, TDV) adalah 4
4. STA 00+600 - 00+700 Nilai Pengurangan Total (*Total Deduct Value*, TDV) adalah 10
5. STA 00+700 - 00+800 Nilai Pengurangan Total (*Total Deduct Value*, TDV) adalah 14
6. STA 01+100 - 01+200 Nilai Pengurangan Total (*Total Deduct Value*, TDV) adalah 3
7. STA 01+200 - 01+300 Nilai Pengurangan Total (*Total Deduct Value*, TDV) adalah 17
8. STA 01+300 - 01+400 Nilai Pengurangan Total (*Total Deduct Value*, TDV) adalah 5
9. STA 01+400 - 01+500 Nilai Pengurangan Total (*Total Deduct Value*, TDV) adalah 8
10. STA 01+500 - 01+600 Nilai Pengurangan Total (*Total Deduct Value*, TDV) adalah 7

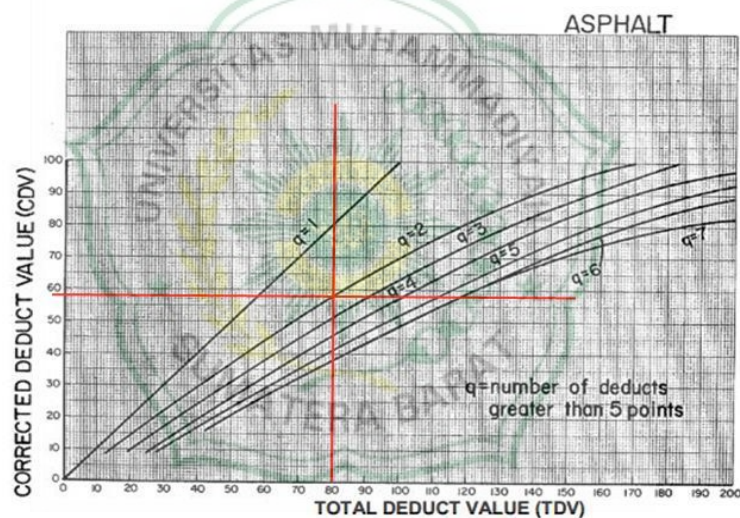
11. STA 01+600 - 01+700 Nilai Pengurangan Total (*Total Deduct Value*, TDV) adalah 21
12. STA 01+700 - 01+800 Nilai Pengurangan Total (*Total Deduct Value*, TDV) adalah 9
13. STA 01+800 - 01+900 Nilai Pengurangan Total (*Total Deduct Value*, TDV) adalah 9

d. Perhitungan Nilai Pengurangan terkoreksi (*Corrected Deduct Value*, CDV)

Nilai Pengurangan terkoreksi (*Corrected Deduct Value*, CDV) didapatkan dengan memasukkan nilai Pengurangan Total (*Total Deduct Value*, TDV) dan nilai q kedalam Grafik *Corrected Deduct Value* (CDV). Nilai q didapatkan dari jumlah kerusakan tiap STA.

1. STA 00+000 - 00+100

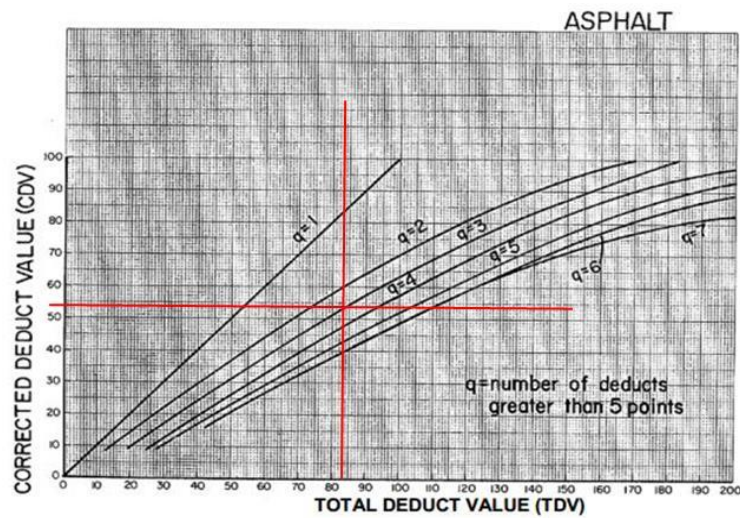
Dengan nilai TDV adalah 80, dan nilai q adalah 2, maka didapatkan nilai dari Grafik CDV adalah sebesar 58.



Gambar 4.25 Kurva *Total Deduct Value* dengan *Corrected Deduct Value* STA 00+000-00+100
(Sumber : ASTM internasional, 2007)

2. STA 00+200 - 00+300

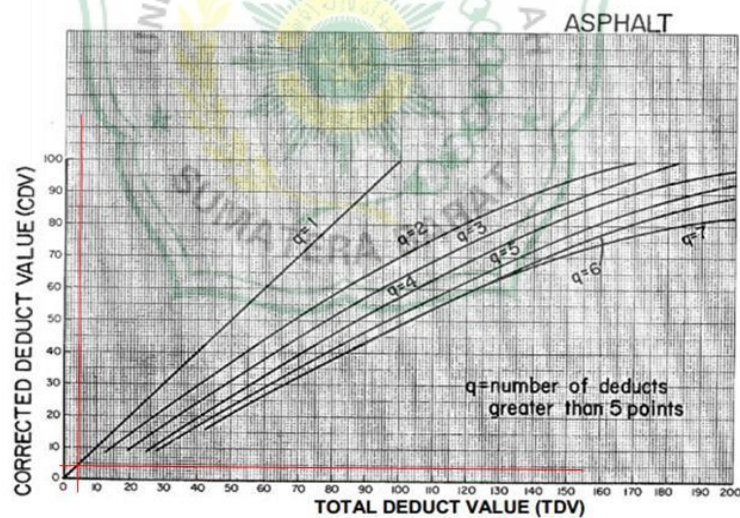
Dengan nilai TDV adalah 84, dan nilai q adalah 3, maka didapatkan nilai dari Grafik CDV adalah sebesar 54.



Gambar 4.26 Kurva *Total Deduct Value* dengan *Corrected Deduct Value* STA 00+200-00+300 (Sumber : ASTM internasional, 2007)

3. STA 00+300 - 00+400

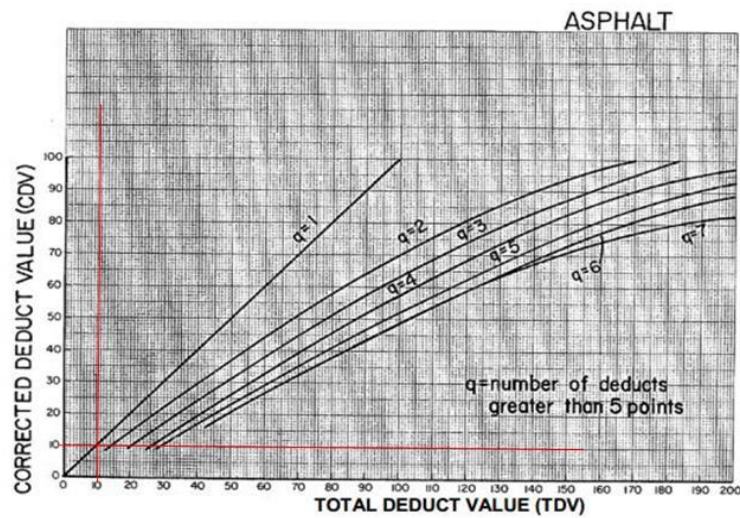
Dengan nilai TDV adalah 4, dan nilai q adalah 1, maka didapatkan nilai dari Grafik CDV adalah sebesar 4.



Gambar 4.27 Kurva *Total Deduct Value* dengan *Corrected Deduct Value* STA 00+300-00+400 (Sumber : ASTM internasional, 2007)

4. STA 00+600 - 00+700

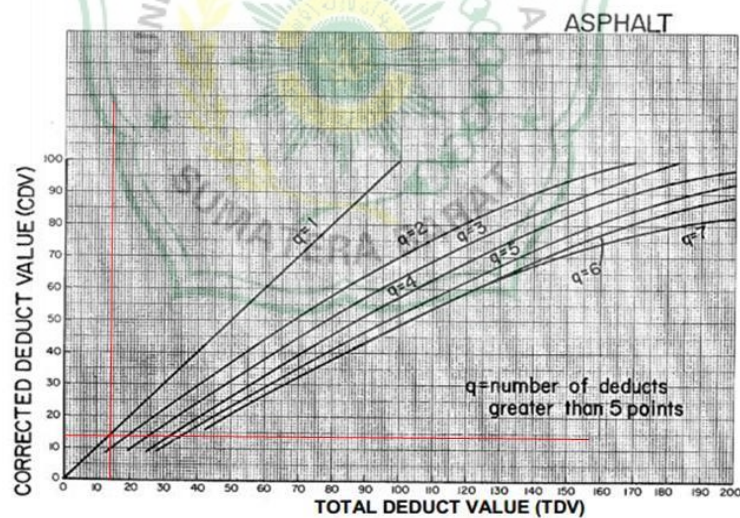
Dengan nilai TDV adalah 10, dan nilai q adalah 1, maka didapatkan nilai dari Grafik CDV adalah sebesar 10.



Gambar 4.28 Kurva *Total Deduct Value* dengan *Corrected Deduct Value*
 STA 00+600-00+700
 (Sumber : *ASTM internasional, 2007*)

5. STA 00+700 - 00+800

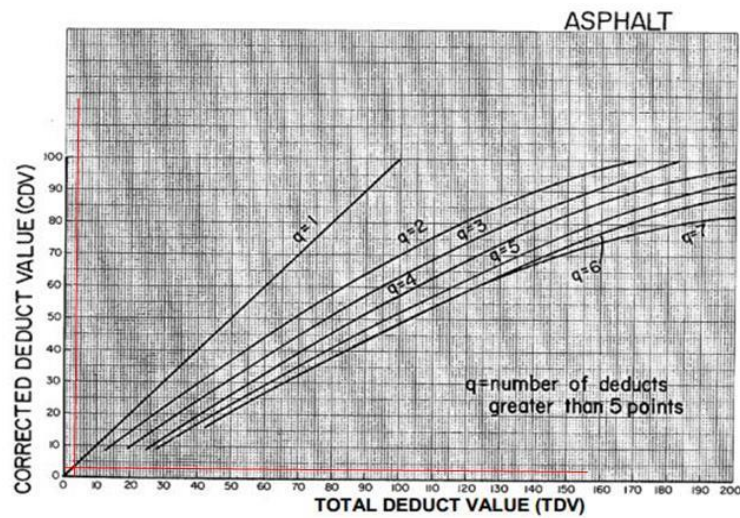
Dengan nilai TDV adalah 14, dan nilai q adalah 1, maka didapatkan nilai dari Grafik CDV adalah sebesar 14.



Gambar 4.29 Kurva *Total Deduct Value* dengan *Corrected Deduct Value*
 STA 00+700-00+800
 (Sumber : *ASTM internasional, 2007*)

6. STA 01+100 - 01+200

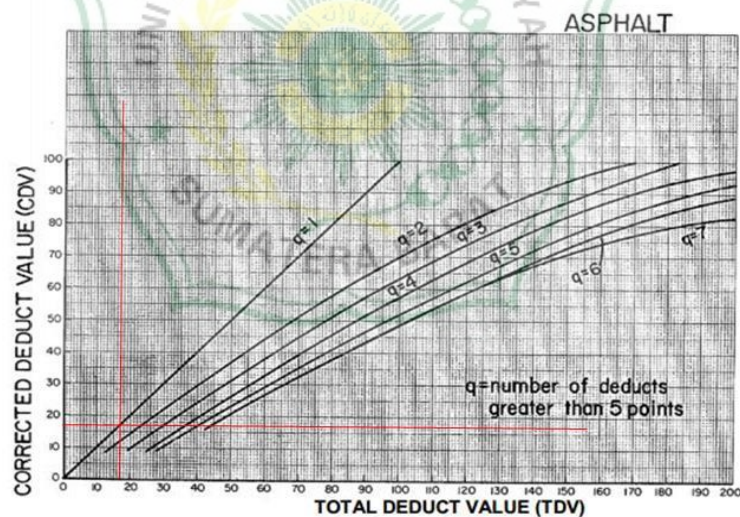
Dengan nilai TDV adalah 3, dan nilai q adalah 1, maka didapatkan nilai dari Grafik CDV adalah sebesar 3.



Gambar 4.30 Kurva *Total Deduct Value* dengan *Corrected Deduct Value* STA 01+100-01+200
(Sumber : ASTM internasional, 2007)

7. STA 01+200 - 01+300

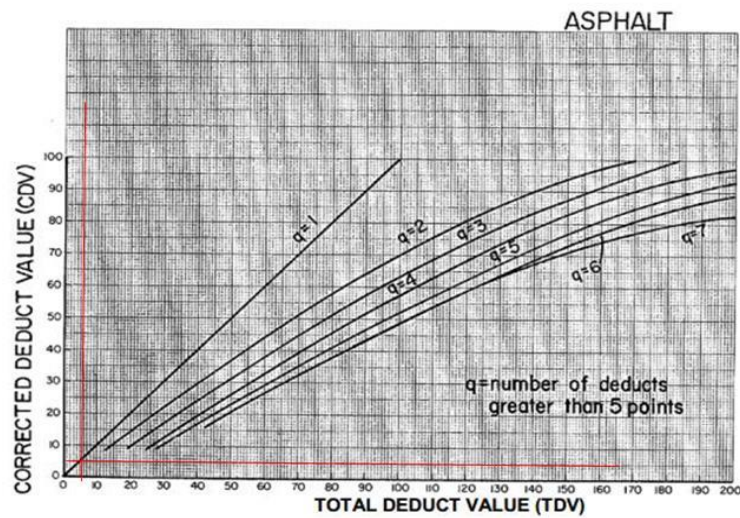
Dengan nilai TDV adalah 17, dan nilai q adalah 1, maka didapatkan nilai dari Grafik CDV adalah sebesar 17.



Gambar 4.31 Kurva *Total Deduct Value* dengan *Corrected Deduct Value* STA 01+200-01+300
(Sumber : ASTM internasional, 2007)

8. STA 01+300 - 01+400

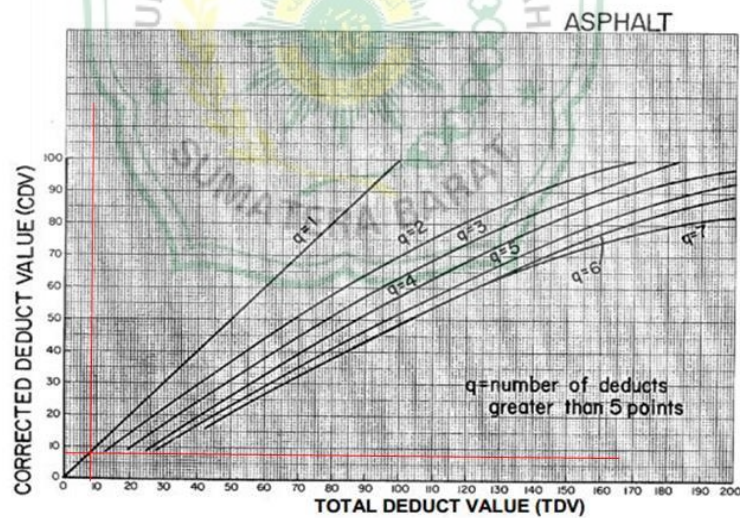
Dengan nilai TDV adalah 5, dan nilai q adalah 1, maka didapatkan nilai dari Grafik CDV adalah sebesar 5.



Gambar 4.32 Kurva *Total Deduct Value* dengan *Corrected Deduct Value* STA 01+300-01+400
(Sumber : ASTM internasional, 2007)

9. STA 01+400 - 01+500 adalah 8

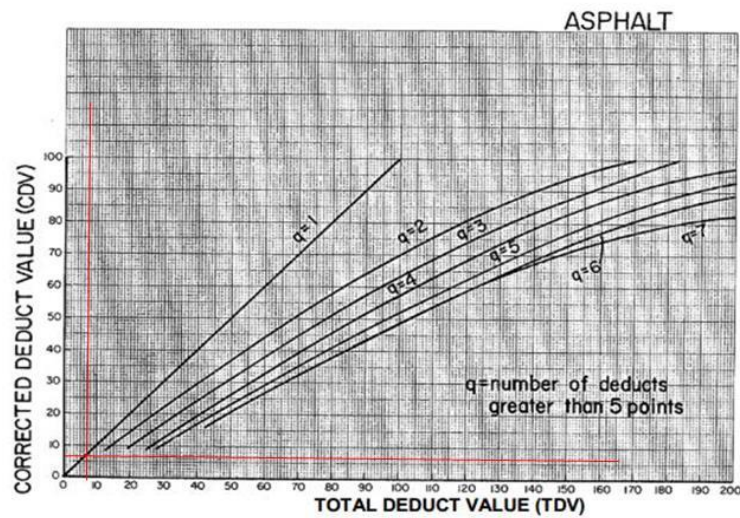
Dengan nilai TDV adalah 8, dan nilai q adalah 1, maka didapatkan nilai dari Grafik CDV adalah sebesar 8.



Gambar 4.33 Kurva *Total Deduct Value* dengan *Corrected Deduct Value* STA 01+400-01+500
(Sumber : ASTM internasional, 2007)

10. STA 01+500 - 01+600 adalah 7

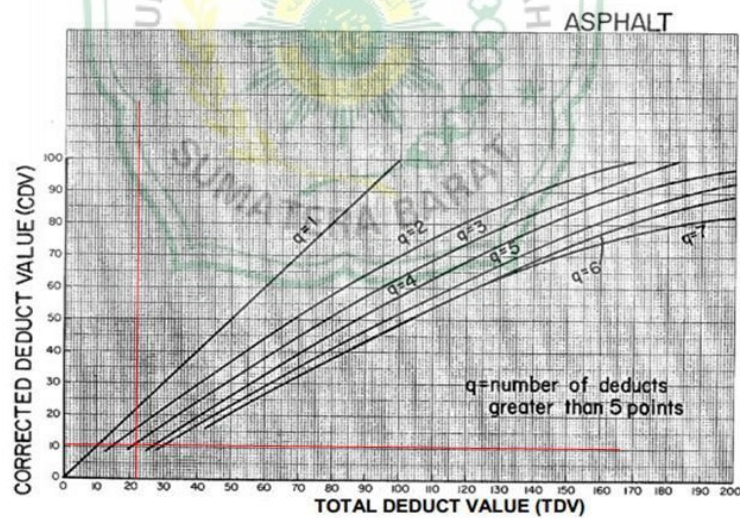
Dengan nilai TDV adalah 7, dan nilai q adalah 1, maka didapatkan nilai dari Grafik CDV adalah sebesar 7.



Gambar 4.34 Kurva *Total Deduct Value* dengan *Corrected Deduct Value* STA 01+500-01+600
(Sumber : ASTM internasional, 2007)

11. STA 01+600 - 01+700 adalah 21

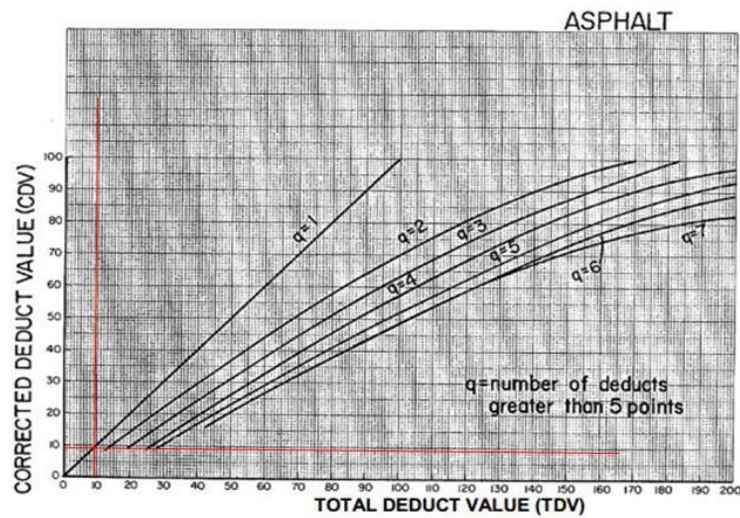
Dengan nilai TDV adalah 21, dan nilai q adalah 3, maka didapatkan nilai dari Grafik CDV adalah sebesar 11.



Gambar 4.35 Kurva *Total Deduct Value* dengan *Corrected Deduct Value* STA 01+600-01+700
(Sumber : ASTM internasional, 2007)

12. STA 01+700 - 01+800 adalah 9

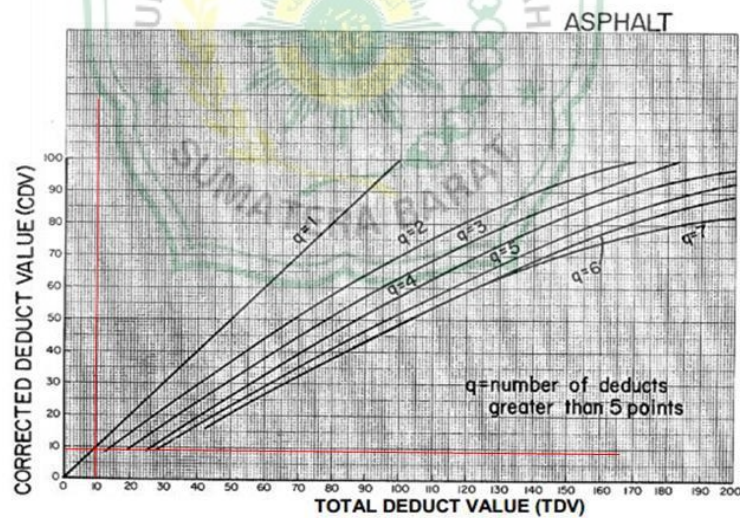
Dengan nilai TDV adalah 9, dan nilai q adalah 1, maka didapatkan nilai dari Grafik CDV adalah sebesar 9.



Gambar 4.36 Kurva *Total Deduct Value* dengan *Corrected Deduct Value* STA 01+700-01+800 (Sumber : ASTM internasional, 2007)

13. STA 01+800 - 01+900 adalah 9

Dengan nilai TDV adalah 9, dan nilai q adalah 1, maka didapatkan nilai dari Grafik CDV adalah sebesar 9.



Gambar 4.37 Kurva *Total Deduct Value* dengan *Corrected Deduct Value* STA 01+800-01+900 (Sumber : ASTM internasional, 2007)

e. Perhitungan Nilai Kondisi Perkerasan

Menghitung nilai kondisi perkerasan yaitu dengan Rumus :

$$PCI = 100 - CDV$$

Setelah nilai PCI didapatkan dilihat kondisi perkerasan tersebut berdasarkan Tabel

2.27 Nilai PCI dan Kondisi

1. STA 00+000 - 00+100

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 58$$

$$PCI = 42$$

Maka berdasarkan Tabel 2.27 , kondisi Jalan adalah sedang (*fair*).

2. STA 00+200 - 00+300

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 54$$

$$PCI = 46$$

Maka berdasarkan Tabel 2. 27, kondisi Jalan adalah sedang (*fair*).

3. STA 00+300 - 00+400

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 4$$

$$PCI = 96$$

Maka berdasarkan Tabel 2. 27 , kondisi Jalan adalah sempurna (*excellent*).

4. STA 00+600 - 00+700

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 10$$

$$PCI = 90$$

Maka berdasarkan Tabel 2. 27 , kondisi Jalan adalah sempurna (*excellent*).

5. STA 00+700 - 00+800

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 14$$

$$PCI = 86$$

Maka berdasarkan Tabel 2. 27 , kondisi Jalan adalah sempurna (*excellent*).



6. STA 01+100 - 01+200

PCI = 100 -CDV

PCI = 100 -3

PCI = 97

Maka berdasarkan Tabel 2. 27 , kondisi Jalan adalah sempurna (*excellent*).

7. STA 01+200 - 01+300

PCI = 100 -CDV

PCI = 100 -17

PCI = 83

Maka berdasarkan Tabel 2. 27 , kondisi Jalan adalah sangat baik (*good*).

8. STA 01+300 - 01+400

PCI = 100 -CDV

PCI = 100 -5

PCI = 95

Maka berdasarkan Tabel 2. 27 , kondisi Jalan adalah sempurna (*excellent*).

9. STA 01+400 - 01+500

PCI = 100 -CDV

PCI = 100 -8

PCI = 92

Maka berdasarkan Tabel 2. 27 , kondisi Jalan adalah sempurna (*excellent*).

10. STA 01+500 - 01+600

PCI = 100 -CDV

PCI = 100 -7

PCI = 93

Maka berdasarkan Tabel 2. 27 , kondisi Jalan adalah sempurna (*excellent*).

11. STA 01+600 - 01+700

PCI = 100 -CDV

PCI = 100 -11

PCI = 89

Maka berdasarkan Tabel 2. 27 , kondisi Jalan adalah sempurna (*excellent*).

12. STA 01+700 - 01+800

PCI = 100 -CDV

PCI = 100 -9

PCI = 91

Maka berdasarkan Tabel 2. 27 , kondisi Jalan adalah sempurna (*excellent*).

13. STA 01+800 - 01+900

PCI = 100 -CDV

PCI = 100 -9

PCI = 91

Maka berdasarkan Tabel 2. 27 , kondisi Jalan adalah sempurna (*excellent*).

Berdasarkan Perhitungan PCI tersebut disusunlah kerusakan jalan dan nilai-nilainya seperti dalam tabel dibawah ini:

Tabel 4.5 Rekapitulasi Evaluasi dengan metode PCI

No	STA	Kerusakan	Kualitas Kerusakan	Kerapatan Kerusakan (Density)	Deduct Value, (DV)	Total Deduct Value (TDV)	CDV	PCI	Kondisi
1	00+000 - 00+100	Retak memanjang	L	0.190	0	80	58	42	Sedang (<i>fair</i>)
		Lubang	H	0.300	80				
2	00+100 - 00+200							100	Sempurna (<i>excellent</i>)
3	00+200 - 00+300	Retak Memanjang	L	0.033	0	84	54	46	Sedang (<i>fair</i>)
		Lubang	M	0.050	22				
		Lubang	H	0.152	62				
4	00+300 - 00+400	Retak Kulit Buaya	L	0.178	4	4	4	96	Sempurna (<i>excellent</i>)
5	00+400 - 00+500							100	Sempurna (<i>excellent</i>)
6	00+500 - 00+600							100	Sempurna (<i>excellent</i>)
7	00+600 - 00+700	Retak Kulit Buaya	M	0.186	10	10	10	90	Sempurna (<i>excellent</i>)
8	00+700 - 00+800	Retak Kulit Buaya	M	0.384	14	14	14	86	Sempurna (<i>excellent</i>)
9	00+800 - 00+900							100	Sempurna (<i>excellent</i>)

No	STA	Kerusakan	Kualitas Kerusakan	Kerapatan Kerusakan (Density)	Deduct Value, (DV)	Total Deduct Value (TDV)	CDV	PCI	Kondisi
10	00+900 - 01+000							100	Sempurna (<i>excellent</i>)
11	01+000 - 01+100							100	Sempurna (<i>excellent</i>)
12	01+100 - 01+200	Retak memanjang	M	0.424	3	3	3	97	Sempurna (<i>excellent</i>)
13	01+200 - 01+300	Retak Kulit Buaya	M	0.513	17	17	17	83	Sangat Baik (<i>good</i>)
14	01+300 - 01+400	Alur	M	0.116	5	5	5	95	Sempurna (<i>excellent</i>)
15	01+400 - 01+500	Tambalan	M	0.660	8	8	8	92	Sempurna (<i>excellent</i>)
16	01+500 - 01+600	Retak Kulit Buaya	M	0.093	7	7	7	93	Sempurna (<i>excellent</i>)
17	01+600 - 01+700	Lubang	M	0.008	7	21	11	89	Sempurna (<i>excellent</i>)
		Lubang	M	0.005	7				
		Lubang	M	0.006	7				
18	01+700 - 01+800	Pelepasan Butir	M	0.913	9	9	9	91	Sempurna (<i>excellent</i>)
19	01+800 - 01+900	Lubang	M	0.014	9	9	9	91	Sempurna (<i>excellent</i>)
20	01+900 - 02+000							100	Sempurna (<i>excellent</i>)

Nilai PCI perkerasan secara keseluruhan pada jalan Jalan Kubu Karambia – Pasar Pitalah sepanjang 2 KM adalah

$$\begin{aligned}
 PCI_f &= \frac{\sum PCI}{N} \\
 &= \frac{1791}{20} \\
 &= 89.55
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan tersebut maka nilai kondisi Jalan Kubu Karambia – Pasar Pitalah sepanjang 2 KM adalah 89.55, dan menurut metode *PCI* angka tersebut berada pada rentang 86-100 yang berarti kondisi jalan sempurna (*excellent*).

4.3. Solusi Perbaikan Kerusakan Jalan

Penanganan kerusakan jalan pada lapisan lentur untuk penelitian menggunakan jenis metode sebagai berikut:

1. Metode Perbaikan P2 (Pelaburan Aspal Setempat)

a) Jenis kerusakan yang ditangani :

- Kerusakan tepi bahu jalan beraspal
- Retak Kulit Buaya < 2mm
- Retak garis lebar < 2mm
- Terkelupas

b) Langkah penanganannya :

- Memobilisasi peralatan, pekerja dan material ke lapangan.
- Membersihkan bagian yang akan ditangani dengan *air compressor*, permukaan jalan harus bersih dan kering.
- Menyemprotkan dengan aspal keras sebanyak $1,5 \text{ kg/m}^2$ dan untuk *cut back* 1 liter/ m^2 .
- Menebarkan pasir kasar atau agregat halus 5 mm hingga rata.
- Melakukan pemadatan mesin *pneumatic* sampai diperoleh permukaan yang rata dan mempunyai kepadatan optimal (kepadatan 95%).

2. Metode Perbaikan P4 (Pengisian Retak)

a) Jenis kerusakan yang ditangani :

Lokasi-lokasi retak satu arah dengan lebar retakan > 2 mm

b) Langkah penanganannya :

- Memobilisasi peralatan, pekerja dan material ke lapangan.
- Membersihkan bagian yang akan ditangani dengan *air compressor*, sehingga permukaan jalan bersih dan kering.
- Mengisi retakan dengan aspal *cut back* 2 liter/ m^2 menggunakan aspal *sprayer* atau dengan tenaga manusia.
- Menebarkan pasir kasar pada retakan yang telah diisi aspal (tebal 10 mm)
- Memadatkan minimal 3 lintasan dengan *baby roller*.

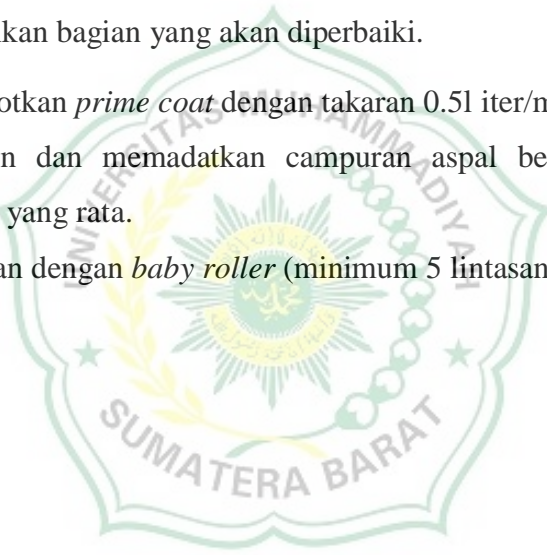
3. Metode Perbaikan P5 (Penambalan Lubang)

a) Jenis kerusakan yang ditangani :

- Lubang kedalaman > 50 mm
- Keriting kedalaman > 30 mm
- Alur kedalaman > 30 mm
- Ambles kedalaman > 50 mm
- Jembul kedalaman > 50 mm
- Kerusakan tepi perkerasan jalan, dan
- Retak Kulit Buaya lebar > 2mm

b) Langkah penanganannya :

- Menggali material sampai lapisan bawahnya.
- Membersihkan bagian yang akan diperbaiki.
- Menyemprotkan *prime coat* dengan takaran $0.5l/m^2$
- Menebarkan dan memadatkan campuran aspal beton sampai diperoleh permukaan yang rata.
- Memadatkan dengan *baby roller* (minimum 5 lintasan).



BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil evaluasi nilai kerusakan permukaan Jalan Raya Kubu Karambia – Pasar Pitalah sepanjang 2 km (00+000 – 02+000) dengan metode Bina Marga dan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) dapat disimpulkan bahwa :

1. Jenis kerusakan yang ditemukan adalah Retak Memanjang, Lubang, Retak, Kulit Buaya, Alur, Tambalan, dan Pelepasan Butir.
2. Dengan Metode Bina Marga jalan ini dapat dimasukkan kedalam jalan Urutan Prioritas >7 yang mana jalan ang terletak pada urutan prioritas ini kedalam program pemeliharaan rutin.
3. Dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) didapatkan nilai PCI nya 89.55, dan menurut metode *PCI* angka tersebut berada pada rentang 86-100 yang berarti kondisi jalan sempurna (*excellent*).
4. Jenis Metode yang digunakan untuk solusi perbaikan jalan adalah Metode Perbaikan P2 (Pelaburan Aspal Setempat), Metode Perbaikan P4 (Pengisian Retak), dan Metode Perbaikan P5 (Penambalan Lubang).

5.2. Saran

Saran dari Penelitian ini adalah :

1. Pada penelitian selanjutnya disarankan, agar melakukan evaluasi kerusakan jalan dengan metode lainnya.
2. Disarankan kepada instansi terkait untuk mengadakan program pemeliharaan/ preservasi untuk lokasi dan memperbaiki segmen-segmen yang sudah parah dan supaya tidak membayakan untuk pengguna jalan .
3. Untuk segmen jalan dengan bentuk penanganan berupa pemeliharaan rutin sebaiknya tindakan perbaikan harus dilakukan minimal 1 kali dalam setahun

DAFTAR PUSTAKA

- ASTM D6433-07. 2007. *Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys*. ASTM International. United States. 48 pp.
- Aydi, M., (2012). *Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI)*, Skripsi Fakultas Teknik UNTAN, Jurusan Teknik Sipil.
- Bolla Evelyn Margareth. Perbandingan Metode Bina Marga dan Metode PCI (*Pavement Condition Index*) dalam Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Kaliurang, Kota Malang). Universitas Nusa Cendana.
- Clarkson H. Oblesby, 1999, *Alih Bahasa, Teknik Jalan Raya Jilid 1*, Gramedia, Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum (1997) *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta: Ditjen Bina Marga.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1970, *Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya*, Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Direktorat Jendral Bina Marga, 1990, *Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota*.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, (1995). *Manual Pemeliharaan Rutin Untuk Jalan Nasional dan Jalan Propinsi. No. 001/T/Bt/1995,-Metode Survey*, Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1995, *Manual Pemeliharaan Rutin Untuk Jalan Nasional dan Jalan Propinsi. No. 002/T/Bt/1995,-Metode Perbaikan Standar*, Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997, *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, No 38/T/BM/1997*. Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- FAA, 1982, *Guidelines and Procedures for Maintenance of Airport Pavement*, US Department of Transportation, Washington DC.

- Hardiyatmo, H. C., 2007, *Pemeliharaan Jalan Raya*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Malkhamah, S., 1995. *Survey Lalu-lintas & Pengantar Manajemen Lalu lintas*, Biro Penerbit KMTS FT Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Metode Bina Marga (1995). *Manual Jilid I Pemeliharaan Rutin untuk Jalan Nasional dan Jalan Propinsi (No.001/T/Bt/1995)*
- Munandar, Aris, (2015) *Analisa kondisi kerusakan jalan pada lapisan permukaan (studi kasus : Jalan Adi Sucipto Sungai Raya, Kubu Raya)*. Skripsi Fakultas Teknik UNTAN, Jurusan Teknik Sipil.
- Peraturan Pemerintah Nomor. 34 Tahun 2006, *Tentang Jalan*.
- Pratama, T O. 2019. *Analisis Kerusakan Jalan Dan Teknik Perbaikan Berdasarkan Metode PCI Beserta Rencana Anggaran Biaya Pada Ruas Jalan Gempol – Pandaan*. Universitas Negeri Surabaya.
- Qadrianti, S L. 2018. *Evaluasi dan Penanganan Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode Bina Marga dan PCI (Pavement Condition Index) di Ruas Jalan Panji Suroso Kota Malang*. Intitut Teknologi Nasional Malang.
- Salsabilla Nadhila, dkk . 2020. *Analisis Penanganan Kerusakan Jalan dengan Menggunakan Metode Bina Marga dan PCI (Pavement Condition Index) (Studi Kasus Jl. Joyo Agung, Jl. Joyosari, Jl. Joyo Utomo, Jl. Joyo Tambaksari, Kec. Merjosari, Kota Malang)*. Institut Teknologi Nasional Malang.
- Shahin, M. Y. 1994. *Pavement Management for Airport, Roads, and Parking lots*. Chapman & Hill, New York
- Sukirman, S., (1992). *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Nova, Bandung.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 *Tentang Jalan*. Pemerintah Republik Indonesia. Jakarta . 43 halaman

Perhitungan Metode Pavement Condition Index (PCI)

No	STA	Kerusakan	Lebar Kerusakan	Kedalaman Kerusakan	Panjang Kerusakan Keseluruhan (m ²)	Lebar Kerusakan Keseluruhan (m ²)	Luas (m ²)	Kualitas Kerusakan	Kerapatan Kerusakan (Density)	Deduct Value, (DV)	Total Deduct Value (TDV)	CDV	PCI	Kondisi
1	00+000 - 00+100	Retak memanjang	5 mm		3.8	0.3	1.14	L	0.190	0	80	58	42	Sedang (<i>fair</i>)
		Lubang	100 mm	800 mm	1.5	1.2	1.8	H	0.300	80				
2	00+100 - 00+200												100	Sempurna (<i>excellent</i>)
3	00+200 - 00+300	Retak Memanjang	3 mm		3.9	0.05	0.195	L	0.033	0	84	54	46	Sedang (<i>fair</i>)
		Lubang	50 mm	400 mm	0.6	0.5	0.3	M	0.050	22				
		Lubang	40 mm	700 mm	1.3	0.7	0.91	H	0.152	62				
4	00+300 - 00+400	Retak Kulit Buaya	3 mm		2.6	0.41	1.066	L	0.178	4	4	4	96	Sempurna (<i>excellent</i>)
5	00+400 - 00+500												100	Sempurna (<i>excellent</i>)
6	00+500 - 00+600												100	Sempurna (<i>excellent</i>)
7	00+600 - 00+700	Retak Kulit Buaya	3 mm		1.53	0.73	1.117	M	0.186	10	10	10	90	Sempurna (<i>excellent</i>)
8	00+700 - 00+800	Retak Kulit Buaya	4 mm		3.6	0.64	2.304	M	0.384	14	14	14	86	Sempurna (<i>excellent</i>)
9	00+800 - 00+900												100	Sempurna (<i>excellent</i>)
10	00+900 - 01+000												100	Sempurna (<i>excellent</i>)
11	01+000 - 01+100												100	Sempurna (<i>excellent</i>)
12	01+100 - 01+200	Retak memanjang	10 mm		3.8	0.67	2.546	M	0.424	3	3	3	97	Sempurna (<i>excellent</i>)

13	01+200 - 01+300	Retak Kulit Buaya	5 mm		2.8	1.1	3.08	M	0.513	17	17	17	83	Sangat Baik (good)
14	01+300 - 01+400	Alur	20 mm		2.4	0.29	0.696	M	0.116	5	5	5	95	Sempurna (excellent)
15	01+400 - 01+500	Tambalan			2.4	1.65	3.96	M	0.660	8	8	8	92	Sempurna (excellent)
16	01+500 - 01+600	Retak Kulit Buaya	10 mm		1.4	0.4	0.56	M	0.093	7	7	7	93	Sempurna (excellent)
17	01+600 - 01+700	Lubang	80 mm	180 mm	0.25	0.18	0.045	M	0.008	7	21	11	89	Sempurna (excellent)
		Lubang	60 mm	150 mm	0.2	0.15	0.03	M	0.005	7				
		Lubang	90 mm	140 mm	0.27	0.14	0.038	M	0.006	7				
18	01+700 - 01+800	Pelepasan Butir			4.15	1.32	5.478	M	0.913	9	9	9	91	Sempurna (excellent)
19	01+800 - 01+900	Lubang	30 mm	230 mm	0.37	0.23	0.085	M	0.014	9	9	9	91	Sempurna (excellent)
20	01+900 - 02+000												100	Sempurna (excellent)

Keterangan:

- L = Low (Kerusakan Rendah)
M = Medium (Kerusakan Sedang)
H = High (Kerusakan Tinggi/Buruk)

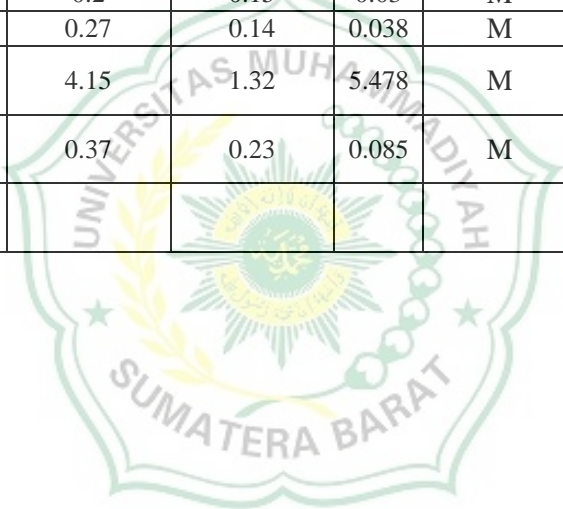




Foto 1. Proses Pembuatan Plang Stationing 1
Dokumentasi : Syamsuwirman, 20 Juli 2021,
Kampung Teleng, Padang Panjang)



Foto 2. Proses Pembuatan Plang Stationing 2
Dokumentasi : Syamsuwirman, 20 Juli 2021,
Kampung Teleng, Padang Panjang



Foto 3. Pengukuran Kerusakanan Jalan
bersama Andry Vernandes
Dokumentasi : Syamsuwirman, 20 Juli 2021,
Jalan Raya Kubu Karambia-Pasar Pitalah)



Foto 4. Pengukuran Kerusakanan Jalan Lubang
Dokumentasi : Syamsuwirman, 20 Juli 2021,
Jalan Raya Kubu Karambia-Pasar Pitalah



Foto 5. Pengukuran Kerusakanan Jalan Retak Kulit Buaya
Dokumentasi : Syamsuwirman, 20 Juli 2021,
Jalan Raya Kubu Karambia-Pasar Pitalah



Foto 6. Pengukuran Kerusakanan menggunakan meteran
Dokumentasi : Syamsuwirman, 20 Juli 2021,
Jalan Raya Kubu Karambia-Pasar Pitalah



Foto 7. Kerusakan Jalan Tambalan
Dokumentasi : Syamsuwirman, 20 Juli 2021,
Jalan Raya Kubu Karambia-Pasar Pitalah



Foto 8. Kerusakan Jalan Retak Kulit Buaya
Dokumentasi : Syamsuwirman, 20 Juli 2021,
Jalan Raya Kubu Karambia-Pasar Pitalah



Foto 9. Pemasangan Plang STA. 00+200
Dokumentasi : Syamsuwirman, 20 Juli 2021,
Jalan Raya Kubu Karambia-Pasar Pitalah



Foto 10. Pemasangan Plang STA. 00+600
Dokumentasi : Syamsuwirman, 20 Juli 2021,
Jalan Raya Kubu Karambia-Pasar Pitalah



Foto 11. Pemasangan Plang STA. 01+500
Dokumentasi : Syamsuwirman, 20 Juli 2021,
Jalan Raya Kubu Karambia-Pasar Pitalah



Foto 12. Pemasangan Plang STA. 01+200
Dokumentasi : Syamsuwirman, 20 Juli 2021,
Jalan Raya Kubu Karambia-Pasar Pitalah



Foto 13. Kendaraan Berat (HV)
Dokumentasi : Novialdi, 01 Februari 2022,
Jalan Raya Kubu Karambia-Pasar Pitalah



Foto 14. Kendaraan Ringan (LV)
Dokumentasi : Nelvia, 01 Februari 2022,
Jalan Raya Kubu Karambia-Pasar Pitalah



Foto 15. Pengamatan Lalu lintas Harian
Dokumentasi : Nelvia, 01 Februari 2022,
Jalan Raya Kubu Karambia-Pasar Pitalah



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Jalan By Pass Aur Kuning No. 1 Email : tekniksipil@umsb.ac.id

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

NAMA : NOVIALDI PROG. STUDI : Teknik Sipil

NPM : 171000222201062

NO	TGL. KONSULTASI	TOPIK POKOK YANG DIBICARAKAN	TANDA TANGAN PEMB. I/II	TGL MENGHADAP KEMBALI
	25/6/21	* Perbaiki yg terhurufkan. * Tentukan sta yang akan di tekni. * Ganti judul. * lanjut BAB II.		
	27/7/21	* Perbaiki yg terhurufkan * Perbaiki tabel. * Buatlah perhitungan PCI & BM serta tabel dan hasilnya.		
	1/8/21	* Perbaiki yg terhurufkan * ACC Seminar Hasil.		
	14/02/22	ACC Sidang Akhir		

Mulai Bimbingan :

Ka. Prodi Teknik Sipil FT UMSB

Status Akhir Bimbingan :

Deddy Kurniawan, ST. MT
NIDN. 1021018303

PERHATIAN !
KARTU BIMBINGAN TIDAK BOLEH HILANG
SETIAP BIMBINGAN HARUS DIBAWA



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Jl. By Pass Aur Kuning No. 1 Bukittinggi. (26131) Telp. (0752) 625737, Hp 082384929103
Website: www.ft.umsb.ac.id Email: fakultasteknik@umsb.ac.id

REVISI SEMINAR HASIL SKRIPSI

Tanggal Ujian: 29 Januari 2022

Nama : **Novialdi**
NIM : 171000222201062
Judul Skripsi : Perbandingan Evaluasi Nilai Kerusakan Permukaan Jalan Raya Kubu Kerambil - Pasar Pitalah dengan Metode Bina Marga dan Metode Pavement Condition Index (PCI)

Catatan Perbaikan : * perbaiki yang terlokasi.

ACC ~~file~~ Sidang Akhir.

14/02/22

Ketua Penguji,

Ir. Surya Eka Priana, M.T., IPP
NIDN. 1016026603



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Jl. By Pass Aur Kuning No. 1 Bukittinggi, (26131) Telp. (0752) 625737, Hp 082384929103
Website: www.fl.umsb.ac.id Email: fakultasteknik@umsb.ac.id

REVISI SEMINAR HASIL SKRIPSI

Tanggal Ujian: 29 Januari 2022

Nama : **Novialdi**
NIM : 171000222201062
Judul Skripsi : Perbandingan Evaluasi Nilai Kerusakan Permukaan Jalan Raya Kubu Kerambil - Pasar Pitalah dengan Metode Bina Marga dan Metode Pavement Condition Index (PCI)

Catatan Perbaikan :
• Perbaiki format penulisan
• Rapihan gambar dan tabel

Sekretaris/Penguji,

Elfania Bastian, S.T., M.T.
NIDN. 1018118901



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Jl. By Pass Aur Kuning No. 1 Bukittinggi. (26131) Telp. (0752) 625737, Hp 082384929103
Website: www.ft.umsb.ac.id Email: fakultasteknik@umsb.ac.id

REVISI SEMINAR HASIL SKRIPSI

Tanggal Ujian: 29 Januari 2022

Nama : **Novialdi**
NIM : 171000222201062
Judul Skripsi : Perbandingan Evaluasi Nilai Kerusakan Permukaan Jalan Raya Kubu Kerambil - Pasar Pitalah dengan Metode Bina Marga dan Metode Pavement Condition Index (PCI)
Catatan Perbaikan :
.....
- tambahkan narasi tabel.
.....
- Daftar pustaka - tambahkan jumlah referensi.
.....
Acc sidang 9/2 2022
.....
.....
.....

Penguji,

Deddy Kurniawan, S.T., M.T.
NIDN. 1022018303



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Jl. By Pass Aur Kuning No. 1 Bukittinggi, (26131) Telp. (0752) 625737. Hp 082384929103
Website: www.ft.umsh.ac.id Email: fakultasteknik@umsh.ac.id

REVISI SIDANG SKRIPSI
Tanggal Ujian: 26 februari 2022

Nama : **NOVIALDI**
NIM : 171000222201062
Judul Skripsi : **PERBADINGAN EVALUASI NILAI KERUSAKAN PERMUKAAN JALAN RAYA KUBU KARAMBIA-PASAR PITALAH DENGAN METODE BINA MARGA DAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)**

Catatan Perbaikan :

.....

.....

.....

.....

.....

.....


.....

.....

.....

ACE 2022

Penguji,



Elfania Bastian, S.T., M.T.
NIDN. 1018118901



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Jl. By Pass Aur Kuning No. 1 Bukittinggi, (26131) Telp. (0752) 625737, Hp 082384929103
Website: www.ft.umsb.ac.id Email: fakultasteknik@umsb.ac.id

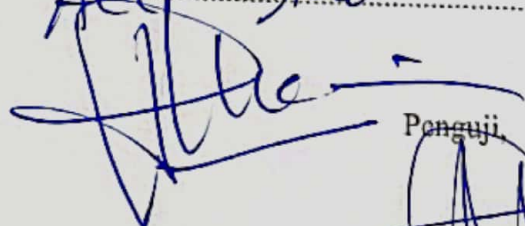
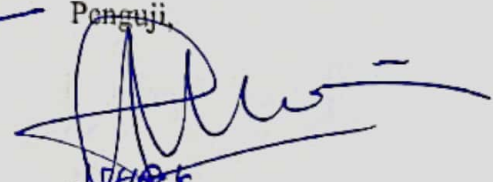
REVISI SIDANG SKRIPSI

Tanggal Ujian: 26 februari 2022

Nama : **NOVIALDI**
NIM : 171000222201062
Judul Skripsi : **PERBADINGAN EVALUASI NILAI KERUSAKAN PERMUKAAN JALAN RAYA KUBU KARAMBIA-PASAR PITALAH DENGAN METODE BINA MARGA DAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)**

Catatan Perbaikan :
- cek referensi harus ada di cantumkan di daftar pustaka
- perbaiki Bahasa Inggris di cek kembali

14/2/2022
3

ACC Jilid

Penguji

Dede Kurniawan, S.T., M.T.
NIDN. 1022018303



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Jl. By Pass Aur Kuning No. 1 Bukittinggi, (26131) Telp. (0752) 625737, Hp 082384929103
Website: www.ft.umsb.ac.id Email: fakultasteknik@umsb.ac.id

REVISI SIDANG SKRIPSI

Tanggal Ujian: 26 februari 2022

Nama : **NOVIALDI**
NIM : 171000222201062
Judul Skripsi : **PERBADINGAN EVALUASI NILAI KERUSAKAN PERMUKAAN JALAN RAYA KUBU KARAMBIA-PASAR PITALAH DENGAN METODE BINA MARGA DAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)**

Catatan Perbaikan :
.....
..... *kenangan jln 3%*
.....
..... *ACC jilid 16/3 - 2022*
.....
.....

Sekretaris/Penguji,

Helga Yermadona MT
~~Febrina Herista, S.T., M.T.~~
NIDN. 1001026901