

**SKRIPSI**

**ANALISIS KERUSAKAN JALAN PADA LAPISAN PERMUKAAN  
DENGAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI) DAN  
METODE BINA MARGA**

**(Studi Kasus: Jalan Nagari Koto Kaciak Kabupaten Pasaman,  
Sumatera Barat)**

**STA 0+000 sampai STA 2+000**

Diajukan sebagai salah satu syarat

Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu (S1)



oleh:

**DIAN KARTIKA SARI**

**181000222201001**

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

**2022**

HALAMAN PENGESAH

ANALISIS KERUSAKAN JALAN PADA LAPISAN PERMUKAAN  
DENGAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI) DAN  
METODE BINA MARGA

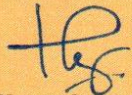
(Studi Kasus : Jalan Nagari Koto Kaciak Kabupaten Pasaman,  
Sumatera Barat)

STA 0+000 – STA 2+000

Oleh :

DIAN KARTIA SARI  
181000222201001

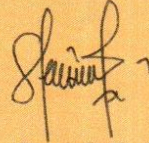
Dosen Pembimbing I,



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

NIDN. 1013098502

Dosen Pembimbing II,



Selpa Dewi, S. T., M. T.

NIDN. 1011097602

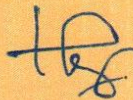
Dekan Fakultas Teknik  
UM Sumatera Barat,



Masrik, S. T., M. T.

NIDN. 1005057407

Ketua Program Studi  
Teknik Sipil,



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

NIDN. 1013098502

**LEMBARAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI**

Skripsi ini telah dipertahankan dan disempurnakan berdasarkan masukan dan koreksi Tim Penguji pada ujian tertutup tanggal 14 Agustus 2022 di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

Bukittinggi, Agustus 2022

Mahasiswa,



Dian Kartika Sari  
181000222201001

Disetujui Tim Penguji Skripsi tanggal..... :

1. Helga Yermadona, S. Pd., M. T.
2. Selpa Dewi, S. T., M. T.
3. Ishak, S. T., M. T.
4. Deddy Kurniawan, ST. MT

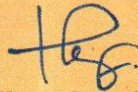
1.  .....

1.  .....

3.  .....

4.  .....

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Teknik Sipil,



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

NIDN. 1013098502

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Dian Kartika Sari  
Tempat dan Tanggal Lahir : Musus, 11 Juni 2000  
NIM : 181000222201001  
Judul Skripsi : Analisis Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan  
Dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI)  
Dan Metode Bina Marga

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 UM Sumatera Barat.

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

Bukittinggi, Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,

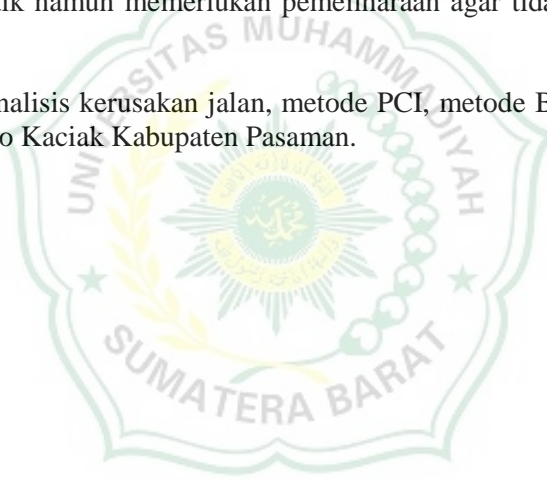


Dian Kartika Sari  
181000222201001

## ABSTRAK

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang memiliki peranan sangat penting dalam sektor perhubungan darat yang mendukung kesinambungan distribusi barang dan jasa untuk mendorong pertumbuhan ekonomi disuatu daerah. Kondisi jalan yang baik akan mempermudah kegiatan masyarakat, bila terdapat kerusakan jalan, maka akan terhalang kegiatan masyarakat hingga dapat terjadi kecelakaan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan dan nilai indeks perkerasan jalan Nagari Koto Kaciak Kabupaten Pasaman, sehingga dapat membandingkan nilai kondisi ruas jalan Nagari Koto Kaciak Kabupaten Pasaman berdasarkan dua metode yang telah ditentukan. Metode yang digunakan adalah metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan metode Bina Marga. Penilaian kondisi jalan pada metode PCI adalah dengan merangking dari nilai 0-100 sedangkan metode Bina Marga berdasarkan urutan prioritas jalan dengan rentang nilai 0-7. Jenis kerusakan yang ditemukan pada jalan Nagari Koto Kaciak Kabupaten Pasaman sepanjang 2 km antara lain lubang, retak kulit buaya, tambalan, retak blok dan retak pinggir. Pada metode PCI nilai rata-rata didapat adalah 66,31 yang merupakan kondisi jalan baik (*good*). Pada metode Bina Marga didapat nilai urutan prioritas sebesar 6 maksudnya adalah jalan berada pada pemeliharaan berkala. Setelah dibandingkan hasil penelitian kondisi jalan Nagari Koto Kaciak Kabupaten Pasaman dengan kedua metode tersebut ternyata mendapatkan hasil dan nilai yang hampir sama, yaitu kondisi dari jalan tersebut masih dalam keadaan baik namun memerlukan pemeliharaan agar tidak memperburuk kondisi jalan.

**Kata kunci** : Analisis kerusakan jalan, metode PCI, metode Bina Marga, Jalan Nagari Koto Kaciak Kabupaten Pasaman.



## KATA PENGANTAR

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

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

1. Orang tua, kakak dan adik serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan moril, doa dan kasih sayang;
2. Bapak Masril, S. T., M. T., selaku Dekan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat;
3. Bapak Hariyadi, S. Kom., M. Kom., selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat;
4. Ibu Helga Yermadona, S. Pd., M. T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil;
5. Bapak Masril, S. T., M. T., selaku Dosen Pembimbing Akademik;
6. Ibu Helga Yermadona, S. Pd., M. T., selaku Dosen Pembimbing I skripsi yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis;
7. Ibu Selpa Dewi, S. T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II skripsi yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis;
8. Bapak/Ibu Tenaga Kependidikan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat;
9. Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu.

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

Bukittinggi, Juli 2022

Penulis



# DAFTAR ISI

Halaman

**HALAMAN JUDUL**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**LEMBARAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI**

**HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

**ABSTRAK**

**KATA PENGANTAR ..... i**

**DAFTAR ISI ..... iii**

**DAFTAR TABEL ..... v**

**DAFTAR GAMBAR ..... vii**

**DAFTAR LAMPIRAN ..... viii**

**DAFTAR NOTASI ..... ix**

**BAB I PENDAHULUAN ..... 1**

1.1 Latar Belakang ..... 1

1.2 Rumusan Masalah ..... 2

1.3 Batasan Masalah ..... 2

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian ..... 3

1.5 Sistematika Penulisan Skripsi ..... 3

**BAB II KAJIAN PUSTAKA ..... 4**

2.1 Landasan Teori ..... 4

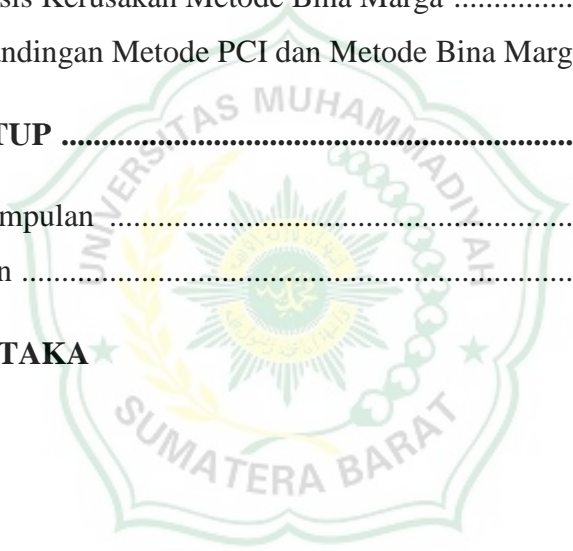
2.2 Jenis dan Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan ..... 7

2.3 Metode *Pavement Condition Index* (PCI) ..... 26

2.4 Metode Bina Marga ..... 36



<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>42</b>
3.1 Lokasi Penelitian .....	42
3.2 Data yang Digunakan .....	42
3.3 Peralatan Penelitian .....	43
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	43
3.5 Bagan Alir Penelitian .....	44
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>45</b>
4.1 Analisis Kerusakan Metode PCI .....	45
4.2 Analisis Kerusakan Metode Bina Marga .....	50
4.3 Perbandingan Metode PCI dan Metode Bina Marga .....	55
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>56</b>
5.1 Kesimpulan .....	56
5.2 Saran .....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Tingkat Kerusakan Retak Kulit Buaya .....	8
Tabel 2.2.	Tingkat Kerusakan Retak Blok .....	9
Tabel 2.3.	Tingkat Kerusakan Retak Memanjang Dan Melintang .....	10
Tabel 2.4.	Tingkat Kerusakan Kegemukan .....	11
Tabel 2.5.	Tingkat Kerusakan Benjol Dan Turun .....	12
Tabel 2.6.	Tingkat Kerusakan Retak Keriting .....	13
Tabel 2.7.	Tingkat Kerusakan Amblas .....	14
Tabel 2.8.	Tingkat Kerusakan Retak Pinggir .....	15
Tabel 2.9.	Tingkat Kerusakan Retak Sambung .....	17
Tabel 2.10.	Tingkat Kerusakan Penurunan Pada Bahu Jalan .....	18
Tabel 2.11.	Tingkat Kerusakan Tambalan .....	19
Tabel 2.12.	Tingkat Kerusakan Pengausan Agregat .....	20
Tabel 2.13.	Tingkat Kerusakan Lubang .....	21
Tabel 2.14.	Tingkat Kerusakan Retak Slip .....	22
Tabel 2.15.	Tingkat Kerusakan Retak Alur .....	23
Tabel 2.16.	Tingkat Kerusakan Pelepasan Butir .....	24
Tabel 2.17.	Tingkat Kerusakan Perlintasan Rel .....	25
Tabel 2.18.	Nilai PCI Dan Nilai Kondisi .....	35
Tabel 2.19.	Nilai LHR Dan Nilai Kelas Jalan .....	37
Tabel 2.20.	Nilai Prioritas .....	37
Tabel 2.21.	Nilai Pemeliharaan Kondisi Jalan .....	37
Tabel 2.22.	Penentuan Angka Kondisi Berdasarkan Jenis Kerusakan .....	38
Tabel 2.23.	Penetapan Nilai Kondisi Jalan .....	39
Tabel 2.24.	Emp Untuk Jalan Empat Jalur Dua Arah 4/2 (Terbagi Dan Tak Terbagi) .....	39
Tabel 2.25.	Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan .....	40
Tabel 2.26.	Klasifikasi Jalan Menurut Medan Jalan .....	41
Tabel 4.1.	Perhitungan Jenis Dan Kualitas Kerusakan Pada Sta 0+000 – 0+100 .....	45

Tabel 4.2.	Perbandingan ( $D_v - m$ ) Terhadap M .....	47
Tabel 4.3.	Hasil CDV Sta 0+100 .....	48
Tabel 4.4	Nilai PCI Tiap Segmen Sta 0+100 Sampai Sta 2+000 .....	49
Tabel 4.5	Rekapitulasi Penentuan Angka Kerusakan .....	51
Tabel 4.6	Perhitungan Volume Lalu Lintas Arah Selatan .....	52
Tabel 4.7	Perhitungan Volume Lalu Lintas Arah Utara .....	53
Tabel 4.8	Urutan Penanganan Kerusakan Jalan .....	54
Tabel 4.9	Perbandingan Metode PCI dan Metode Bina Marga .....	55
Tabel 5.1	Perbandingan Metode PCI dan Metode Bina Marga .....	57



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Penyebaran Beban Roda Melalui Lapisan Perkerasan Jalan .....	5
Gambar 2.2.	Susunan Lapisan Perkerasan Lentur .....	5
Gambar 2.3.	Retak Kulit Buaya ( <i>Alligator Cracking</i> ) .....	8
Gambar 2.4.	Retak Blok ( <i>Block Cracking</i> ) .....	9
Gambar 2.5.	Retak Memanjang Dan Melintang ( <i>Longitudinal And Transfersal</i> ) .....	10
Gambar 2.6.	Kegemukan ( <i>Bleeding</i> ) .....	11
Gambar 2.7.	Benjol Dan Turun ( <i>Bumb And Sags</i> ) .....	12
Gambar 2.8.	Retak Keriting ( <i>Corrugation Cracking</i> ) .....	13
Gambar 2.9.	Amblas ( <i>Depression</i> ) .....	14
Gambar 2.10	Retak Pinggir ( <i>Edge Cracking</i> ) .....	15
Gambar 2.11.	Retak Sambung ( <i>Joint Reflection Cracking</i> ) .....	16
Gambar 2.12.	Penurunan Pada Bahu Jalan ( <i>Lane/Shoulder Drop Off</i> ) .....	18
Gambar 2.13.	Tambalan dan Tambalan Pada Galian Utilitas .....	19
Gambar 2.14.	Pengausan Agregat ( <i>Polished Aggregate</i> ) .....	20
Gambar 2.15.	Lubang ( <i>Potholes</i> ) .....	21
Gambar 2.16.	Retak Slip ( <i>Slippage Cracking</i> ) .....	22
Gambar 2.17.	Retak Alur ( <i>Rutting</i> ) .....	23
Gambar 2.18.	Pelepasan Butir ( <i>Weathering/Raveling</i> ) .....	24
Gambar 2.19.	Perlintasan Rel ( <i>Railroad Crossing</i> ) .....	25
Gambar 2.20.	<i>Deduct value</i> retak kulit buaya .....	27
Gambar 2.21.	<i>Deduct value</i> retak memanjang/melintang .....	27
Gambar 2.22.	<i>Deduct value</i> retak balok .....	28
Gambar 2.23.	<i>Deduct value</i> kegemukan .....	28
Gambar 2.24.	<i>Deduct value</i> benjol dan turun .....	28
Gambar 2.25.	<i>Deduct value</i> retak keriting .....	29
Gambar 2.26.	<i>Deduct value</i> amblas .....	29
Gambar 2.27.	<i>Deduct value</i> retak pinggir .....	29
Gambar 2.28.	<i>Deduct value</i> retak sambung .....	30
Gambar 2.29.	<i>Deduct value</i> penurunan bahu jalan .....	30

Gambar 2.30. <i>Deduct value</i> tambalan .....	30
Gambar 2.31. <i>Deduct value</i> pengausan agregat .....	31
Gambar 2.32. <i>Deduct value</i> lubang .....	31
Gambar 2.33. <i>Deduct value</i> slip .....	31
Gambar 2.34. <i>Deduct value</i> alur .....	32
Gambar 2.35. <i>Deduct value</i> pelepasan butir .....	32
Gambar 2.36. <i>Deduct value</i> perlintasan rel .....	32
Gambar 2.37. Grafik hubungan TDV dan CDV .....	34
Gambar 3.1. Peta Lokasi Penelitian .....	42
Gambar 3.2. Bagan Alir Penelitian .....	44
Gambar 4.1. <i>Deduct Value Patching And Utility Cut Puching</i> .....	46
Gambar 4.2. Nilai Pengurangan Total <i>Deduct Value</i> .....	48



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Hasil Dokumentasi Kerusakan Jalan
- Lampiran 2 Hasil Survei Kerusakan Jalan
- Lampiran 3 Hasil Survei Perhitungan Lalu Lintas
- Lampiran 4 Kartu Konsultasi Bimbingan Skripsi



## DAFTAR NOTASI

$\Sigma$	= Jumlah
$A_s$	= Luas total unit sampel kerusakan ( $m^2$ )
CDV	= Corrected Deduct Value
DV	= Deduct Value
HDV	= High Deduct Value
L	= Low/Rendah
M	= Medium/Sedang
H	= High/Tinggi
Ad	= Luas Total Dari Suatu Jenis Perkerasan Untuk Setiap Tingkat Keparahan Kerusakan (sq.ft atau $m^2$ )
Ld	= Panjang Total Jenis Kerusakan per Tingkat Keparahan Kerusakan.
m	= nilai izin deduct value (DV) per segmen
n	= Jumlah Minimum Unit Sampel
PCI	= Pavement Condition Index
PCIr	= Nilai PCI rata-rata seluruh area penelitian
PCLs	= Nilai PCI untuk setiap unit sampel
LHR	= Lalu lintas Harian Rata-rata
SMP	= Satuan Mobil Penumpang
Sq.ft	= Nilai PCI Rata-Rata Dari Seluruh Area Penelitian.
TDV	= Total Deduct Value
UD	= Un Devide/Tak terbagi
D	= Devide/Terbagi
LV	= Light Vehicles
HV	= Heavy Vehicle
MC	= Motor Cycle/Sepeda Motor
EMP	= Ekuivalensi Mobil Penumpang
Wc	= Lebar Jalur Lalu Lintas

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang memiliki peranan sangat penting dalam sektor perhubungan darat yang mendukung kesinambungan distribusi barang dan jasa untuk mendorong pertumbuhan ekonomi disuatu daerah. Pembangunan adalah salah satu cermin dari pertumbuhan ekonomi yang didukung oleh infrastruktur jalan yang memadai, sehingga pembangunan dapat dilaksanakan dengan aman, efisien dan tepat waktu. Kondisi jalan yang dilalui oleh volume lalu lintas yang tinggi dan berulang-ulang dapat menurunkan kualitas dari permukaan jalan tersebut, sehingga menjadi tidak nyaman dan tidak aman untuk dilalui. Kerusakan pada jalan akan menimbulkan banyak kerugian yang dapat dirasakan oleh pengguna secara langsung, karena sudah pasti dapat menghambat laju dan kenyamanan pegguan jalan serta banyak menimbulkan korban akibat dari kerusakan jalan yang tidak segera ditangani oleh instansi yang berwenang. Untuk mengetahui kondisi jalan yang mengalami kerusakan perlu adanya suatu penelitian untuk mengetahui bagian dan bagaimana kondisi jalan tersebut.

Jalan Nagari Koto Kaciak Kabupaten Pasaman merupakan jalan yang menghubungkan antara jalan Kumpulan ke jalan Padang Sawah. Jalan ini terdiri dari 1 jalur 2 arah. Jalan ini merupakan jalan dengan lebar jalan 4 m. Jadi, kendaraan yang melewati jalan ini antara lain kendaraan roda 2, roda 4 dan roda 6. Kondisi jalan Nagari Koto Kaciak saat ini menurut yang dilihat ada beberapa jalan yang berlubang, retak-retak dan genangan air dibahu jalan, serta tidak adanya drainase jalan. Jalan ini merupakan jalan akses menuju salah satu tempat wisata yaitu Ikan Banyak. Penelitian awalnya yaitu secara visual yang bertujuan agar mengetahui jenis kerusakan dan persentase kerusakan hingga nilai kondisi permukaan ruas jalan Nagari Koto Kaciak Kabupaten Pasaman, Sumatera Barat.



Alasan yang mendukung penulis dalam penulisan ini adalah perlunya metode yang tepat untuk perbaikan jalan agar diperoleh hasil yang terbaik serta memenuhi unsur keselamatan dalam pengguna jalan. Untuk itu penulis tertarik mengangkat masalah dengan judul Analisis Kerusakan Jalan Pada Lapisan Permukaan Dengan Metode *Pavement Condition Indeks* (PCI) dan Metode Bina Marga pada Jalan Nagari Koto Kaciak Kabupaten Pasaman STA 0+000 sampai 2+000 km. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan permukaan jalan yang ada pada ruas Jalan Nagari Koto Kaciak, Mengetahui nilai indeks permukaan jalan berdasarkan perbandingan metode dan hasil perbandingan dari kedua metode tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berikut rumusan masalah berdasarkan dari latar belakang yang didapat adalah :

1. Apa saja jenis-jenis kerusakan yang terdapat pada jalan Nagari Koto Kaciak Kabupaten Pasaman ?
2. Berapa nilai kerusakan terbesar dan terkecil pada ruas-ruas jalan yang diteliti ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Berikut batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Jalan Nagari Koto Kaciak Kabupaten Pasaman, Sumatera Barat sepanjang 2 km merupakan lokasi yang digunakan pada penelitian ini dari STA 0+000 sampai STA 2+000.
2. Nilai indeks kondisi jalan dihitung dengan metode PCI dan Bina Marga.
3. Identifikasi kerusakan dilakukan pada perkerasan lentur dan kerusakan yang diidentifikasi hanya pada lapisan permukaan saja.

#### **1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan dan Manfaat penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui jenis kerusakan yang terdapat dilapis permukaan perkerasan jalan Nagari Koto Kaciak Kabupaten Pasaman dengan metode PCI dan Bina Marga.
2. Untuk mengetahui nilai indeks perkerasan pada ruas jalan Nagari Koto Kaciak Kabupaten Pasaman dengan metode PCI dan Bina Marga.

#### **1.5 Sistematika Penulisan Skripsi**

Agar lebih jelasnya dipahami, maka materi yang tertera dikelompokkan menjadi beberapa sub bab dengan cara penulisan berikut :

##### **BAB I : PENDAHULUAN**

Membahas tentang latar belakang, perumusan dari masalah, batasan dari masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta cara penulisan.

##### **BAB II : KAJIAN PUSTAKA**

Isi dari bab ini adalah teori seperti pengertian atau definisi yang diambil dari kutipan buku dan sumber-sumber lain dari media masa yang berkaitan dengan penyusunan skripsi ini.

##### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Dalam bab ini ada lokasi penelitian, data penelitian, metode analisa data, dan diagram alir penelitian.

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

Membahas analisis data yang didapatkan dari lapangan.

##### **BAB V : PENUTUP**

Hanya membahas tentang kesimpulan dan saran.

##### **DAFTAR PUSTAKA**

##### **LAMPIRAN**

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1 Landasan Teori

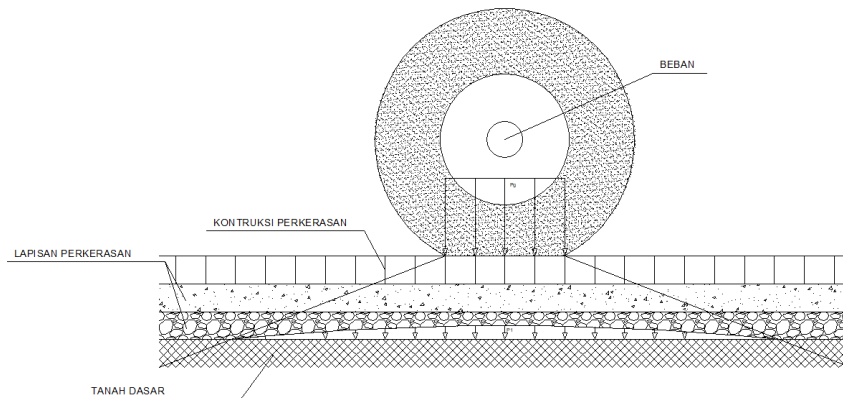
Perkerasan jalan adalah bagian konstruksi jalan yang terdiri dari beberapa lapisan, terletak pada suatu landasan atau tanah dasar (*subgrade*) yang bertujuan untuk menompang beban lalu lintas dan meneruskan beban ketanah dasar.

Perkerasan jalan pada umumnya ada tiga jenis yaitu :

- a. Perkerasan lentur (*flexible pavement*), yaitu perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat, lapisan-lapisan perkerasannya bersifat menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar.
- b. Perkerasan kaku (*rigid pavement*), yaitu perkerasan yang menggunakan semen sebagai bahan pengikat. Plat beton dengan tulangan atau tanpa tulangan diletakan diatas tanah dasar pondasi atau tidak ada pondasi. Beban lalu lintas sebagian besar dipikul oleh plat beton.
- c. Perkerasan komposit (*composite pavement*), yaitu perkerasan kaku yang dikombinasikan dengan perkerasan lentur dapat berupa perkerasan lentur diatas perkerasan kaku, atau perkerasan kaku diatas perkerasan lentur.

Konstruksi perkerasan jalan terdapat lapisan-lapisan yang berada diatas tanah dasar yang telah dipadatkan. Lapisan-lapisan ini berfungsi untuk menerima beban dan meneruskan kelapisan bawah.

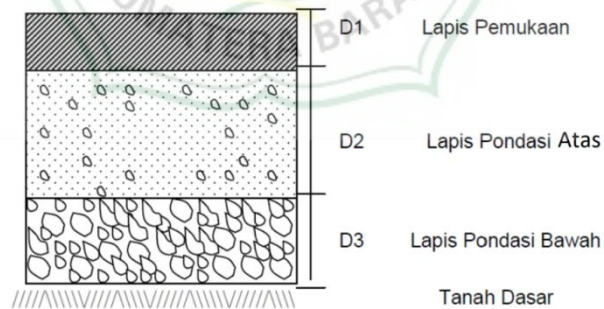
Pada gambar terlihat beban kendaraan yang dilimpahkan ke lapisan perkerasan melalui roda-roda kendaraan, dan akan diteruskan ke lapisan-lapisan bawahnya yang akhirnya diterima oleh tanah dasar. Dengan demikian tingkat kerusakan konstruksi bisa diminimalisirkan, dengan adanya dukungan kekuatan lapisan perkerasan dan juga tingkat kepadatan tanah dasar.



Gambar 2.1. Penyebaran Beban Roda Melalui Lapisan Perkerasan Jalan  
(Sumber : Mamari Roy Laban P, Perkerasan Lentur Jalan Raya, 2017, hal 8)

Karena sifat penerusan gaya beban maka muatan yang diterima oleh masing-masing lapisan berbeda, dan semakin ke bawah semakin kecil beban yang diterima. Lapisan permukaan harus mampu menerima seluruh jenis gaya yang bekerja, lapis pondasi akan menerima gaya vertikal dan getaran, sedangkan lapisan tanah dasar hanya menerima gaya vertikal.

Di Indonesia perkerasan lentur masih sering ditemui dari pada perkerasan kaku, karena perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikatnya dan bila diberi beban makan perkerasan akan melendut/melentur sehingga perkerasan lentur lebih optimal dalam memberikan kenyamanan dalam berkendara.



Gambar 2.2. Susunan Lapisan Perkerasan Lentur  
(Sumber : Hardiyatmo, 2007)

Pada prinsip lapis keras lentur terdiri dari beberapa lapis, yaitu :

1. Lapis permukaan (*surface course*)

Lapis Permukaan struktur perkerasan lentur terdiri atas campuran agregat dan bahan pengikat yang ditempatkan sebagai lapisan paling atas. Fungsi lapis permukaan antara lain :

- a. Bagian perkerasan untuk menahan beban roda kendaraan.
- b. Memberikan suatu permukaan yang rata dan tidak licin.
- c. Sebagai lapisan tidak tembus air agar tidak mudah terjadinya kerusakan pada jalan.
- d. Sebagai lapisan aus (*wearing course*).

2. Lapisan pondasi atas (*base course*)

Lapisan perkerasan yang terletak diantara lapis pondasi bawah dan lapisan permukaan dinamakan lapisan pondasi atas (*base course*). Fungsi Lapisan Pondasi atas antara lain :

- a. Bagian perkerasan yang menahan gaya lintang dari beban roda dan menyebarkan beban ke lapisan bawahnya.
- b. Lapisan peresapan untuk lapisan pondasi bawah.
- c. Bantalan terhadap lapisan permukaan.

3. Lapisan pondasi bawah (*sub base course*)

Bagian perkerasan lentur yang terletak antara tanah dasar dan lapisan pondasi atas, fungsi lapis pondasi bawah yaitu :

- a. Sebagai penerus beban ke lapisan tanah dasar lapisan ini harus cukup kuat, mempunyai CBR 20% dan plastisitas Indeks (PI)  $\leq$  10%.
- b. Mencegah tanah dasar masuk kedalam lapis pondasi atas.
- c. Efisiensi penggunaan material. Material pondasi bawah relative murah dibandingkan dengan lapisan atasnya.
- d. Lapisan peresapan, agar air tanah tidak menumpuk dipondasi.

4. Tanah dasar (*subgrade*)

Lapisan tanah dasar 50-100 cm diatas maka akan diletakan lapisan pondasi bawah dinamakan lapisan tanah dasar sebelum diletakan lapisan lainnya. Tanah dasar dipadatkan dahulu untuk mencapai

kestabilan yang bagus terhadap perubahan dan mempunyai nilai CBR 3,4%.

## 2.2 Jenis dan Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan

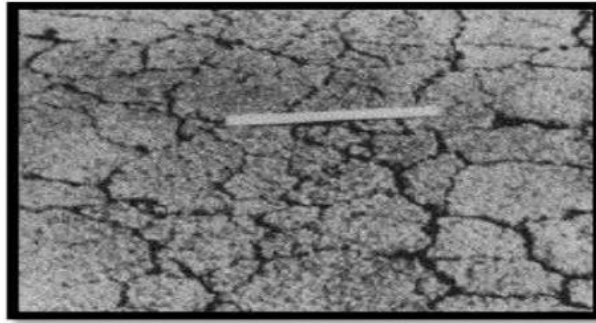
Menurut Sukirman (1999) kerusakan pada konstruksi perkerasan jalan dapat disebabkan oleh :

1. Lalu lintas, yang dapat berupa peningkatan beban dan repetisi beban.
2. Air, yang dapat berasal dari air hujan, sistem drainase yang tidak berjalan dengan baik, naiknya air akibat sifat kapilaritas,
3. Material konstruksi perkerasan, yang dapat disebabkan oleh sifat material itu sendiri atau biasa disebabkan oleh sistem pengolahan bahan itu sendiri,
4. Iklim di Indonesia yang tropis cenderung mengakibatkan suhu udara dan curah hujan yang umumnya tinggi sehingga dapat menjadi salah satu penyebab kerusakan jalan yang ada di Indonesia ini,
5. Kondisi tanah yang tidak setabil, kemungkinan bisa disebabkan oleh sistem pelaksanaan yang kurang baik, atau dapat juga disebabkan oleh sifat tanah dasarnya itu sendiri,
6. Proses pemadatan lapisan di atas tanah dasar yang kurang baik.

Jenis-jenis kerusakan pada perkerasan lentur diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Retak kulit buaya (*alligator cracking*)

Retak kulit buaya adalah retak yang berbentuk sebuah jaringan dari bidang bersegi banyak (*poligon*) kecil-kecil menyerupai kulit buaya, dengan lebar celah lebih besar atau sama dengan 3 mm. Retak ini disebabkan oleh kelelahan akibat beban lalu lintas berulang-ulang. Retak dimulai dari bagian bawah permukaan aspal (atau pondasi yang distabilisasi), dimana tegangan dan regangan tarik sangat besar dibawah beban roda. Retak merambat ke permukaan, awalnya berupa suatu rangkaian retak-retak memanjang. Sesudah dibebani berulang-ulang, retak saling berhubung satu sama lain.



Gambar 2.3. Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*)  
(Sumber : Bina marga no. 03/MN/B/1983)

Tabel 2.1 Tingkat kerusakan retak kulit buaya

Tingkatan Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Evaluasi Perbaikan
<i>Low</i>	Halus, retak rambut/halus memanjang sejajar satu dengan yang lain, dengan atau sama lain. Retakan tidak mengalami gompal.	Belum perlu diperbaiki, penutup permukaan, lapisan tambahan.
<i>Medium</i>	Retak kulit buaya ringan terus berkembang ke dalam pola atau jaringan retakan yang diikuti dengan gompal ringan.	Penambahan parsial atau diseluruh kedalaman, lapisan tambahan, rekontruksi.
<i>High</i>	Jaringan dan pola retak telah berlanjut, sehingga pecahan-pecahan dapat diketahui dengan mudah, dan terjadi gompalan di pinggir jalan.	Penambahan parsial atau seluruh kedalaman, lapisan tambahan rekontruksi.

Sumber : Shahin, M.Y. (1994)

## 2. Retak blok (*block cracking*)

Retak blok ini berbentuk blok-blok besar yang saling bersambung, dengan ukuran sisi blok 0,20 sampai 3 meter, dan dapat membentuk sudut atau pojok tajam.



Gambar 2.4. Retak Blok (*Block Cracking*)  
(Sumber : Bina marga no. 03/MN/B/1983)

Tabel 2.2. Tingkat kerusakan retak blok

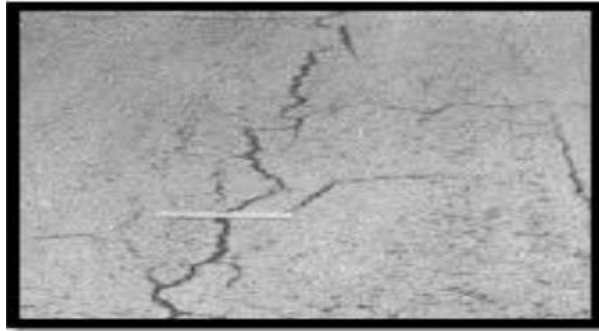
Tingkatan Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Evaluasi Perbaikan
<i>Low</i>	Blok didefinisikan oleh retak dengan tingkat kerusakan rendah	Penutupan retak ( <i>seal crackings</i> ) bila retak melebihi 3 mm (1/8"); penutupan permukaan
<i>Medium</i>	Blok didefinisikan oleh retak dengan tingkat kerusakan sedang	Penutupan retak ( <i>seal crackings</i> ) mengembalikan permukaan; dikasarkan dengan pemanas dan lapis tambahan
<i>High</i>	Blok didefinisikan oleh retak dengan tingkat kerusakan tinggi	Penutupan retak ( <i>seal crackings</i> ) mengembalikan permukaan; dikasarkan dengan pemanas dan lapis tambahan

Sumber : Shahin, M.Y. (1994)

### 3. Retak Memanjang Dan Melintang (*Longitudinal And Transfersal*)

Retak beberntuk memanjang pada perkerasan jalan, dapat terjadi dalam bentuk tunggal atau yang sejajar, dan kadang ada juga sedikit bercabang.





Gambar 2.5. Retak Memanjang Dan Melintang (*Longitudinal And Transfersal*)  
(Sumber : Bina marga no. 03/MN/B/1983)

Tabel 2.3. Tingkat kerusakan retak memanjang dan melintang

Tingkatan Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Evaluasi Perbaikan
<i>Low</i>	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : a. Retak tak terisi, lebar < 10 mm (3/8 inci) b. Retak tak terisi, sembarang lebar (pengisi kondisi bagus)	Belum perlu diperbaiki : pengisi retakan >1/8 inci
<i>Medium</i>	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : a. Retak terisi, lebar < 10-76 mm (3/8 – 3 inci) b. Retak terisi, sembarang lebar sampai 76 mm (3 inci) dikelilingi retak acak ringan c. Retak terisi, sembarang lebar yang dikelilingi retak acak	Penutupan retakan
<i>High</i>	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : a. Sembarang retak terisi atau tak terisi dikelilingi dengan retak acak, kerusakan sedang atau tinggi b. Retak tak terisi lebih > 76 mm (3 inci) c. Retak sembarang lebar dengan beberapa inci di sekitar retakan, pecah.	Penutupan retakan, penambahan kedalam parsial

Sumber : Shahin, M.Y. (1994)

#### 4. Kegemukan (*Bleeding*)

Cacat permukaan ini terjadi karena konsentrasi aspal pada suatu area tertentu di permukaan jalan yang ditandai dengan terlihatnya lapisan tipis aspal (tanpa agregat halus). Jika pada kondisi temperatur permukaan yang tinggi (terik matahari) atau pada lalu lintas yang berat, akan terlihat jejak bekas ban kendaraan yang melewatinya. Hal ini dapat membahayakan keselamatan lalu lintas karena jalan menjadi licin.



Gambar 2.6 Kegemukan (*Bleeding*)  
(Sumber : Bina marga no. 03/MN/B/1983)

Tabel 2.4 Tingkat kerusakan kegemukan

Tingkatan Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Evaluasi Perbaikan
<i>Low</i>	Kegemukan terjadi hanya pada derajat rendah, dan nampak hanya beberapa hari dalam setahun. Aspal tidak melekat pada sepatu atau roda kendaraan	Belum perlu diperbaiki
<i>Medium</i>	Kegemukan telah mengakibatkan aspal melekat pada sepatu atau roda kendaraan, paling tidak beberapa minggu dalam setahun	Tambahkan pasir/aggregat dan padatkan
<i>High</i>	Kegemukan telah begitu nyata dan banyak aspal ,melekat pada sepatu atau roda kendaraan, paling tidak lebih dari beberapa minggu dalam setahun	Tambahkan pasir/aggregat dan padatkan

Sumber : Shahin, M.Y. (1994)

## 5. Benjol Dan Turun (*Bumb And Sags*)

Yaitu longsor kecil dan retak kebawah pada permukaan jalan. Hal itu terjadi akibat adanya perpindahan pada lapisan perkerasan yang tidak stabil.

Penyebabnya adalah :

- a. Lapisan aspal bergelombang (membentuk lapisan lensa cembung)
- b. Perkerasan yang menjumbuh keatas pada material disertai retakan yang ditambah dengan beban lalu lintas



Gambar 2.7 Benjol Dan Turun (*Bumb And Sags*)  
(Sumber : Bina marga no. 03/MN/B/1983)

Tabel 2.5 Tingkat kerusakan benjol dan turun

Tingkatan Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Evaluasi Perbaikan
<i>Low</i>	Benjol dan melengkung mengakibatkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan	Belum perlu diperbaiki
<i>Medium</i>	Benjol dan melengkung agak mengganggu kenyamanan kendaraan	Penambalan dangkal, parsial atau seluruh kedalaman
<i>High</i>	Benjol dan melengkung mengakibatkan banyak gangguan kenyamanan kendaraan	Penambalan dangkal, parsial atau seluruh kedalaman lapisan tambahan

Sumber : Shahin, M.Y. (1994)

## 6. Retak Keriting (*Corrugation Cracking*)

Bentuk kerusakan ini berupa gelombang pada arah melintang. Kerusakan ini umumnya terjadi pada tempat berhentinya kendaraan akibat pengereman.

Penyebabnya adalah :

- a. Stabilitas lapis permukaan yang rendah
- b. Penggunaan material/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 selesai



Gambar 2.8 Retak Keriting (*Corrugation Cracking*)  
(Sumber : Bina marga no. 03/MN/B/1983)

Tabel 2.6 Tingkat kerusakan retak keriting

Tingkatan Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Evaluasi Perbaikan
<i>Low</i>	Keriting mengakibatkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan	Belum perlu diperbaiki
<i>Medium</i>	Keriting mengakibatkan agak banyak mengganggu kenyamanan kendaraan	Rekontruksi
<i>High</i>	Keriting mengakibatkan banyak mengganggu kenyamanan kendaraan	Rekontruksi

Sumber : Shahin, M.Y. (1994)

## 7. Amblas (*Depression*)

Turunnya permukaan lapisan permukaan perkerasan pada area tertentu dengan atau tanpa retak. Kedalaman kerusakan ini umumnya lebih dari 2 cm dan akan menampung/meresapkan air.

Penyebabnya adalah :

- Beban/berat kendaraan yang berlebihan (*overlay*), sehingga kekuatan struktur bagian bawah perkerasan jalan atau struktur perkerasan jalan itu sendiri tidak mampu memikulnya
- Penurunan perkerasan dikarenakan oleh turunnya tanah dasar
- Pemadatan yang kurang baik



Gambar 2.9 Amblas (*Depression*)

(Sumber : Bina marga no. 03/MN/B/1983)

Tabel 2.7 Tingkat kerusakan amblas

Tingkatan Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Evaluasi Perbaikan
<i>Low</i>	Kedalaman maksimum amblas 13 – 25 mm (0,5- 1 inci)	Belum perlu diperbaiki
<i>Medium</i>	Kedalaman maksimum amblas 12 – 51 mm (1 - 2 inci)	Penambalan dangkal, parsial atau seluruh kedalaman
<i>High</i>	Kedalaman maksimum amblas > 51 mm (2 inci)	Penambalan dangkal, parsial atau seluruh kedalaman

Sumber : Shahin, M.Y. (1994)

## 8. Retak Pinggir (*Edge Cracking*)

Retak pinggir biasanya terjadi sejajar dengan pinggir perkerasan dan berjarak 0,3 – 0,6 m dari pinggir jalan. Penyebaran kerusakan ini sering terjadi perlintasan roda kendaraan dari bahu jalan atau sebaliknya.

Penyebabnya adalah :

- a. Kurangnya dukungan dari bahu jalan
- b. Drainase kurang baik
- c. Bahu jalan turun terhadap permukaan perkerasan
- d. Kepadatan lalu lintas berat didekat pinggir perkerasan



Gambar 2.10 Retak Pinggir (*Edge Cracking*)  
(Sumber : Bina marga no. 03/MN/B/1983)

Tabel 2.8 Tingkat kerusakan retak pinggir

Tingkatan Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Evaluasi Perbaikan
<i>Low</i>	Retak sedikit sampai sedang dengan tanpa pecahan atau butiran lepas	Belum perlu diperbaiki, penutupan retak untuk retakan >3 mm (1/8 inci)
<i>Medium</i>	Retak sedang dengan beberapa pecahan dan butiran lepas	Penutup retak, penambahan parsial
<i>High</i>	Banyak pecahan atau butiran lepas disepanjang tepi perkerasan	Penambahan parsial

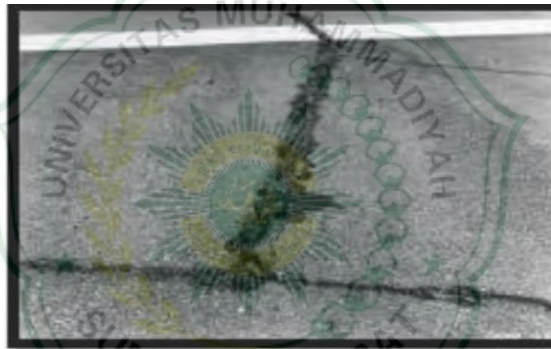
Sumber : Shahin, M.Y. (1994)

### 9. Retak Sambung (*Joint Reflection Cracking*)

Kerusakan ini umumnya terjadi pada permukaan perkerasan aspal yang telah dihamparkan diatas perkerasan beton semen portland. Retak terjadi pada lapis tambahan (*overlay*) aspal yang mencerminkan pola retak dalam perkerasan beton lama yang berada dibawahnya. Pola retak dapat kearah memanjang, melintang, diagonal atau membentuk blok.

Penyebabnya adalah :

- a. Gerakan vertikal atau horizontal 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



Gambar 2.11 Retak Sambung (*Joint Reflection Cracking*)  
(Sumber : Bina marga no. 03/MN/B/1983)

Tabel 2.9 Tingkat kerusakan retak sambung

Tingkatan Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Evaluasi Perbaikan
<i>Low</i>	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: 1. Retak tak terisi, lebar < 10 mm (3/8 inci) 2. Retak terisi, sembarang lebar (pengisi kondisi bagus)	Pengisian untuk yang melebihi 1/8 in (3mm)
<i>Medium</i>	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: 1. Retak tak terisi, lebar < 10-76 mm (3/8 -3 in) 2. Retak tak terisi, sembarang lebar 76 mm 3 in () dikelilingi retak acak ringan 3. Retak terisi, sembarang lebar yang dikelilingi retak acak ringan	Penutupan retak penambalan kedalaman parsial
<i>High</i>	Satu dari kondisi berikut yang terjadi: 1. Sembarang retak terisi atau tak terisi dikelilingi dengan retak acak, kerusakan sedang atau tinggi 2. Retak tak terisi lebih dari 76 mm (3 inci) 3. Retak sembarang lebar dengan beberapa inci disekitar retakan, pecah (retak berat menjadi pecahan)	Penambalan kedalaman parsial rekonstruksi sambungan

Sumber : Shahin, M.Y. (1994)

#### 10. Penurunan Pada Bahu Jalan (*Lane/Shoulder Drop Off*)

Jalur bahu turun adalah beda elevasi antara pinggir perkerasan dan bahu jalan. Bahu jalan turun relatif terhadap pinggir perkerasan. Hal ini tidak dipertimbangkan penting bila selisih tinggi bahu dan perkerasan kurang dari 10-15 mm.



Penyebabnya adalah :

- a. Lebar perkerasan yang kurang
- b. Meterial bahu yang mengalami erosi/penggerusan
- c. Dilakukan pelapisan pada lapisan perkerasan, namun tidak dilaksanakan pembentukan bahu



Gambar 2.12 Penurunan Pada Bahu Jalan (*Lane/Shoulder Drop Off*)  
(Sumber : Bina marga no. 03/MN/B/1983)

Tabel 2.10 Tingkat kerusakan penurunan pada bahu jalan

Tingkatan Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Evaluasi Perbaikan
<i>Low</i>	Beda elevasi antar pinggir perkerasan dan bahu jalan 1 – 2 in. (25 – 51 mm)	Perataan kembali dan bahu jalan digerug agar elevasi sama dengan tinggi jalan
<i>Medium</i>	Beda elevasi > 51-102 mm (2-4 inci)	
<i>High</i>	Beda elevasi > 102 mm (4 inci)	

Sumber : Shahin, M.Y. (1994)

#### 11. Tambalan dan Tambalan Pada Galian Utilitas (*Patching And Utility Cut Patching*)

Tambalan adalah penutupan bagian perkerasan yang mengalami perbaikan. Kerusakan tambalan dapat diikuti/tidak diikuti oleh hilangnya kenyamanan kendaraan atau rusaknya struktur perkerasan. Rusaknya tambalan menimbulkan distorsi, disintegrasi, retak atau terkelupas antara tambalan dan permukaan perkerasan.

Penyebabnya adalah :

- a. Perbaikan akibat dari kerusakan permukaan perkerasan
- b. Penggalian pemasangan saluran/pipa



Gambar 2.13 Tambalan dan Tambalan Pada Galian Utilitas  
(*Patching And Utility Cut Patching*)  
(Sumber : *Bina marga no. 03/MN/B/1983*)

Tabel 2.11 Tingkat kerusakan tambalan

Tingkatan Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Evaluasi Perbaikan
<i>Low</i>	Tambalan dalam kondisi baik dan memuaskan. Kenyamanan kendaraan dinilai terganggu sedikit atau lebih baik	Belum perlu diperbaiki
<i>Medium</i>	Tambalan sedikit rusak. Kenyamanan kendaraan agak terganggu	Belum perlu diperbaiki, tambalan dibongkar
<i>High</i>	Tambalan sangat rusak. Kenyamanan kendaraan sangat terganggu	Tambalan dibongkar

Sumber : Shahin, M.Y. (1994)

## 12. Pengausan Agregat (*Poli shed Aggregate*)

Licinnya permukaan bagian atas perkerasan, akibat ausnya agregat dipermukaan. Kecendrungan perkerasan menjadi licin dipengaruhi oleh sifat-sifat geologi dari agregat, akibat pelicinan agregat oleh lalu lintas.

Penyebabnya adalah :

- a. Agregat tidak tahan aus terhadap roda kendaraan
- b. Bentuk agregat yang digunakan memang sudah bulat dan licin



Gambar 2.14 Pengausan Agregat (*Polished Aggregate*)  
(Sumber : Bina marga no. 03/MN/B/1983)

Tabel 2.12 Tingkat kerusakan pengausan agregat

Tingkatan Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Evaluasi Perbaikan
	Tambalan dalam kondisi baik dan memuaskan. Kenyamanan kendaraan dinilai terganggu sedikit atau lebih baik	Belum perlu diperbaiki

Sumber : Shahin, M.Y. (1994)

### 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. Lubang umumnya mempunyai tepi yang tajam dan vertikal.

Penyebabnya adalah :

- a. Kadar aspal rendah, sehingga agregatnya mudah terlepas atau lapis permukaannya yang tipis.
- b. Pelapukan aspal
- c. Penggunaan agregat kotor/tidak baik
- d. Suhu campuran tidak memenuhi persyaratan
- e. Sistem drainase jelek

- f. Merupakan kelanjutan dari kerusakan lain seperti retak dan pelepasan butir



Gambar 2.15 Lubang (*Potholes*)  
(Sumber : Bina marga no. 03/MN/B/1983)

Tabel 2.13 Tingkat kerusakan lubang

Kedalaman Maksimum	Diameter Lubang Rata-Rata		
	100-200 mm (4-8 inci)	200-450 mm (8-18 inci)	450-750 mm (18- 30 inci)
13 mm – ≤ 25 mm (1/2 - 1 inci)	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Medium</i>
>25 mm - ≤ 50 mm (1 – 2 inci)	<i>Low</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>
>50 mm ( 2 inci)	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>

Sumber : Shahin, M.Y. (1994)

#### 14. Retak Slip (*Slippage Cracking*)

Retak slip atau retak berbentuk bulan sabit yang diakibatkan oleh gaya-gaya horizontal yang berasal dari kendaraan. Retak ini diakibatkan oleh kurangnya ikatan antara lapisan permukaan dengan lapisan bawah, sehingga terjadi penggelinciran.

Penyebabnya adalah :

- Lapisan perekat kurang merata
- Penggunaan lapis perekat kurang atau tidak kuat
- Penggunaan agregat halus terlalu banyak
- Lapis permukaan kurang padat/kurang tebal
- Penghamparan pada suhu aspal rendah



Gambar 2.16 Retak Slip (*Slippage Cracking*)  
(Sumber : Bina marga no. 03/MN/B/1983)

Tabel 2.14 Tingkat kerusakan retak slip

Tingkatan Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Evaluasi Perbaikan
<i>Low</i>	Retak rata – rata lebar < 10 mm (3/8 inci)	Belum perlu diperbaiki, penambahan parsial
<i>Medium</i>	Satu dari kondisi berikut yang terjadi. 1. Retak rata – rata 10 – 38 mm (3/8 – 1,5 inci). 2. Area disekitar retakan pecah, kedalaman pecahan – pecahan terikat	Penambahan parsial
<i>High</i>	Satu dari kondisi berikut yang terjadi. 1. Retak rata – rata >38 mm (1/2 inci) 2. Area disekitar retakan pecah, kedalaman pecahan– pecahan mudah terbongkar	Penambahan parsial

Sumber : Shahin, M.Y. (1994)

#### 15. Retak Alur (*Rutting*)

Bentuk kerusakan ini terjadi pada lintasan roda sejajar dengan as jalan dan berbentuk alur.

Penyebabnya adalah :

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



Gambar 2.17 Retak Alur (*Rutting*)  
(Sumber : Bina marga no. 03/MN/B/1983)

Tabel 2.15 Tingkat kerusakan retak alur

Tingkatan Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Evaluasi Perbaikan
<i>Low</i>	Kedalaman alur rata-rata 6 – 13 mm ( $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ inci)	Belum perlu diperbaiki, lapisan tambahan
<i>Medium</i>	Kedalaman alur rata-rata 13 – 25,5 mm ( $\frac{1}{2}$ - 1 inci)	Penambalan dangkal, parsial atau diseluruh kedalaman, lapisan tambahan
<i>High</i>	Kedalaman alur rata-rata > 25,4 mm (1 inci)	Penambalan dangkal, parsial atau diseluruh kedalaman, dan lapisan tambahan

Sumber : Shahin, M.Y. (1994)

## 16. Pelepasan Butir (*Weathering/Raveling*)

Kerusakan ini berupa terlepasnya sebagian butiran-butiran agregat pada permukaan perkerasan yang umumnya terjadi secara meluas. Kerusakan ini biasanya dimulai dengan terlepasnya material halus dahulu, lalu material yang lebih besar.

Penyebabnya adalah :

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



Gambar 2.18 Pelepasan Butir (*Weathering/Raveling*)  
(Sumber : Bina marga no. 03/MN/B/1983)

Tabel 2.16 Tingkat kerusakan pelepasan butir

Tingkatan Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Evaluasi Perbaikan
<i>Low</i>	Agregat atau bahan pengikat mulai lepas, di beberapa tempat, permukaan mulai berlobang	Belum perlu diperbaiki, penutup permukaan, perawat permukaan
<i>Medium</i>	Agregat atau pengikat telah lepas. Tekstur permukaan agak kasar dan berlobang	Belum perlu diperbaiki, perawat permukaan, lapisan tambahan
<i>High</i>	Agregat atau pengikat telah banyak lepas. Tekstur permukaan sangat kasar dan mengakibatkan banyak lobang. Diameter luasan lobang < 10 mm (4 inci) dan kedalaman 13 mm (½ inci). Luas lobang lebih besar dari ukuran ini, dihitung sebagai kerusakan lobang ( <i>photoles</i> ). Pengikat aspal telah hilang ikatannya sehingga agregat menjadi longgar	Penutup permukaan, lapisan tambahan, recycle, rekonstruksi

Sumber : Shahin, M.Y. (1994)

## 17. Perlintasan Rel (*Railroad Crossing*)

Kerusakan pada persilangan jalan rel dapat berupa amblas atau benjolan disekitar atau antara lintasan rel.

Penyebabnya adalah :

- a. Amblasnya perkerasan, sehingga timbul beda elevasi antara permukaan perkerasan dengan permukaan rel
- b. Pelaksanaan pekerjaan perkerasan atau pemasangan jalan rel yang buruk



Gambar 2.19 Perlintasan Rel (*Railroad Crossing*)  
(Sumber : Bina marga no. 03/MN/B/1983)

Tabel 2.17 Tingkat kerusakan perlintasan rel

Tingkatan Kerusakan	Identifikasi Kerusakan	Evaluasi Perbaikan
<i>Low</i>	Persilangan jalan rel menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan	Belum perlu diperbaiki
<i>Medium</i>	Persilangan jalan rel menyebabkan cukup gangguan kenyamanan kendaraan	Penambalan dangkal atau kedalaman parsial persilangan direkonstruksi
<i>High</i>	Persilangan jalan rel menyebabkan gangguan besar pada kenyamanan kendaraan	Penambalan dangkal atau kedalaman parsial persilangan direkonstruksi

Sumber : Shahin, M.Y. (1994)



### 2.3. Metode *Pavement Condition Index* (PCI)

Penilaian kondisi kerusakan perkerasan yang dikembangkan oleh U.S. Army CORP of Engineer (Shahin et al., 1976-1984), dinyatakan dalam Indeks Kondisi Perkerasan *Pavement Condition Index* (PCI). Penggunaan PCI untuk bandara, jalan, dan tempat parkir dipakai secara luas di Amerika.

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

PCI adalah sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan luas kerusakan yang terjadi dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan. Nilai PCI ini memiliki rentang 0 sampai 100 dengan kriteria sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*very poor*), dan gagal (*failed*).

#### 1. Menghitung *Density* (kadar kerusakan/ kerapatan)

*Density* atau kerapatan adalah persentase luas atau panjang total dari suatu jenis kerusakan terhadap luas atau panjang total bagian jalan yang diukur, biasa dalam sq. ft atau m<sup>2</sup>. Nilai dari kerapatan ini dibedakan berdasarkan tingkat kerusakan. Dengan demikian, kerapatan kerusakan dapat dinyatakan oleh persamaan:

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

$$Density (100\%) = \frac{Ld}{As} \times 100 \quad (2.2)$$

Untuk jenis kerusakan lubang, *density* dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Density (100\%) = \frac{n}{As} \times 100 \quad (2.3)$$

Keterangan:

$A_d$  = Luas total perkerasan untuk setiap tingkat keparahan kerusakan ( $m^2$ )

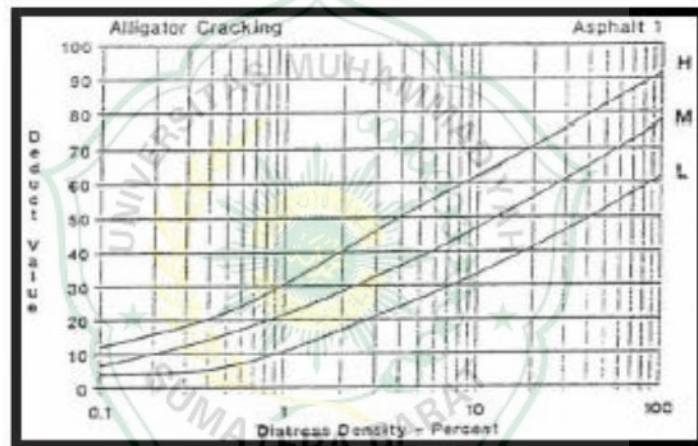
$A_s$  = Luas total unit sampel kerusakan ( $m^2$ )

$L_d$  = Panjang total jenis kerusakan untuk tiap tingkat keparahan kerusakan  
(m)

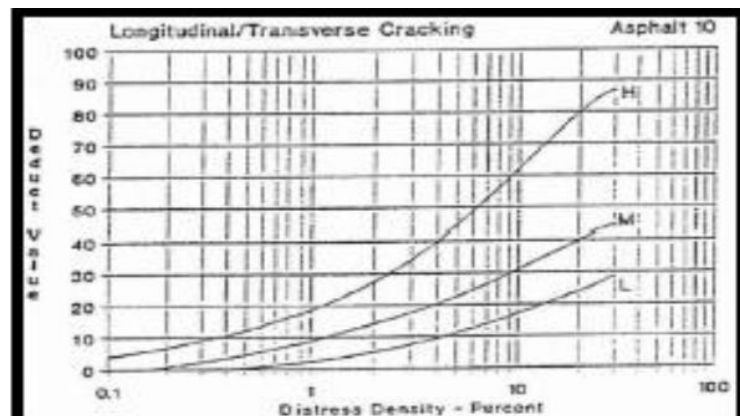
$n$  = Jumlah lubang untuk tiap tingkat kerusakan

2. Nilai Pengurangan (*Deduct Value*)

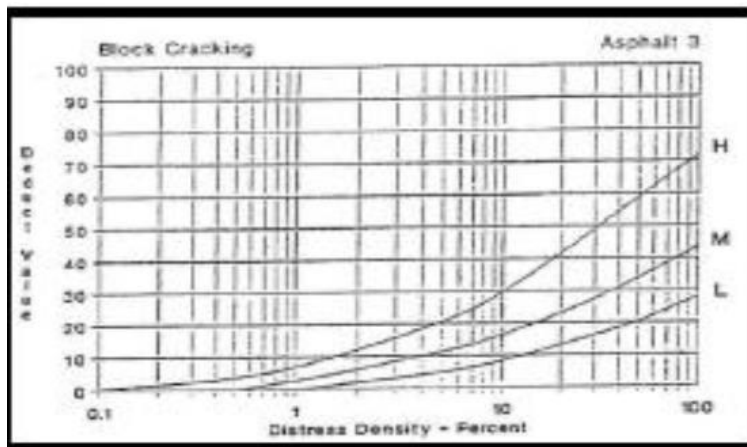
*Deduct value* adalah nilai pengurangan untuk tiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan antara *density* dan *deduct value*. *Deduct value* juga dibedakan atas tingkat kerusakan untuk tiap-tiap jenis kerusakan.



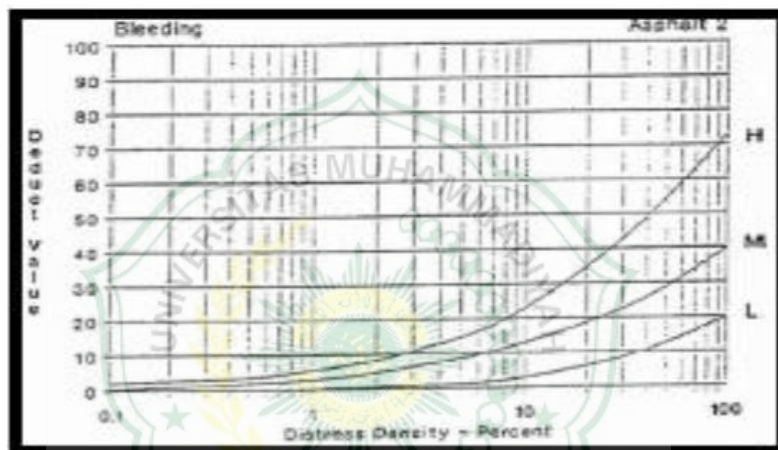
Gambar 2.20 *Deduct value* retak kulit buaya  
Sumber : Shahin M.Y. (1994)



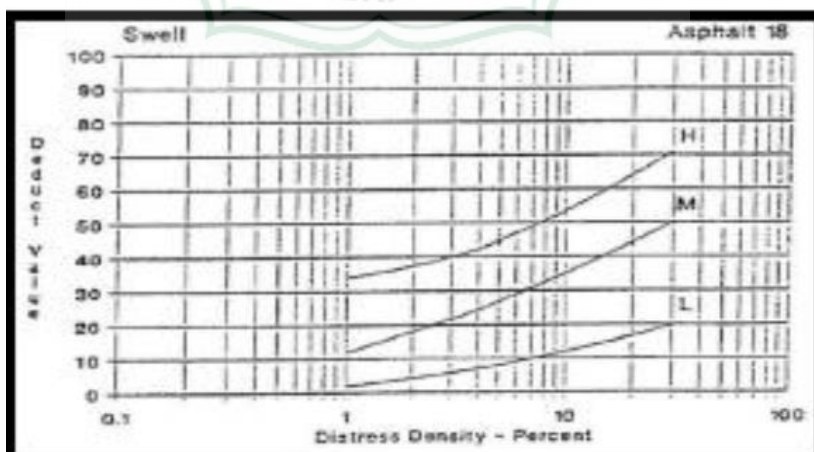
Gambar 2.21 *Deduct value* retak memanjang/melintang  
Sumber : Shahin M.Y. (1994)



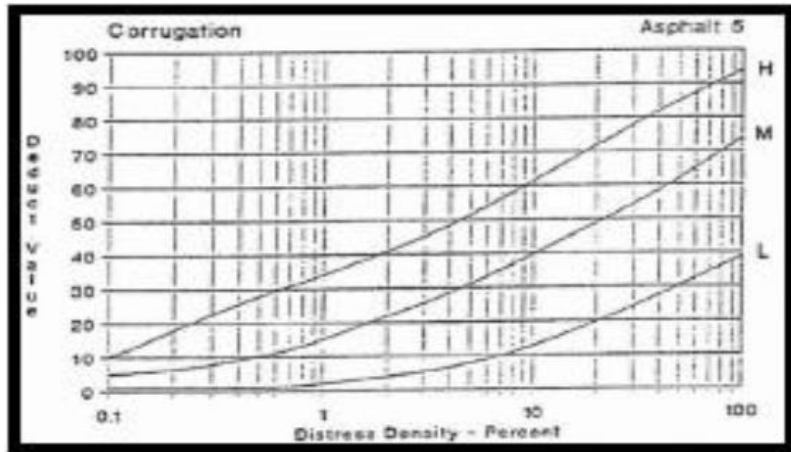
Gambar 2.22 *Deduct value* retak balok  
 Sumber : Shahin M.Y. (1994)



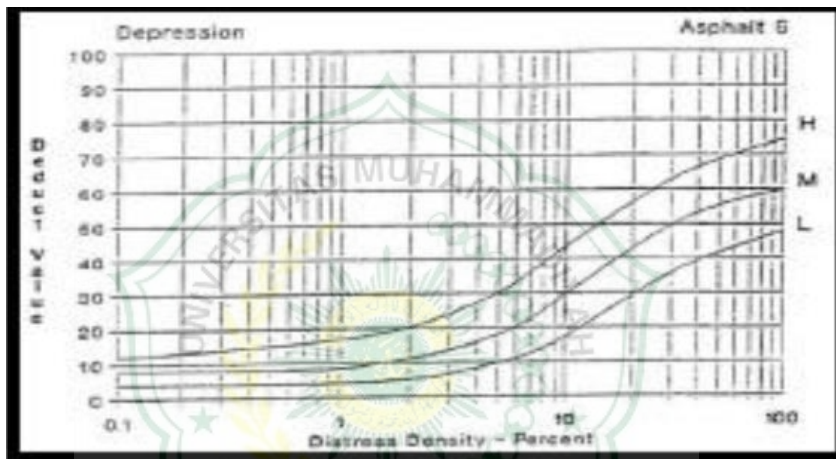
Gambar 2.23 *Deduct value* kegemukan  
 Sumber : Shahin M.Y. (1994)



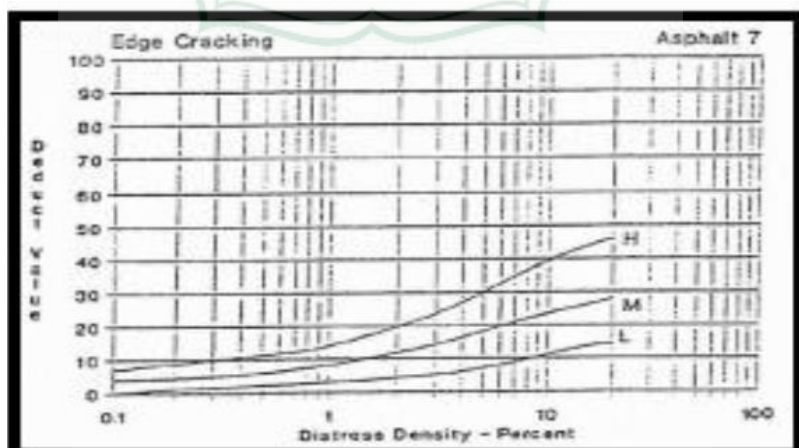
Gambar 2.24 *Deduct value* benjol dan turum  
 Sumber : Shahin M.Y. (1994)



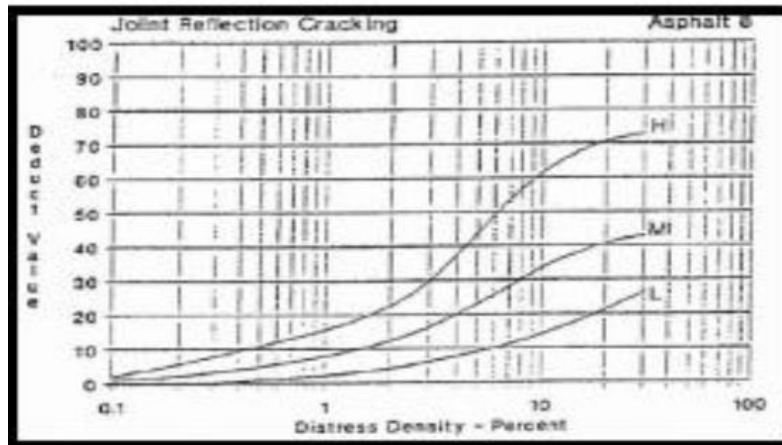
Gambar 2.25 Deduct value retak keriting  
 Sumber : Shahin M.Y. (1994)



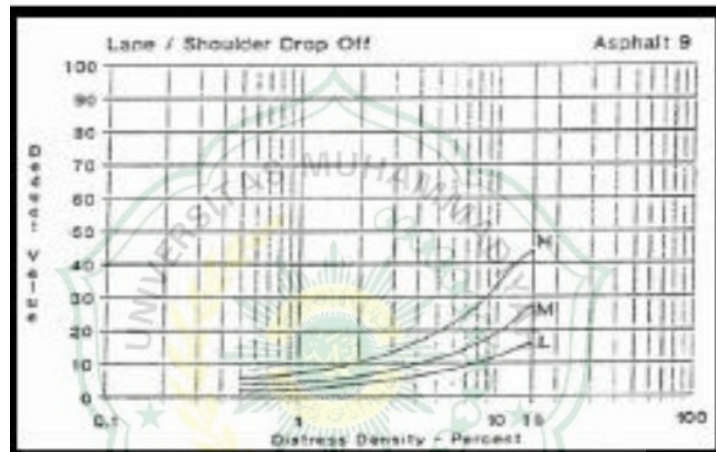
Gambar 2.26 Deduct value amblas  
 Sumber : Shahin M.Y. (1994)



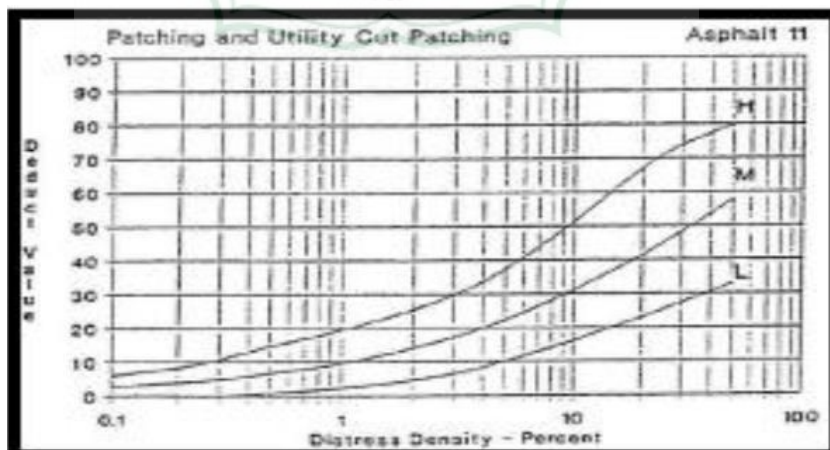
Gambar 2.27 Deduct value retak pinggir  
 Sumber : Shahin M.Y. (1994)



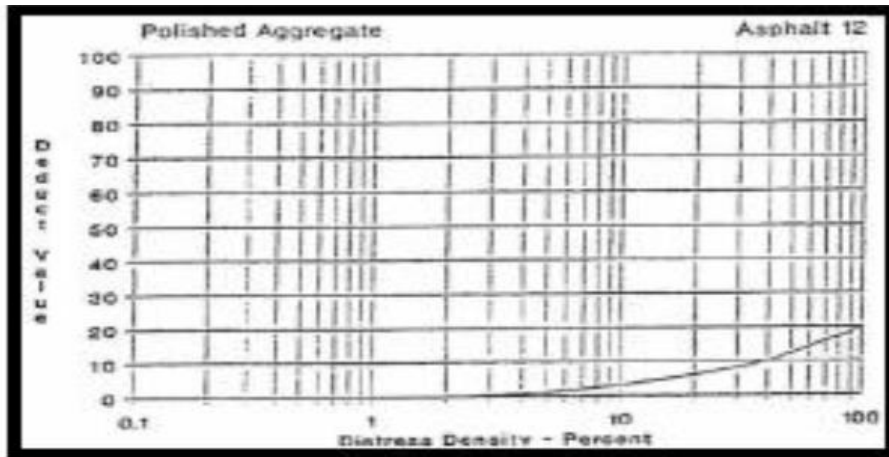
Gambar 2.28 *Deduct value* retak sambung  
 Sumber : Shahin M.Y. (1994)



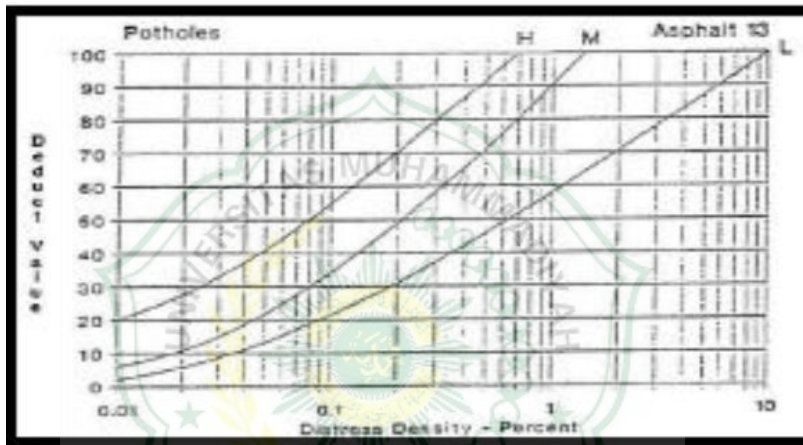
Gambar 2.29 *Deduct value* penurunan bahu jalan  
 Sumber : Shahin M.Y. (1994)



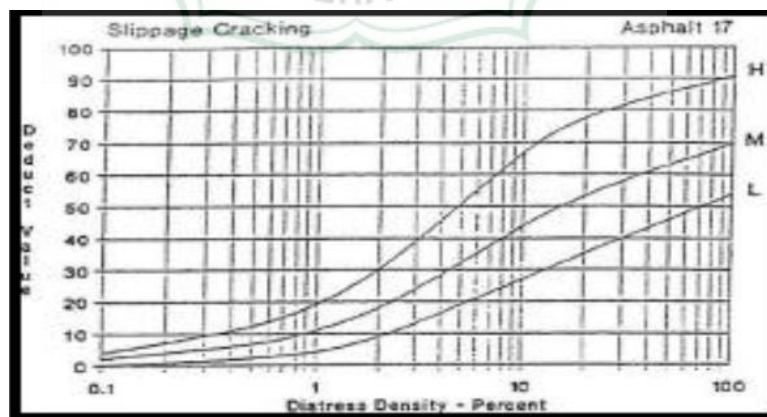
Gambar 2.30 *Deduct value* tambalan  
 Sumber : Shahin M.Y. (1994)



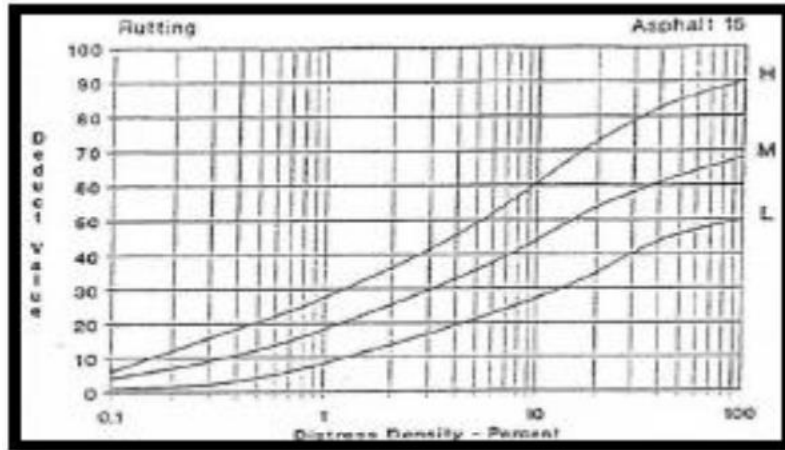
Gambar 2.31 *Deduct value* pengausan agregat  
 Sumber : Shahin M.Y. (1994)



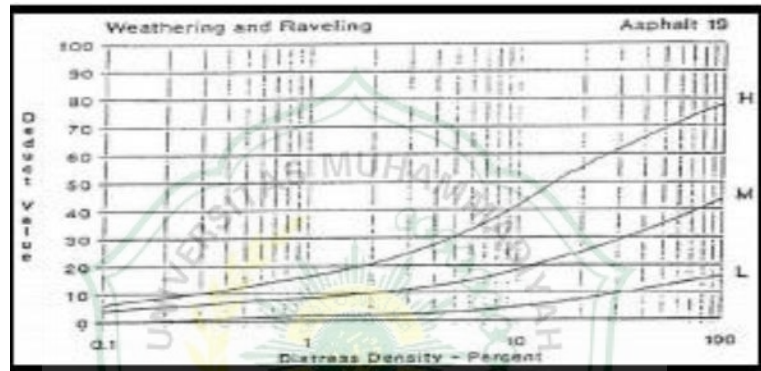
Gambar 2.32 *Deduct value* lubang  
 Sumber : Shahin M.Y. (1994)



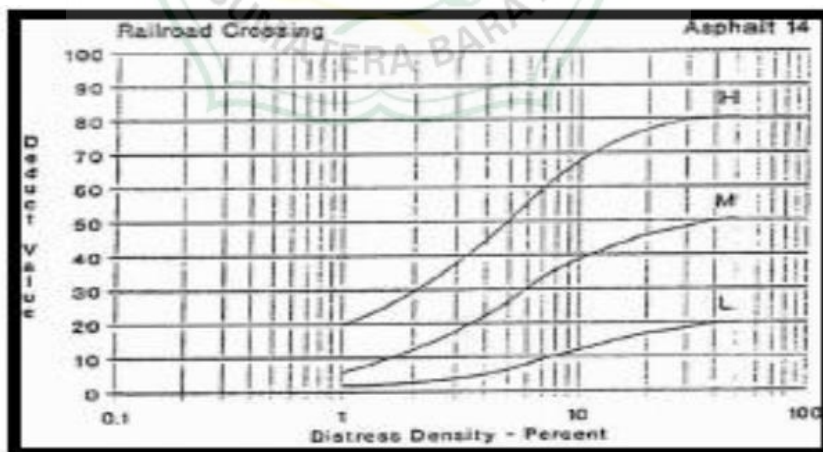
Gambar 2.33 *Deduct value* slip  
 Sumber : Shahin M.Y. (1994)



Gambar 2.34 *Deduct value* alur  
 Sumber : Shahin M.Y. (1994)



Gambar 2.35 *Deduct value* pelepasan butir  
 Sumber : Shahin M.Y. (1994)



Gambar 2.36 *Deduct value* perlintasan rel  
 Sumber : Shahin M.Y. (1994)

3. Nilai izin maksimum jumlah *deduct value* (m)

Nilai izin maksimum jumlah *deduct value* (m) adalah perhitungan terhadap jumlah data *deduct value* dalam suatu segmen yang lebih dari 1 jenis. Jumlah data DV akan direduksi sampai sejumlah m, termasuk bagian decimal. Jika data yang tersedia kurang dari nilai m, maka seluruh data DV pada segmen tersebut dapat digunakan rumus m sebagai berikut:

$$M = 1 + \left(\frac{9}{98} \times (100 - HDV)\right) \quad (2.4)$$

Keterangan:

M = nilai izin *deduct value* (DV) per segmen

HDV = nilai *deduct value* terbesar pada segmen tersebut

4. Nilai pengurangan terkoreksi (*Corrected deduct value, CDV*)

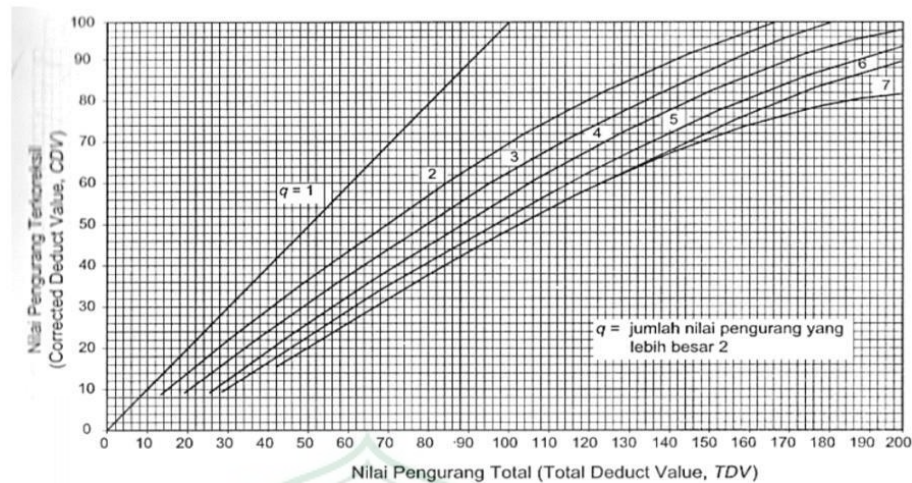
CDV adalah nilai pengurangan untuk tiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan antara *density* dan *deduct value*. *Deduct value* dibedakan atas tingkat kerusakan untuk tiap-tiap jenis kerusakan.

5. Nilai pengurangan total (*Total deduct value, TDV*)

TDV adalah jumlah dari pengurangan (*deduct value*) yang dipakai tipe faktor pemberat yang telah diindikasikan derajat pengaruh kombinasi tiap jenis kerusakan, dan tingkat keparahan kerusakan yang ada pada masing-masing unit penelitian, Shahin (1994).



Berikut grafik yang menunjukkan hubungan *correct deduct value* (CDV) dan *total deduct value* (TDV) pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.37. Grafik hubungan TDV dan CDV

Sumber: Shahin M.Y, (1994)

#### 6. Nilai PCI

Shahin (1994), jika nilai CDV telah diketahui, maka nilai PCI untuk setiap sampel dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$PCI_s = 100 - CDV \quad (2.5)$$

Keterangan:

PCLs = *Pavement Condition Index* untuk setiap unit sampel atau penelitian.

CDV = *Corrected Deduct Value* untuk setiap unit sampel

Untuk nilai PCI secara keseluruhan dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$PCI_r = \frac{\sum PCLs}{n} \quad (2.6)$$

Keterangan:

PCIr = Nilai PCI rata-rata seluruh area penelitian

PCLs = Nilai PCI untuk setiap unit sampel

n = Jumlah unit sampel

Nilai PCI yang diperoleh digunakan untuk penilaian kondisi perkerasan. Pembagian nilai kondisi perkerasan yang disarankan oleh FAA dalam Shahin (1994) ditunjukkan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 2.18. Nilai PCI dan Nilai Kondisi

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

Sumber: Shanin M.Y. (1994)

## 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:

$$\text{Urutan Prioritas} = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \quad (2.7)$$

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 2.19. Nilai LHR dan nilai kelas jalan

<b>LHR (smp/perhari)</b>	<b>Nilai Kelas Jalan</b>
<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: : Direktorat Jendral Bina Marga (1990)

Tabel 2.20. Nilai Prioritas

<b>Urutan Prioritas</b>	<b>Urutan Program</b>
7 dst	Pemeliharaan rutin
4-6	Pemeliharaan berkala
0-3	Peningkatan

Sumber : Direktorat Jendral Bina Marga (1990)

Tabel 2.21. Nilai Pemeliharaan Kondisi Jalan

<b>Nilai Kondisi Jalan</b>	<b>Jenis Penanganan</b>
0 – 3	Peningkatan
4 – 6	Pemeliharaan Berkala
>7	Pemeliharaan Rutin

Sumber : Direktorat Jendral Bina Marga (1990)

Tabel 2.22. Penentuan angka kondisi berdasarkan jenis kerusakan

Retak – retak	
Tipe	Angka
E. Buaya	5
D. Acak	4
C. Melintang	3
B. Memanjang	2
A. Tidak ada	1
Lebar	Angka
D. > 2 mm	3
C. 1 – 2 mm	2
B. < 10%	1
A. Tidak ada	0
Jumlah Kerusakan	
Luas	Angka
D. > 30%	3
C. 10 – 30%	2
B. < 10%	1
A. 0	0
Alur	
Kedalaman	Angka
E. > 20 mm	7
D. 11 – 20 mm	5
C. 6 – 10 mm	3
B. 0 – 5 mm	1
A. Tidak ada	0
Tambalan Dan Lubang	
Luas	Angka
D. > 30%	3
C. 20 – 30%	2
B. 10 – 20%	1
A. < 10%	0
Kekasaran Permukaan	
	Angka
E. <i>Desintegration</i>	4
D. Pelepasan Butir	3
C. <i>Rough (Hungry)</i>	2
B. <i>Fatty</i>	1
A. <i>Close Texture</i>	0
Amblas	
	Angka
D. > 5 > 5/100 m	4
C. 2 – 5/100 m	2
B. 0 – 2/100 m	1
A. Tidak Ada	0

Sumber : Direktorat Jendral Bina Marga (1990)

Tabel 2.23. 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.

Tabel 2.24. Emp untuk jalan empat jalur dua arah 4/2 (terbagi dan tak terbagi)

Tipe Alinyemen	Arus Total (kend/jam)		Emp			
	Jalan terbagi per arah kend/jam	Jalan tak terbagi total kend/jam	MHV	LB	LT	MC
Datar	0	0	1,2	1,2	1,6	0,5
	1000	1700	1,4	1,4	2,0	0,6
	1800	3250	1,6	1,7	2,5	0,8
	≥ 2150	≥ 3950	1,3	1,5	2,0	0,5
Bukit	0	0	1,8	1,6	4,8	0,4
	750	1350	2,0	2,0	4,6	0,5
	1400	2500	2,2	2,3	4,3	0,7
	≥ 1750	≥ 3150	1,8	1,9	3,5	0,4
Gunung	0	0	3,2	2,2	5,5	0,3
	550	1000	2,9	2,6	5,1	0,4
	1100	2000	2,6	2,9	4,8	0,6
	≥ 1500	≥ 2700	2,0	2,4	3,8	0,3

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) (1997)

Klasifikasi jalan dikelompokkan menjadi beberapa hal diantaranya sebagai berikut:

1. Klasifikasi menurut fungsi jalan

a. Jalan arteri

Jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien.

b. Jalan kolektor

Jalan yang melayani angkutan pengumpul/pembagi dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.

c. Jalan lokal

Jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk dibatasi.

2. Klasifikasi menurut kelas jalan

a. Klasifikasi menurut kelas jalan berkaitan dengan kemampuan jalan untuk menerima beban lalu lintas, dinyatakan dalam muatan sumbu terberat (MST) dalam satuan ton.

b. Klasifikasi menurut kelas jalan dan ketentuannya serta kaitannya dengan klasifikasi menurut fungsi jalan dapat dilihat pada tabel.

Tabel 2.25. klasifikasi jalan menurut kelas jalan

<b>Fungsi</b>	<b>Kelas</b>	<b>Muatan Sumbu Terberat (Mst) ton</b>
Arteri	I	>10
	II	10
	III A	8
Kolektor	III A	8
	III B	

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

3. Klasifikasi menurut medan jalan

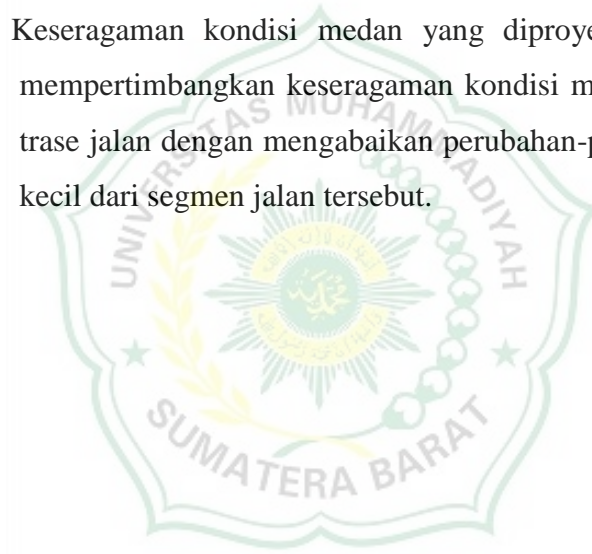
- a. Medan jalan diklasifikasikan berdasarkan kondisi sebagian besar kemiringan medan yang diukur tegak lurus garis kontur.
- b. Klasifikasi menurut medan jalan untuk perencanaan geometrik dapat dilihat dalam tabel.

Tabel 2.26. 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)

- c. Keseragaman kondisi medan yang diproyeksikan harus dengan mempertimbangkan keseragaman kondisi medan menurut rencana trase jalan dengan mengabaikan perubahan-perubahan pada bagian kecil dari segmen jalan tersebut.





## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian merupakan objek penelitian dimana kegiatan penelitian dilakukan. Penentuan lokasi penelitian dimaksud untuk mempermudah atau memperjelas lokasi yang menjadi sasaran dalam penelitian. Penelitian ini dilakukan di Jalan Nagari Koto Kaciak Kabupaten Pasaman, Sumatera Barat. Ruas jalan yang diteliti sepanjang 2 km.



Gambar 3.1. : Peta Lokasi Penelitian  
Sumber : *google maps* (2022)

### 3.2 Data yang Digunakan

#### 1. Data primer

Data ini dilakukan dengan pengamatan secara langsung dilokasi penelitian.

Berikut data primer yang digunakan :

- a. Berupa gambar jenis kerusakan.
- b. Berupa panjang, lebar dan kedalaman masing-masing kerusakan

#### 2. Data sekunder

Data ini berasal dari data yang sudah ada. Seperti laporan, jurnal, buku atau sumber lainnya yang sesuai.

Berikut data sekunder yang digunakan :

- a. Panjang dan lebar jalan
- b. Struktur perkerasan jalan

### 3.3 Peralatan Penelitian

1. Meteran
2. Rol
3. Formar survey
4. *Camera*, dan
5. Alat tulis lainnya

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

1. Pengumpulan data

Tahap 1 : survei lokasi panjang tiap segmen.

Tahap 2 : survei kerusakan, yaitu jenis-jenis kerusakan dan ukuran kerusakan lalu dokumentasi.

Berikut langkah-langkah untuk melakukan survei :

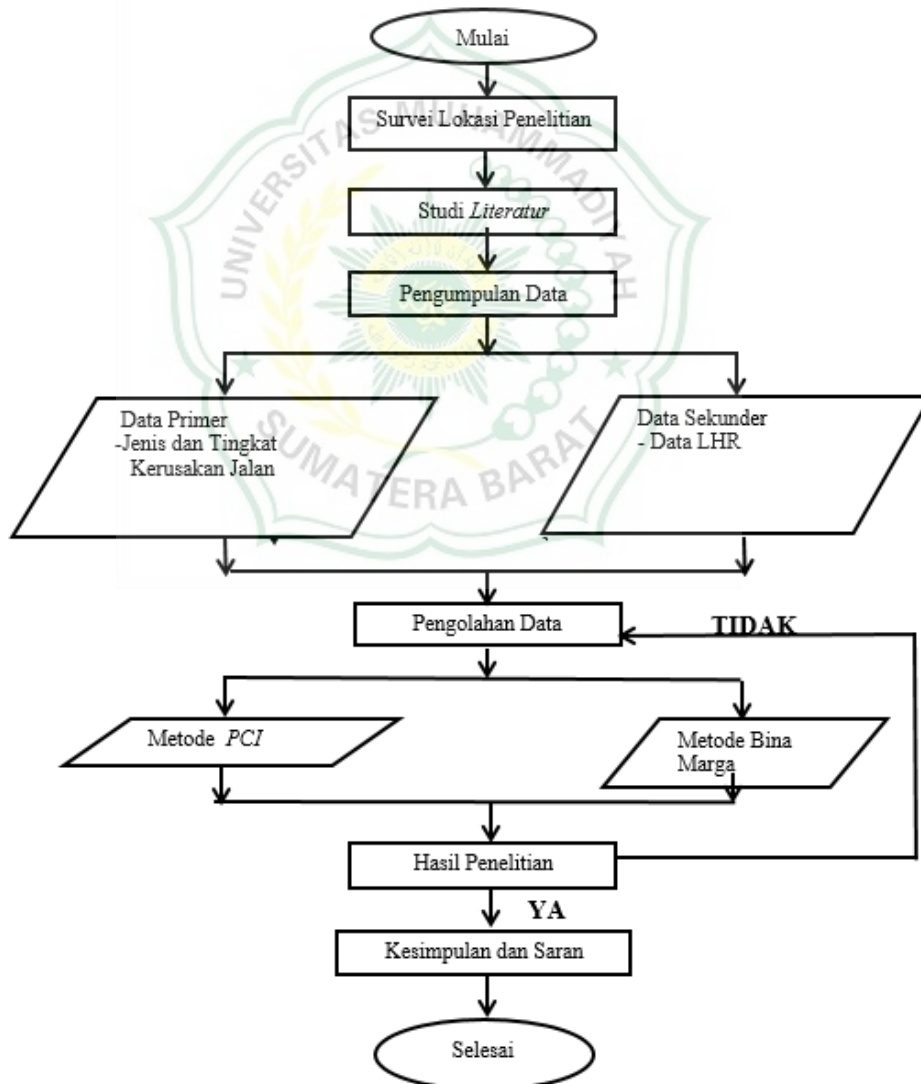
- a. Setiap unit sampel dibagi jadi 100 m.
- b. Tiap kerusakan didokumentasikan.
- c. Tentukan tingkat kerusakannya.
- d. Ukur tiap kerusakan yang ditemukan.
- e. Lalu catat diformat survei yang telah disiapkan.

2. Analisa dengan metode PCI

- a. Hitunglah *density* (kadar kerusakan).
- b. Tentukanlah nilai *deduct value*.
- c. Hitunglah *allowable maximum deduct value* (m).
- d. Hitunglah nilai total *deduct value* (TDV).
- e. Tentukan nilai *corrected deduct value* (CDV).
- f. Lalu hitung nilai PCInya

3. Analisa dengan metode Bina Marga
  - a. Tentukan kelas jalan dan jenisnya terlebih dahulu.
  - b. LHR jalan tersebut, tetapkan nilai kelas jalan dengan tabel 2.19.
  - c. Buat kedalam tabel hasil survei tersebut dan kelompokkan sesuai dengan jenisnya.
  - d. Hitung parameter tiap kerusakan dan lakukan penelitian terhadap setiap jenis kerusakan berdasarkan 2.22.
  - e. Selanjutnya jumlahkan tiap angka kerusakan, lalu tetapkan nilai kondisi jalan berdasarkan tabel 2.23.

### 3.5 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.2 Bagan alir penelitian

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Analisis Kerusakan Metode PCI

Berdasarkan hasil survei yang didapatkan dilapangan lebar jalan adalah 4 meter dengan 1 jalur 2 arah, dengan pembagian panjang setiap segmen 100 meter sebanyak 20 segmen jalan dengan panjang jalan 2 km. Posisi stasioning awal 0+000 dan posisi stasioning akhir 2+000. Tetapi setelah dilakukan survei jalan, hanya didapatkan 13 segmen dan posisi stasioning akhir berada pada 2+000.

1. Menentukan jenis kerusakan, tingkat kerusakan, luas kerusakan, kerapatan (*density*) dan *deduct value*.

Tabel 4.1. Perhitungan jenis dan kualitas kerusakan pada STA 00+000 – 0+100.

STA	JENIS KERUSAKAN	KUALITAS KERUSAKAN	LUAS KERUSAKAN (m <sup>2</sup> )			TOTAL	DENSITY %	DEDUCT VALUE
		A	B		c	D	e	
00+000	RETAK BUAYA	M	0,5	-	-	0,5	0,12	4
S/D	LUBANG	L	0,75	1,08	1,29	3,12	0,78	53
00+100	TAMBALAN	M	6,19	!	!	6,19	1,54	12
Keterangan : L = <i>Low</i> M = <i>Medium</i> H = <i>Hight</i>								

Sumber : Hasil Perhitungan (2022)

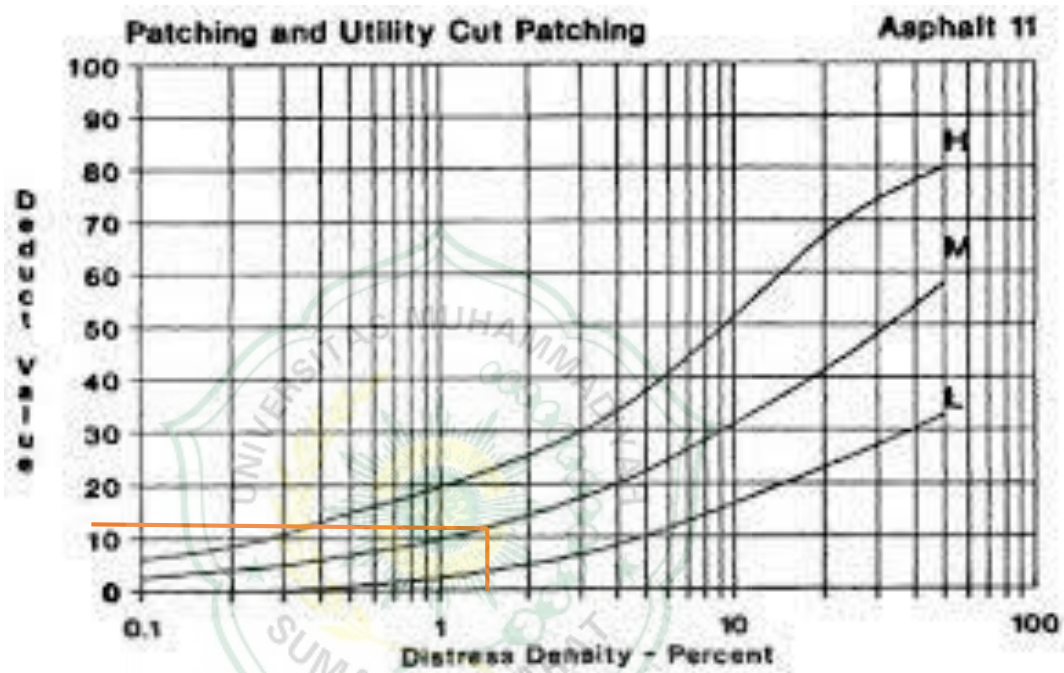
Dari tabel diatas sebagai contoh untuk jenis kerusakan tambalan :

- a. Menentukan kualitas kerusakan sesuai pada tabel 2.11, dengan menggunakan Lampiran 2 didapat data yaitu pajang 3,6 m dan lebar 1,72 m, didapat kualitas kerusakan medium (M).
- b. Luas kerusakan :  
$$= p \times l$$
$$= 3,6 \times 1,72$$
$$= 6,19 \text{ m}^2$$
- c. Menjumlahkan total dari luas kerusakan. Untuk tambalan hanya satu kerusakan dengan total 6,19 m<sup>2</sup> (A<sub>d</sub>).

d. *Density*

$$\begin{aligned} &= \frac{Ad}{As} \times 100 \% \\ &= \frac{6,19}{(4 \times 100)} \times 100 \% \\ &= 1,54 \% \end{aligned}$$

e. Selanjutnya menentukan nilai *deduct value* dengan grafik sesuai dengan persentase dari *density* sehingga didapatkan nilai DV sebesar 12.



Gambar 4.1. *Deduct Value Patching And Utility Cut Patching*  
Sumber : Shahin ( 1994 )

Jadi, untuk jenis kerusakan Tambalan dengan panjang 3,6 m dan lebar 1,72 m dengan kualitas kerusakan *Medium* (M) didapatkan *density* 1,54. Maka untuk mendapatkan *deduct value*, hasil *density* tersebut dihubungkan kebagian kualitas kerusakan yaitu *Medium* (M) dan ditarik dengan garis kebagian *deduct value*. Jadi didapatkan *deduct value*nya 12.

2. Mencari pengurangan ijin maximum ( m )

Contoh pada STA 0+000 – 0+100 pada perkerasan jalan menggunakan rumus persamaan (2.4)  $m = 1 + (\frac{9}{98}) \times (100 - HDV)$

HDV yang paling tinggi pada STA 0+000 – 0+100 adalah 53 lalu dimasukkan kedalam rumus :

$$m = 1 + (\frac{9}{98}) \times (100 - 53)$$

$$m = 5,32$$

Tabel 4.2. Perbandingan ( DV – m ) terhadap m .

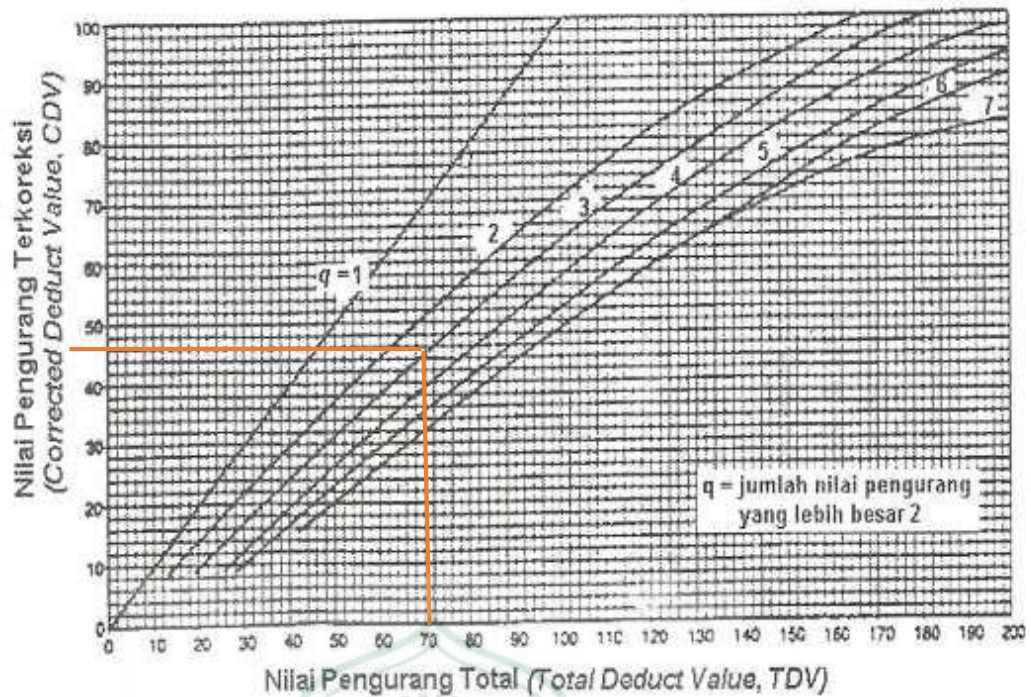
DV	DV - m	( DV - m ) < m ?
4	-1,32	Y
53	47,68	N
12	6,68	N

Sumber : Hasil Perhitungan (2022)

Karena ada nilai selisih *deduct value* besar dari m, maka data DV dapat dipakai semuanya.

3. Menentukan CDV

- a. Menentukan hasil *deduct value* yang nilainya kecil dari dua disebut sebagai nilai q. Pada STA 0+100 ada 3 dv yang lebih besar dari dua, berarti nilai q = 3.
- b. Menentukan (TDV) dengan menjumlahkan seluruh *deduct value*. Jumlah TDV pada STA 0+100 yang didapat adalah 69.
- c. Menentukan CDV berdasarkan pada point a dan b sesuai dengan kurva CDV. Lalu didapatkan nilai CDV STA 0+100 adalah 46.



Gambar 4.2. Nilai Pengurangan Total *Deduct Value*  
 Sumber : Shahin ( 1994 )

Jadi nilai *Corrected Deduct Value* (CDV) pada STA 0+000 – 0+100 didapatkan dari hasil *deduct value*  $q = 3$  kemudian menjumlahkan seluruh *deduct value* yang didapat adalah 69. Jumlah seluruh *deduct value* = 69 dihubungkan ke *deduct value*  $q = 3$  kemudian menarik garis kebagian *corrected deduct value* (CDV) dan didapatkan hasilnya adalah 46.

Tabel 4.3. hasil CDV STA 0+100

DV	DV – m	( DV – m ) < m ?	TDV	CDV
[4	-1,32	Y	69	46
53	47,68	N		
12	6,68	N		

Sumber : Hasil Perhitungan (2022)

4. Perhitungan nilai ( PCI )

Dari perhitungan nilai CDV diatas, maka didapatkan nilai PCI pada STA 0+100 sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{PCI} &= 100 - \text{CDV} \\ &= 100 - 46 = 54 \end{aligned}$$

Jadi, untuk STA 0+100 nilai PCI sebesar 54 dengan nilai kondisi jalan sedang (*fair*).

Tabel 4.4. nilai PCI tiap segmen STA 0+100 sampai STA 2+000

NO	STA	LUAS SEGMENT ( m <sup>2</sup> )	CDV	PCI	TINGKATAN
1	0+000 S/D 0+100	400	46	54	<i>FAIR</i>
2	0+100 S/D 0+200	400	58	42	<i>FAIR</i>
3	0+200 S/D 0+300	400	8	92	<i>EXCELLENT</i>
4	0+300 S/D 0+400	400	36	64	<i>GOOD</i>
5	0+600 S/D 0+700	400	52	48	<i>FAIR</i>
6	0+800 S/D 0+900	400	10	90	<i>EXCELLENT</i>
7	0+900 S/D 1+000	400	14	86	<i>EXCELLENT</i>
8	1+100 S/D 1+200	400	48	52	<i>FAIR</i>
9	1+200 S/D 1+300	400	16	84	<i>VERY GOOD</i>
10	1+400 S/D 1+500	400	20	80	<i>VERY GOOD</i>
11	1+500 S/D 1+600	400	56	44	<i>FAIR</i>
12	1+700 S/D 1+800	400	40	60	<i>GOOD</i>
13	1+800 S/D 1+900	400	34	66	<i>GOOD</i>
Σ PCI				862	
Rata-rata nilai PCI STA 0+000 S/D 2+000				66,31	<i>GOOD</i>

Sumber : Hasil Perhitungan (2022)



Dari tabel diatas STA 0+000 sampai STA 2+000 didapatkan nilai rata-rata PCI sebesar 66,31 yang merupakan hasil pembagian jumlah seluruh PCI setiap segmen dengan banyak segmen, hingga didapatkan tingkatan baik (*good*).

Maka disimpulkan bahwa, nilai perkerasan yang ada pada Jalan Nagari koto Kaciak Kabupaten Pasaman dengan panjang 2 km adalah baik dengan jenis penanganan rutin.

## 4.2 Analisis Kerusakan Metode Bina Marga

### 1. Perhitungan Luasan dan Persentase Kerusakan

Contohnya pada STA 0+100, memiliki panjang 100 m dan lebar 4 m.

$$\text{Luasan segmen} = 100 \times 4 = 400 \text{ m}^2$$

Pada STA 0+100 terdapat 3 tipe kerusakan yaitu, retak buaya ( 0,5 m<sup>2</sup> ), lubang ( 3,12 m<sup>2</sup> ), tambalan ( 6,19 m<sup>2</sup> ).

Perhitungan persentase kerusakan jalan :

$$\text{a) Retak Buaya} = \frac{\text{luas tipe kerusakan}}{\text{luas segmen}} \times 100 \%$$

$$= \frac{0,5}{400} \times 100 \%$$

$$= 0,12 \%$$

$$\text{b) Lubang} = \frac{\text{luas tipe kerusakan}}{\text{luas segmen}} \times 100 \%$$

$$= \frac{3,12}{400} \times 100 \%$$

$$= 0,78 \%$$

$$\text{c) Tambalan} = \frac{\text{luas tipe kerusakan}}{\text{luas segmen}} \times 100 \%$$

$$= \frac{6,19}{400} \times 100 \%$$

$$= 1,54 \%$$

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

### 2. Penilaian Segmen

Penilaian didapat dari penjumlahan tipe-tipe kerusakan pada tiap segmen jalan. Penilaian segmen ini didapat berdasarkan pada tabel 2.22, berikut tabel hasil rekapitulasi penentuan angka dari kerusakan yang didapat.

Tabel 4.5. Rekapitulasi penentuan angka kerusakan

STA	Jenis Kerusakan	Luas Tiap Kerusakan (m <sup>2</sup> )	Persentase Kerusakan %	Angka Jenis Kerusakan	Angka Lebar Kerusakan	Angka Luas Kerusakan	Angka Kerusakan
0+100	Retak Buaya	0,5	0,12	5	3	1	5
	Lubang	3,12	0,78	0	0	0	0
	Tambalan	6,19	1,54	0	0	0	0
	<b>Total</b>						
0+200	Lubang	0,8	0,2	0	0	0	0
	Tambalan	0,36	0,09	0	0	0	0
0+300	Retak Blok	0,86	0,21	0	0	0	0
	Retak Buaya	0,81	0,2	5	3	3	5
0+400	Retak Buaya	0,69	0,17	5	3	3	5
	Tambalan	2,05	0,51	0	0	0	0
	Lubang	0,13	0,03	0	0	0	0
0+500 S/D 0+600	<b>tidak ada kerusakan</b>						
0+700	Tambalan	10,38	2,59	0	0	0	0
	Lubang	0,58	0,14	0	0	0	0
0+800	<b>tidak ada kerusakan</b>						
0+900	Retak Pinggir	2,62	0,65	0	0	0	0
1+000	Retak Buaya	1,32	0,33	5	3	3	5
	Tambalan	1,21	0,3	0	0	0	0
1+100	Lubang	1,29	0,32	0	0	0	0
	Tambalan	1,15	0,28	0	0	0	0
1+200	Tambalan	1,61	0,4	0	0	0	0
	Retak Pinggir	0,42	0,11	0	0	0	0
	Lubang	0,26	0,06	0	0	0	0
1+300 S/D 1+400	<b>tidak ada kerusakan</b>						
1+500	Retak Buaya	0,36	0,09	5	3	1	5
	Retak Pinggir	2,81	0,7	0	0	0	0
	Tambalan	0,63	0,16	0	0	0	0
1+600	Lubang	1,27	0,32	0	0	0	0
	Tambalan	2,88	0,72	0	0	0	0
1+700	<b>tidak ada kerusakan</b>						
1+800	Tambalan	5,98	1,49	0	0	0	0
	Lubang	0,29	0,07	0	0	0	0
1+900	Retak Buaya	1,59	0,39	5	3	3	5
	Retak Pinggir	1,21	0,3	0	0	0	0
	Lubang	0,28	0,07	0	0	0	0
2+000	<b>tidak ada kerusakan</b>						

Sumber : Hasil Perhitungan (2022)

### 3. Nilai Kondisi Jalan

Nilai dari kondisi jalan ditetapkan sesuai ada tabel 2.22 pada STA 0+100 dengan total angka kerusakan sebesar 5 didapat nilai kondisi jalan adalah 2. Penilaian kondisi jalan dimaksudkan untuk keperluan penilaian penanganan dan pemeliharaan jalan. Nilai kondisi jalan per STA dapat dilihat pada tabel 2.23.

### 4. Nilai Prioritas Kondisi Jalan

LHR pada Jalan Nagari Koto Kaciak Kabupaten Pasaman sepanjang 2 km didapat volume lalu lintas sebagai berikut.

Tabel 4.6. Perhitungan Volume Lalu Lintas Arah Selatan

LALU LINTAS HARIAN RATA-RATA ARAH SELATAN KE UTARA JL. NAGARI KOTO KACIAK												
No	Waktu	Jenis Kendaraan (kend/jam)				$\Sigma$	Jenis Kendaraan (smp/jam)				$\Sigma$	Keterangan
		LV	MV	MC	UM		LV	HV	MC	UM		
	A	B	c	D	e	F	g=b.1	h=c.1,3	I=d.0,5	J	k	l
1	07.00-08.00	20	15	458	5	498	20	19,5	229	5	273,5	
2	08.00-09.00	32	9	150	3	194	32	11,7	75	3	121,7	
3	09.00-10.00	21	5	80	2	108	21	6,5	40	2	69,5	
4	10.00-11.00	16	4	30	0	50	16	5,2	15	0	36,2	
5	11.00-12.00	15	2	35	1	53	15	2,6	17,5	1	36,1	
6	12.00-13.00	9	2	25	2	38	9	2,6	12,5	2	26,1	
7	13.00-14.00	35	8	501	0	544	35	10,4	250,5	0	295,9	jam puncak
8	14.00-15.00	19	3	182	1	205	19	3,9	91	1	114,9	
9	15.00-16.00	5	9	76	1	91	5	11,7	38	1	55,7	
10	16.00-17.00	9	5	81	2	97	9	6,5	40,5	2	58	
11	17.00-18.00	13	4	70	1	88	13	5,2	35	1	54,2	
12	18.00-19.00	9	9	53	0	71	9	11,7	26,5	0	47,2	
<b>Total</b>		<b>203</b>	<b>75</b>	<b>1741</b>	<b>18</b>	<b>7994</b>	<b>203</b>	<b>97,5</b>	<b>870,5</b>	<b>18</b>	<b>1189</b>	

Sumber : Hasil Perhitungan (2022)

Tabel 4.7. Perhitungan volume lalu lintas arah utara

LALU LINTAS HARIAN RATA-RATA ARAH UTARA KE SELATAN JL. NAGARI KOTO KACIAK												
No	Waktu	Jenis Kendaraan (kend/jam)				Σ	Jenis Kendaraan (smp/jam)				Σ	keterangan
		LV	MV	MC	UM		LV	HV	MC	UM		
		a	B	C	d		e	f	g=b.1	h=c.1,3		
1	07.00 - 08.00	25	11	231	7	274	25	14,3	115,5	7	161,8	
2	08.00 - 09.00	15	6	123	1	145	15	7,8	61,5	1	85,3	
3	09.00 - 10.00	19	7	78	3	107	19	9,1	39	3	70,1	
4	10.00 - 11.00	14	3	31	0	48	14	3,9	15,5	0	33,4	
5	11.00 - 12.00	9	1	28	1	39	9	1,3	14	1	25,3	
6	12.00 - 13.00	21	0	16	2	39	21	0	8	2	31	
7	13.00 - 14.00	19	2	342	0	363	19	2,6	171	0	192,6	jam puncak
8	14.00 - 15.00	20	1	165	5	191	20	1,3	82,5	5	108,8	
9	15.00 - 16.00	7	3	31	3	44	7	3,9	15,5	3	29,4	
10	16.00 - 17.00	13	7	42	1	63	13	9,1	21	1	44,1	
11	17.00 - 18.00	6	3	158	0	167	6	3,9	79	0	88,9	
12	18.00 - 19.00	7	4	102	1	114	7	5,2	51	1	64,2	
<b>total</b>		<b>175</b>	<b>48</b>	<b>1347</b>	<b>24</b>	<b>1594</b>	<b>175</b>	<b>62,4</b>	<b>673,5</b>	<b>24</b>	<b>934,9</b>	

Sumber : Hasil Perhitungan (2022)

Jadi lalu lintas harian rata-rata Jalan Nagari Koto Kaciak Kabupaten Pasaman adalah :

$$\begin{aligned}
 &= \text{Jumlah LHR arah selatan ke utara} + \text{Jumlah LHR arah utara ke selatan} \\
 &= 1189 + 934,9 \\
 &= 2123,9 \text{ smp/hari}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan data perhitungan tabel LHR diatas didapatkan volume lalu lintas sebesar 2123,9 smp/hari. Sehingga dapat ditentukan kelas jalan berdasarkan nilai LHR adalah 5 ( didapat dari tabel 2.19 ).

Sebagai contoh untuk STA 0+100 nilai kondisi jalannya 2 karena total angka kerusakan 6 (didapat dari tabel 2.23), berikut UP untuk STA 0+100.

$$\begin{aligned}
 \text{Urutan prioritas} &= 17 - ( \text{Kls LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan} ) \\
 &= 17 - ( 5 + 2 ) = 10
 \end{aligned}$$

Jadi untuk STA 0+100 didapat urutan prioritas adalah 10 dengan penanganan kerusakan berupa pemeliharaan rutin. Sehingga dapat dihasilkan data pada tabel berikut.

Tabel 4.8. Urutan Penanganan Kerusakan Jalan

No	STA	Angka Kerusakan	Nilai Kondisi Jalan	UP per Segmen	Penanganan Kerusakan
1	0+100	5	2	10	Pemeliharaan Rutin
2	0+300	5	2	10	Pemeliharaan Rutin
3	0+400	5	2	10	Pemeliharaan Rutin
4	1+000	5	2	10	Pemeliharaan Rutin
5	1+500	5	2	10	Pemeliharaan Rutin
6	1+900	5	2	10	Pemeliharaan Rutin
Total Angka Kerusakan		30			
Total Nilai Kondisi Jalan		5			

Sumber : Hasil Perhitungan (2022)

Dari tabel diatas, total nilai kondisi jalan didapatkan dari :

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai} &= \frac{\text{total angka kerusakan}}{\text{jumlah segmen}} \\
 &= \frac{30}{5} \\
 &= 6
 \end{aligned}$$

Sehingga didapatkan Urutan Prioritas jalan Nagari Koto Kaciak Kabupaten Pasaman sejauh 2 km adalah :

$$\begin{aligned}
 \text{Urutan Prioritas} &= 17 - ( \text{Kls LHR} + \text{Nilai Kondisi Jln} ) \\
 &= 17 - ( 5 + 6 ) \\
 &= 6
 \end{aligned}$$

Jadi urutan prioritas dari jalan Nagari Koto Kaciak Kabupaten Pasaman adalah 6 yang dimasukan kedalam pemeliharaan berkala.

### 4.3 Perbandingan Metode PCI dan Metode Bina Marga

Perbandingan metode PCI dan Metode Bina Marga dapat disimpulkan sebagai berikut :

Tabel 4.9. Perbandingan Metode PCI dan Metode Bina Marga

<b>PCI</b>	<b>Bina Marga</b>
1. Mencatat setiap ukuran kerusakan yang ada pada kondisi eksisting 2. Dokumentasikan setiap kerusakan	Hanya memfoto keadaan jalan saja, dan apa saja kerusakannya
1. Tidak adanya survei LHR 2. Analisis dan grafik sesuai jenis kerusakannya 3. Hasil akhirnya adalah tingkat kerusakan jalan	1. Melakukan survei LHR 2. Analisis menggunakan tabel yang telah ditetapkan 3. Hasil akhirnya adalah urutan prioritas jalan
Dari hasil analisis perhitungan didapat nilai dari PCI adalah 66,31 berarti jalan tersebut kondisinya baik ( <i>good</i> )	Dari hasil analisis perhitungan didapat nilai urutan prioritas sebesar 6 yang artinya jalan termasuk pada pemeliharaan berkala

Sumber : Hasil Perhitungan (2022)

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berikut beberapa kesimpulan yang didapatkan setelah melakukan penelitian adalah :

1. Jenis kerusakan yang ditemukan pada Jalan Nagari Koto Kaciak Kabupaten Pasaman sepanjang 2 km antara lain retak buaya, lubang, tambalan, retak blok, dan retak pinggir.
2. Pada metode PCI rata-rata nilainya adalah 66,31 merupakan keadaan jalan baik (*good*).
3. Pada metode Bina Marga didapatkan nilai UP sebesar 6 maksudnya jalan berada pada pemeliharaan berkala.
4. Setelah dibandingkan kedua metode tersebut ternyata ta mendapatkan hasil dan nilai yang hampir sama. Salah satunya adalah kerusakan lubang, karena yang dihitung hanya luasannya saja dan kedalaman lubang tersebut hanya digunakan sebagai patokan untuk menentukan tingkat kerusakannya saja.
5. Jenis pemeliharaan yang dapat digunakan untuk memperbaiki tingkat layanan jalan antara lain adalah dengan metode peleburan aspal setempat dan metode penambalan lubang, dengan syarat sebagai berikut :
  - a. Peleburan aspal setempat jenis kerusakannya yaitu retak kulit buaya  $< 2$  mm, dan retak blok dengan lebar  $< 2$  mm.
  - b. Selanjutnya dengan metode penambalan jenis kerusakannya adalah lubang dalamnya  $> 50$  mm, dan retak kulit buaya  $> 2$  mm.

Tabel 5.1. Perbandingan Metode PCI dan Metode Bina Marga

<b>PCI</b>	<b>Bina Marga</b>
1. Mencatat setiap ukuran kerusakan yang ada pada kondisi eksisting 2. Dokumentasikan setiap kerusakan	Hanya memfoto keadaan jalan saja, dan apa saja kerusakannya
1. Tidak adanya survei LHR 2. Analisis dan grafik sesuai jenis kerusakannya 3. Hasil akhirnya adalah tingkat kerusakan jalan	1. Melakukan survei LHR 2. Analisis menggunakan tabel yang telah ditetapkan 3. Hasil akhirnya adalah urutan prioritas jalan
Dari hasil analisis perhitungan didapat nilai dari PCI adalah 66,31 berarti jalan tersebut kondisinya baik ( <i>good</i> )	Dari hasil analisis perhitungan didapat nilai urutan prioritas sebesar 6 yang artinya jalan termasuk pada pemeliharaan berkala

Sumber : Hasil Perhitungan (2022)

## 5.2 Saran

Berikut beberapa saran yang peneliti berikan berdasarkan analisis penelitian yang telah didapatkan adalah :

1. Saat survei kerusakan lebih baik dilakukan malam hari menggunakan penerang agar menghindari salahnya dalam pengukuran.
2. Melakukan survei kerusakan di malam hari untuk menghindari terganggunya aktifitas lalu lintas pada ruas jalan yang diteliti dan menghindari kecelakaan lalu lintas.
3. Untuk Jalan Nagari Koto Kaciak Kabupaten Pasaman sebaiknya menggunakan drainase jalan karena jika tidak ada drainase jalan peningkatan kadar air akan melemahkan perkerasan jalan akibatnya jalan menjadi rapuh dan mudah rusak.
4. Untuk metode PCI sebenarnya tidak cocok dilakukan di negara kita, karena metode PCI hanya menganalisis kerusakan jalan hanya pada lapis permukaan saja. Sedangkan jenis kerusakan yang ditemukan pada negara kita lebih banyak lubang dan kerusakannya sampai menyentuh lapisan pondasi bahkan lebih.



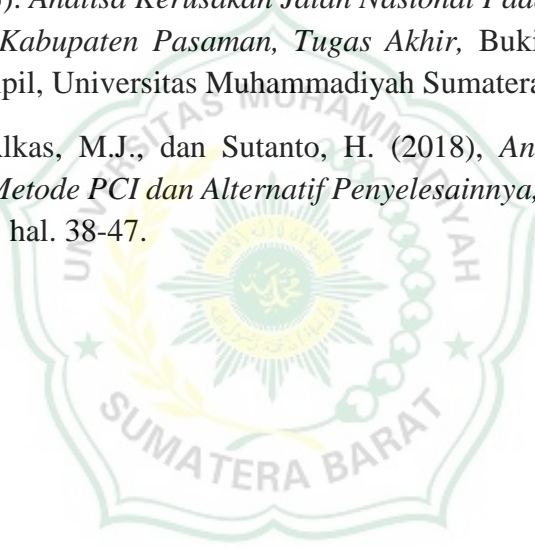
5. Untuk instansi terkait PU Bina Marga dalam melakukan program pemeliharaan dan perbaikan kerusakan jalan sebaiknya rutin dilakukan satu kali setahun, dan pada jenis kerusakan lubang yang diukur bukan hanya luasnya saja, akan tetapi kedalaman dari lubang harus diteliti agar lebih efektif untuk menentukan kualitas jalan yang sebenarnya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Andini Ulfah, 2019. *Analisa Kondisi Perkerasan Jalan dengan Metode PCI dan Metode Bina Marga (Studi Kasus: Solok-Sawahlunto STA 68+000-85+00)*. Tugas Akhir S1 Program Studi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta. Padang
- Alani Gusri, 2019. *Analisa Kerusakan Jalan dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Penanganannya dengan Overlay (Study Kasus Jalan Ujung Gading, Pasaman Barat STA 323+000 s/d 332+000)*. Tugas Akhir S1 Program Studi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta. Padang
- Departemen Pekerjaan Umum. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Direktorat Jendral Bina Marga, 1983. *Manual Pemeliharaan Jalan Bina Marga No. 03/MN/B/1983*. Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga. Jakarta
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1990). *Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota, No. 018/T/BNKT/1990*, Departemen Pekerjaan Umum: Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Fauzi, I., (2017). *Perbandingan Antara Metode Bina Marda Dan Metode PCI (Pavement Condition Index) Dalam Penilaian Kondisi Perkerasan Lentur, Skripsi*, Purworejo: Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Purworejo.
- Handoyo, A.H. (2016). *Analisa Jalan Perkotaan Menggunakan Metode Bina Marga, Skripsi*, Purworejo: Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Purworejo.
- Hardiyatmo., H.C. (2007). *Pemeliharaan Jalan Raya Perkerasan Drainase Longsor*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Imabil Afdal. (2019). *Analisa Perbandingan Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index Dan Bina Marga. (Study Kasus: Jl. Raya Bukittinggi – Padang KM 6, Batagak)*, skripsi, Bukittinggi: Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.
- Jannah, R. L., Yermadona, H., & Dewi, S. (2022). *Analisis Kerusakan Perkerasan Jalan Dengan Metoda Bina Marga Dan Pavement Condition Index (PCI)(Studi kasus: Jl. Lintas Sumatera Km 203-213)*. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 1(2), 114-122.

- Mamari, Roy Laban P (2017). *Studi Perencanaan Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Standar Bina Marga Pada Ruas Jalan Sentani-Warumbain KM 41+000-KM61+000 (20KM)*. Skripsi. Fakultas Teknik. Institut Teknologi Nasional Malang.
- Mazlina, Saputra, H., dan Idham, M. (2018). *Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode PCI Dan Bina Marga, Seminar National Industri dan Teknologi (SNIT)*, Politeknik Negeri Bengkalis.
- Priana, Surya Eka. 2018. *Analisa Faktor Perbandingan Kerusakan Jalan ( Studi Kasus Ruas Jalan Lingkar Utara Kota Padang Panjang)*. Rang Teknik Journal. Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat. Vol. 1 No. 1.
- Shahin, M. Y., 1994, *Pavement Management For Airport, Road, and Parking Lots*, Chapman & Hall, New York
- Susanto D. (2013). *Analisa Kerusakan Jalan Nasional Pada Ruas Lubuk Sikaping-By Pass Kabupaten Pasaman, Tugas Akhir*, Bukittinggi: Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.
- Yunardhi, H., Alkas, M.J., dan Sutanto, H. (2018), *Analisa Kerusakan Jalan Dengan Metode PCI dan Alternatif Penyelesaiannya*, *Jurnal Teknologi Sipil*, Vol.2 (2), hal. 38-47.



## LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Dokumentasi Kerusakan Jalan

### DOKUMENTASI KERUSAKAN JALAN

Lokasi Survey : Jalan Nagari Koto Kaciak Kabupaten Pasaman

Hari/Tanggal Survey : 02 Juni 2022

Surveyor : 1. Dian Kartika Sari  
2. Fauziah Jupri Maisarah  
3. Nurul Putri Utami  
4. Zahra Nabilah

**STA 0+100**



Retak Buaya

**STA 0+100**



Lubang



Tambalan

**STA 0+200**



Lubang



Tambalan

**STA 0+300**



Retak Blok

**STA 0+300**



Retak Buaya

**STA 0+400**



Retak Buaya

Tambalan

**STA 0+400**



Lubang

**STA 0+700**



Tambalan



**STA 0+700**



Lubang

**STA 0+900**



Retak Pinggir

**STA 1+000**



Retak Buaya



Tambalan

**STA 1+100**



Lubang

**STA 1+100**



Tambalan

**STA 1+200**



Tambalan

Retak Pinggir



Lubang

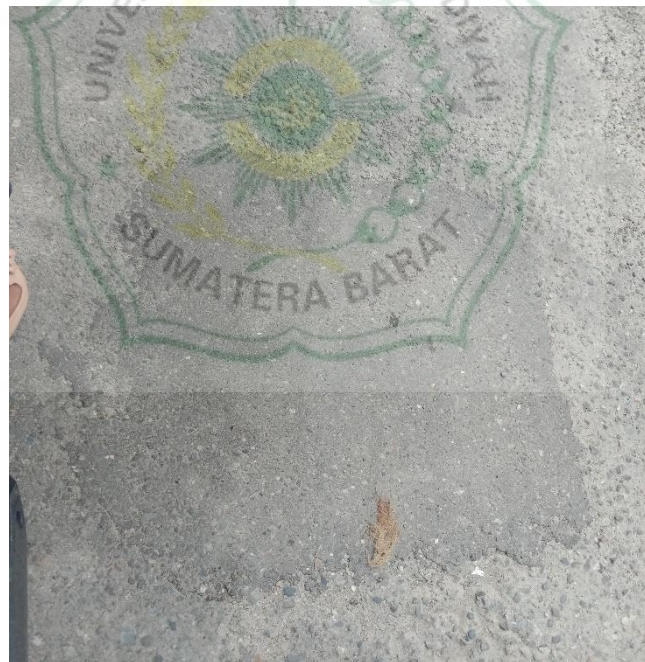
**STA 1+500**



Retak Buaya



Retak Pinggir



Tambalan

**STA 1+600**



Lubang



Tambalan

**STA 1+800**



Tambalan



Lubang

**STA 1+900**



Retak Buaya

**STA 1+900**



Retak Pinggir



Lubang



Lampiran 2. Hasil Survey Kerusakan Jalan

**SURVEY KERUSAKAN JALAN**

Sta	Distress Severity	Kualitas Kerusakan	P	l	h
0+000 – 0+100	1	M	1,98	0,25	
	13	L	1,25	0,6	0,04
	13	L	2,01	0,54	0,06
	13	L	2,06	0,63	0,06
	11	M	3,6	1,72	
0+100 – 0+200	13	L	0,62	0,28	0,07
	13	L	1,2	0,53	0,06
	11	M	0,78	0,47	
0+200 – 0+300	3	H	0,55	0,41	
	3	H	1,07	0,6	
	1	M	3,68	0,22	
0+300 – 0+400	1	M	3,14	0,22	
	11	M	2,01	1,02	
	13	L	0,42	0,33	0,03
0+400 – 0+500					
0+500 – 0+600					
	11	H	3,52	2,6	
	13	L	1,16	0,5	0,05
0+700 – 0+800					
0+800 – 0+900	7	M	3,14	0,42	
	7	M	5,2	0,25	
0+900 – 1+000	1	M	3,14	0,42	
	11	M	1,63	0,74	
1+000 – 1+100	13	M	1,05	0,64	0,09
	13	M	1,20	0,52	0,06
	11	M	1,6	0,72	
1+100 – 1+200	11	M	2,01	0,8	
	7	H	5,31	0,08	
	13	L	0,85	0,31	0,05
1+200 – 1+300					
1+300 – 1+400					
1+400 – 1+500	1	M	1,7	0,21	
	7	H	5,4	0,52	
	11	M	0,98	0,64	



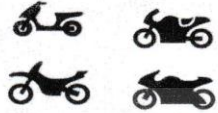
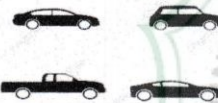

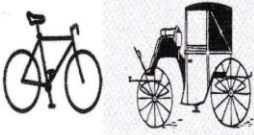
1+500 – 1+600	13	M	1,12	0,82	0,05
	13	M	0,86	0,41	0,06
	11	H	2,36	1,22	
1+600 – 1+700					
1+700 – 1+800	11	H	3,6	1,66	
	13	M	0,67	0,44	0,09
1+800 – 1+900	1	M	1,96	0,51	
	1	M	2,33	0,26	
	7	H	2,01	0,6	
	13	M	0,68	0,41	0,05
1+900 – 2+000					



Lampiran 3. Hasil Survey Perhitungan Lalu Lintas

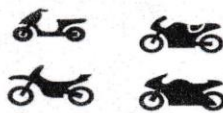

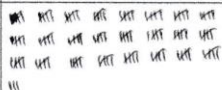
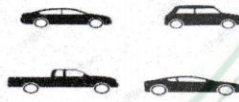
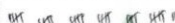
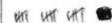



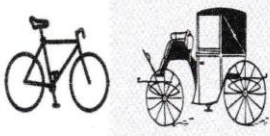


**SURVEY PERHITUNGAN LALU LINTAS**

Kabupaten/Kota : Pasaman Disurvey oleh : Dian, Maisa,  
 Nama Ruas : Jln. Nagari Koto Kaciak Nurul dan Lala  
 Tanggal : 02 Juni 2022 Waktu : 07.00 - 08.00

Tipe kend.	Jumlah perjam. Arah selatan	Total	Jumlah perjam. Arah utara	Total
Kendaraan bermotor MC 	488	488	231	231
Kendaraan ringan LV 	20	20	28	28
Kendaraan berat MV 	15	15	11	11
Kendaraan tidak bermotor UM 	5	5	7	7

### SURVEY PERHITUNGAN LALU LINTAS

Kabupaten/Kota : Pasaman Disurvey oleh : Dian, Maisa,  
 Nama Ruas : Jln. Nagari Koto Kaciak Nurul dan Lala  
 Tanggal : 02 Juni 2022 Waktu : 08.00 - 09.00

Tipe kend.	Jumlah perjam. Arah selatan	Total	Jumlah perjam. Arah utara	Total
Kendaraan bermotor MC 		150		123
Kendaraan ringan LV 		32		15
Kendaraan berat MV 		9		6
Kendaraan tidak bermotor VM 		3		1

### SURVEY PERHITUNGAN LALU LINTAS

Kabupaten/Kota : Pasaman

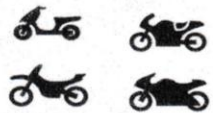



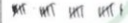




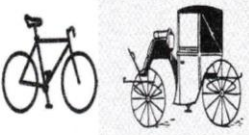


Disurvey oleh : Dian, Maisa,

Nama Ruas : Jln. Nagari Koto Kaciak

Nurul dan Lala

Tanggal : 02 Juni 2022

Waktu : 09.00 - 10.00

Tipe kend.	Jumlah perjam. Arah selatan	Total	Jumlah perjam. Arah utara	Total
Kendaraan bermotor MC 		80		78
Kendaraan ringan LV 		21		19
Kendaraan berat MV 		7		7
Kendaraan tidak bermotor UM 		2		3

### SURVEY PERHITUNGAN LALU LINTAS

Kabupaten/Kota : Pasaman


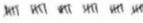
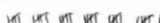







Disurvey oleh : Dian, Maisa,

Nama Ruas : Jln. Nagari Koto Kaciak

Nurul dan Lala

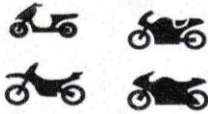


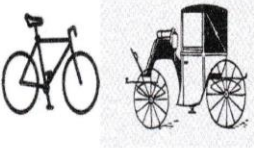
Tanggal : 02 Juni 2022

Waktu : 10.00 - 11.00

Tipe kend.	Jumlah perjam. Arah selatan	Total	Jumlah perjam. Arah utara	Total
Kendaraan bermotor MC 		30		31
Kendaraan ringan LV 		16		14
Kendaraan berat MV 		4		3
Kendaraan tidak bermotor UM 	-	0	-	0

### SURVEY PERHITUNGAN LALU LINTAS

Kabupaten/Kota : Pasaman Disurvey oleh : Dian, Maisa,  
 Nama Ruas : Jln. Nagari Koto Kaciak Nurul dan Lala  
 Tanggal : 02 Juni 2022 Waktu : 11.00 - 12.00

Tipe kend.	Jumlah perjam. Arah selatan	Total	Jumlah perjam. Arah utara	Total
Kendaraan bermotor MC 		35		28
Kendaraan ringan LV 		15		9
Kendaraan berat MV 		2		1
Kendaraan tidak bermotor KKM 		1		1

### SURVEY PERHITUNGAN LALU LINTAS

Kabupaten/Kota : Pasaman

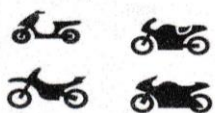
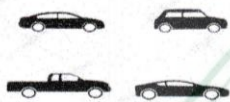

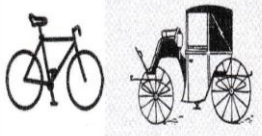
Disurvey oleh : Dian, Maisa,

Nama Ruas : Jln. Nagari Koto Kaciak

Nurul dan Lala

Tanggal : 02 Juni 2022

Waktu : 12.00 - 13.00

Tipe kend.	Jumlah perjam. Arah selatan	Total	Jumlah perjam. Arah utara	Total
Kendaraan bermotor MC 		25		16
Kendaraan ringan LV 		9		21
Kendaraan berat MV 	"	0	"	0
Kendaraan tidak bermotor UM 	"	2	"	2

### SURVEY PERHITUNGAN LALU LINTAS

Kabupaten/Kota : Pasaman


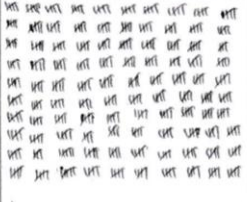
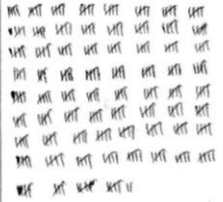






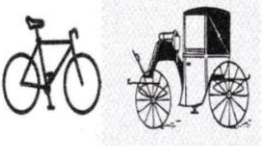
Disurvey oleh : Dian, Maisa,

Nama Ruas : Jln. Nagari Koto Kaciak

Nurul dan Lala

Tanggal : 02 Juni 2022







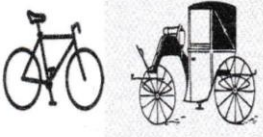
Waktu : 13.00 - 14.00

Tipe kend.	Jumlah perjam. Arah selatan	Total	Jumlah perjam. Arah utara	Total
Kendaraan bermotor MC 		501		349
Kendaraan ringan LV 		38		19
Kendaraan berat MV 		2		8
Kendaraan tidak bermotor UM 	-	0	-	0






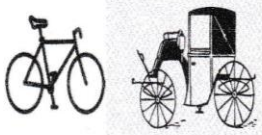
### SURVEY PERHITUNGAN LALU LINTAS

Kabupaten/Kota : Pasaman Disurvey oleh : Dian, Maisa,  
 Nama Ruas : Jln. Nagari Koto Kaciak Nurul dan Lala  
 Tanggal : 02 Juni 2022 Waktu : 14.00 - 15.00

Tipe kend.	Jumlah perjam. Arah selatan	Total	Jumlah perjam. Arah utara	Total
Kendaraan bermotor MC 		182		168
Kendaraan ringan LV 		19		20
Kendaraan berat MV 		3		1
Kendaraan tidak bermotor LMA 		1		8

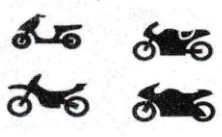
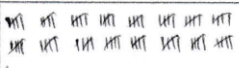
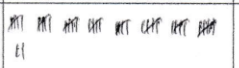






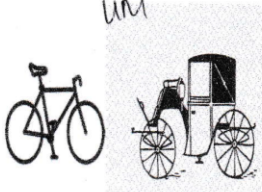


### SURVEY PERHITUNGAN LALU LINTAS

Kabupaten/Kota : Pasaman Disurvey oleh : Dian, Maisa,  
 Nama Ruas : Jln. Nagari Koto Kaciak Nurul dan Lala  
 Tanggal : 02 Juni 2022 Waktu : 15.00 - 16.00

Tipe kend.	Jumlah perjam. Arah selatan	Total	Jumlah perjam. Arah utara	Total
Kendaraan bermotor MC 	MS MS SHP UTE UTE UTE UTE UTE UTE MS MS UTE SHP UTE UTE SHP I	76	MS MS SHP SHP UTE UTE I	31
Kendaraan ringan LV 	5	5	2	7
Kendaraan berat MV 	3	3	0	3
Kendaraan tidak bermotor UM 	1	1	2	3

### SURVEY PERHITUNGAN LALU LINTAS

Kabupaten/Kota : Pasaman  
 Disurvei oleh : Dian, Maisa,  
 Nama Ruas : Jln. Nagari Koto Kaciak  
 Nurul dan Lala  
 Tanggal : 02 Juni 2022  
 Waktu : 16.00 - 17.00

Tipe kend.	Jumlah perjam. Arah selatan	Total	Jumlah perjam. Arah utara	Total
Kendaraan bermotor MC 		81		42
Kendaraan ringan LV 		0		13
Kendaraan berat MV 				7
Kendaraan tidak bermotor UM 		2		1

### SURVEY PERHITUNGAN LALU LINTAS

Kabupaten/Kota : Pasaman


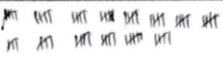







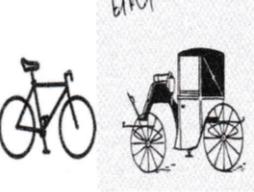


Disurvey oleh : Dian, Maisa,

Nama Ruas : Jln. Nagari Koto Kaciak

Nurul dan Lala

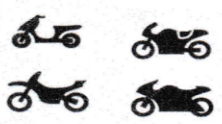
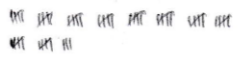







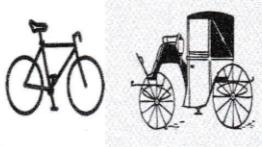
Tanggal : 02 Juni 2022

Waktu : 17.00 - 18.00

Tipe kend.	Jumlah perjam. Arah selatan	Total	Jumlah perjam. Arah utara	Total
Kendaraan bermotor MC 		70		158
Kendaraan ringan LV 		13		6
Kendaraan berat MV 		4		3
Kendaraan tidak bermotor BIM 		1		0

### SURVEY PERHITUNGAN LALU LINTAS

Kabupaten/Kota : Pasaman Disurvey oleh : Dian, Maisa,  
 Nama Ruas : Jln. Nagari Koto Kaciak Nurul dan Lala  
 Tanggal : 02 Juni 2022 Waktu : 18.00 - 19.00

Tipe kend.	Jumlah perjam. Arah selatan	Total	Jumlah perjam. Arah utara	Total
Kendaraan bermotor MC 		53		102
Kendaraan ringan LV 		9		7
Kendaraan berat MV 		9		4
Kendaraan tidak bermotor UM 	-	0	-	1

Lampiran 4. Kartu Konsultasi Bimbingan Skripsi



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT  
**FAKULTAS TEKNIK**

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

KARTU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa	: DIAN KARTIKA SARI
NIM	: 181000222201001
Program Studi	: TEKNIK SIPIL
Pembimbing I	: HELGA VERMADONA, S.Pd. MT
Pembimbing II	: SELPA DEWI, S.T. MT
Judul	: ANALISIS KERUSAKAN JALAN PADA LAPIS PERMUKAAN DENGAN METODE PCI dan BINA MARGA (STUDI KASUS : Jalan Nagari Koto Kaciak Kab. Pasaman)

No.	Tanggal Konsultasi	Materi dan Catatan Pembimbing	Paraf Pembimbing I	Paraf Pembimbing II
1.	18/06/2022	Periksa judul lanjut		
2.	20/06/2022	Perbaiki Latar Belakang		
3.	22/06/2022	Perbaiki Bagan Air		
4.	25/06/2022	Lanjut BAB IV		
5.	28/06/2022	Acc seminar 28/22/06		
6.	23/06/2022	Lanjut Bab IV analisis data	HP	
7.	26/06/2022	Perbaiki Bab IV & daftar pustaka	HP	
8.	30/6/2022	Perbaiki Bab IV ACC seminar hasil	HP	
9.				
10.				

- Catatan :
1. Kartu Konsultasi ini dilampirkan saat pendaftaran seminar.
  2. Dapat diperbanyak bila diperlukan.

Mengetahui,  
 Ketua Program Studi Teknik.....

*HPG*  
 Helga Vermadona, MT  
 NIDN. 1013098502