

**SKRIPSI**

**ANALISIS KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE *PAVEMENT  
CONDITION INDEX*(PCI) DAN METODE *SURFACE DISTRESS  
INDEX*(SDI) (STUDI KASUS JALAN PADANG LUA – MANINJAU,  
NAGARI SUNGAI LANDIA STA 08+000 – 10+000)**

Ditulis Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu (S1)



Oleh:

**REVI SATRIA**

**20180050**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT  
2024**



HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE *PAVEMENT  
CONDITION INDEX (PCI)* DAN METODE *SURFACE DISTRESS INDEX  
(SDI)* (STUDI KASUS JALAN PADANG LUA - MANINJAU, NAGARI  
SUNGAILANDIA STA 8+000-10+000)

Oleh

REVI SATRIA

20180050

Dosen Pembimbing I,



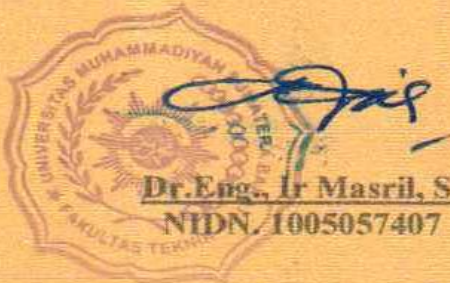
Ishaq, S.T., M.T.  
NIDN. 1010047301

Dosen Pembimbing II,



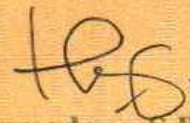
Ir. Zuheldi, S.T., M.T.  
NIDN. 1025047001

Dekan Fakultas Teknik  
UM Sumatera Barat,



Dr. Eng. Ir. Masril, S.T., M.T.  
NIDN. 1005057407

Ketua Program Studi  
Teknik Sipil



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



## LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI

Skripsi ini telah dipertahankan dan disempurnakan berdasarkan masukan dan koreksi Tim Penguji pada ujian tertutup tanggal 21 Agustus 2024 di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

Bukittinggi, 21 Agustus 2024  
Yang membuat pernyataan



Revi Satria  
20180050

Disetujui Tim Penguji Skripsi tanggal 21 Agustus 2024:

Ishak, S.T., M.T

1.....

Ir. Zuheldi, S.T., M.T

2.....

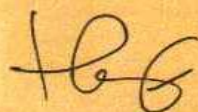
Endri, S.T., M.T

3.....

Helga Yermadona, S.Pd., M.T

4.....

Mengetahui  
Ketua Program Studi  
Teknik Sipil



Helga Yermadona, S.Pd., M.T

NIDN. 1013098502



## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Revi Satria  
Tempat dan tanggal lahir : Bayua, 07 Maret 2000  
NIM : 20180050  
Judul Skripsi : Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode  
*Pavement Condition Index (PCI)* dan  
*Metode Surface Distress Index (SDI)* (Studi  
Kasus Jalan Padang Lua - Maninjau, Nagari  
Sungai Landia STA 8+000-10+000)

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, 21 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



Revi Satria  
20180050



## ABSTRAK

Jalan Padang Lua-Maninjau merupakan jalan kolektor primer dengan banyak tikungan dan banyak kerusakan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar tingkat kerusakan, perbedaan ke-dua metode, serta tindakan pemeliharaan apa yang cocok untuk jalan Padang Lua-Maninjau, Nagari Sungai Landia. Metode yang digunakan adalah metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan SDI (*Surface Distress index*) penilaian kondisi jalan pada metode PCI adalah dengan merangking dari nilai 0-100 sedangkan metode SDI adalah pengamatan secara visual dengan persentase luas total retak terhadap luas jalan yang ditinjau, rata-rata lebar retak, jumlah lubang dan rata-rata kedalaman bekas roda pada jalan. Jenis kerusakan yang ditemukan pada jalan Padang Lua-Maninjau, Nagari Sungai Landia sepanjang 2km didominasi oleh retak buaya dan tambalan. Pada metode PCI nilai rata-rata yang di dapat adalah 51,77 dengan kondisi jalan sedang (*fair*), sedangkan pada metode SDI nilai rata-rata yang di dapat adalah 30,25 dengan kondisi jalan baik. Dari perbandingan ke-dua metode, tindakan pemeliharaan yang didapat adalah pemeliharaan rutin untuk metode PCI dan SDI.

**Kata kunci : Analisa kerusakan jalan menggunakan metode PCI dan metode SDI.**



## ABSTRACT

Padang Lua-Maninjau road is a primary collector road with many bends and a lot of damage. The purpose of this research is to find out how much damage, the difference between the two methods, and what maintenance measures are suitable for the Padang Lua-Maninjau road, Nagari Sungai Landia. The methods used are the PCI (Pavement Condition Index) method and the SDI (Surface Distress index) road condition assessment in the PCI method is by ranking from a value of 0-100 while the SDI method is a visual observation with a percentage of the total crack area to the road area under review, the average crack width, the number of holes and the average depth of ruts on the road. The type of damage found on the Padang Lua-Maninjau road, Nagari Sungai Landia along 2km is dominated by crocodile cracks and patches. In the PCI method, the average value obtained is 51.77 with moderate road conditions (fair), while in the SDI method the average value obtained is 30.25 with good road conditions. From the comparison of the two methods, the maintenance actions obtained are routine maintenance for the PCI and SDI methods.

**Keywords: Road damage analysis using PCI method and SDI method.**



## 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 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 terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan skripsi ini, yaitu kepada:

1. Orang tua dan adik serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan moril, doa dan kasih sayang.
2. Bapak Dr. Riki Saputra, S.Fil., M.A. selaku Rektor UM Sumatera Barat.
3. Bapak Dr. Eng. Ir. Masril, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat.
4. Bapak Ir. Hariyadi, S.Kom., M.Kom. selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat.
5. Ibu Helga Yermadona, S.Pd., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
6. Bapak Ishak, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
7. Bapak Ishak, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I skripsi yang telah memberikan banyak bimbingan dan masukan kepada penulis.
8. Bapak Ir. Zuheldi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II skripsi yang telah memberikan banyak bimbingan dan masukan kepada penulis.
9. Bapak/Ibu Dosen dilingkungan Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik UM Sumatera Barat yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu.
10. Bapak/Ibu Tenaga Kependidikan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat.
11. Rekan-rekan Teknik Sipil angkatan 2020.
12. Rekan-rekan yang telah membantu dan mendukung penulisan skripsi.
13. Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu.

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, 21 Agustus 2024

Penulis





## DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	
<i>ABSTRACT</i>	
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR NOTASI .....	viii
DAFTAR PUSTAKA .....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pengertian Jalan .....	4
2.2 Perkerasan Jalan.....	4
2.3 Jenis dan Tingkat Kerusakan Jalan .....	5
2.4 Metode <i>Pavement Condition Index (PCI)</i> .....	13
2.5 Metode <i>Surface Distress Index (SDI)</i> .....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	26
3.1 Lokasi Penelitian.....	26
3.2 Metode Penelitian.....	26
3.3 Data Penelitian .....	27
3.4 Metode Analisis Data.....	27



3.5 Bagan Alir Penelitian .....	29
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>30</b>
4.1 Analisis Kerusakan Metode PCI .....	30
4.2 Analisis Kerusakan Metode SDI .....	45
4.3 Perhitungan Kondisi Jalan Metode PCI dan SDI .....	50
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>52</b>
5.1 Kesimpulan .....	52
5.2 Saran .....	53





## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tingkat Kerusakan Retak Kulit Buaya .....	14
Tabel 2.2 Retak Memanjang .....	14
Tabel 2.3 Retak Blok.....	15
Tabel 2.4 Retak Bersambung .....	15
Tabel 2.5 Retak Bulan Sabit.....	15
Tabel 2.6 Pengelupasan dan Butiran Lepas .....	16
Tabel 2.7 Kegerumukan .....	16
Tabel 2.8. Retak Pinggir.....	17
Tabel 2.9 Jalur Bahu Turun.....	17
Tabel 2.10 Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas .....	17
Tabel 2.11 Persilangan Jalan Rel .....	18
Tabel 2.12 Lubang .....	18
Tabel 2.13 Nilai PCI dan Nilai Kondisi .....	21
Tabel 2.14 Kondisi Jalan Berdasarkan SDI .....	22
Tabel 2.15 Penentuan Jenis Penanganan Jalan .....	23
Tabel 2.16 Penilaian Luas Retak.....	24
Tabel 2.17 Penilaian Lebar Retak.....	24
Tabel 2.18 Penilaian Jumlah Lubang .....	25
Tabel 2.19 Penilaian Bekas Roda.....	25
Tabel 4.1 Hasil Survey .....	30
Tabel 4.2 Density dan <i>Deduct Value</i> .....	38
Tabel 4.3 Perbandingan (DV-m) terhadap m .....	40
Tabel 4.4 Hasil TDV dan CDV .....	41
Tabel 4.5 Nilai PCI tiap segmen STA 08+000 – 10+000 .....	43
Tabel 4.6 Luas Retakan.....	45
Tabel 4.7 Lebar Retak .....	46
Tabel 4.8 Jumlah Lubang .....	46



Tabel 4.9 Kedalaman Bekas Roda .....	46
Tabel 4.10 Nilai SDI STA 08+000 – 10+000 .....	47
Tabel 4.11 Penentuan Jenis Penanganan Jalan .....	50
Tabel 4.12 Perbandingan Kondisi Jalan Metode PCI dan SDI .....	50



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Retak Kulit Buaya .....	6
Gambar 2.2 Kegemukan.....	7
Gambar 2.3 Retak Balok .....	7
Gambar 2.4 Retak Pinggir .....	8
Gambar 2.5 Pengelupasan .....	8
Gambar 2.6 Benjol dan Turun.....	9
Gambar 2.7 Amblas .....	9
Gambar 2.8 Peurunan Bahu Jalan .....	10
Gambar 2.9 Lubang ( <i>Pothole</i> ).....	10
Gambar 2.10 Retak Memanjang .....	11
Gambar 2.11 Persimpangan Jalan Rel .....	12
Gambar 2.12 Pelapisan Butir .....	12
Gambar 2.13 Retak Bersambung .....	13
Gambar 2.14 Grafik Hubungan TDV dan CDV .....	20
Gambar 2.15 Perhitungan Metode <i>Surface Distress Index</i> (SDI) .....	22
Gambar 2.16 Perhitungan SDI untuk Jalan Beraspal .....	23
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian .....	26
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian .....	29
Gambar 4.1 Grafik <i>Deduct Value</i> Retak Buaya .....	36
Gambar 4.2 Grafik <i>Deduct Value</i> Lubang .....	37
Gambar 4.3 Grafik <i>Deduct Value</i> Tambalan.....	37
Gambar 4.4 Grafik <i>Deduct Value</i> Amblas .....	38
Gambar 4.5 Grafik TDV dan CDV .....	40
Gambar 4.6 Tingkat Kerusakan Jalan .....	43



## DAFTAR NOTASI

Ad	= Luas total dari satu jenis perkerasan untuk setiap tingkat keparahan kerusakan
As	= Luas total unit sampel kerusakan
CDV	= <i>Corrected Deduct Value</i>
D	= Devide/Terbagi
DV	= Deduct Value
H	= High/Tinggi
HDV	= High Deduct Value
Km	= Kilo Meter
L	= Low/Rendah
L	= Lebar
Ld	= Panjang total jenis kerusakan per tingkat keparahan kerusakan.
m	= Nilai izin deduct value (DV) per segmen
M	= medium / sedang
n	= Jumlah lubang untuk tiap tingkat kerusakan.
P	= Panjang
PCI	= Pavement Condition Index
PCIr	= Nilai PCI rata-rata seluruh area penelitian
PCIs	= Nilai PCI untuk setiap unit sampel
SDI	= Surface Distress Index
TDV	= Total deduct value

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar belakang

Jalan raya merupakan fasilitas transportasi yang sangat penting bagi masyarakat karena jalan berperan sebagai penghubung antara wilayah. Jalan sebagai prasarana transportasi yang mampu memberikan pelayanan pendukung dalam bidang pendidikan, perdagangan, dan lain-lain. Dengan peran yang sangat penting ini tentunya jalan harus dalam kondisi yang baik agar terciptanya kenyamanan dan keamanan dalam perjalanan, jika terjadi kerusakan jalan, maka aktivitas pengguna jalan akan terganggu sehingga berpotensi sebagai penyebab terjadinya kecelakaan.

Ruas jalan Padang Lua – Maninjau tepatnya di Nagari Sungai Landia merupakan jalan Kolektor Primer, jalan ini banyak dilewati kendaraan yang berangkat dari arah Maninjau menuju Padang Lua maupun sebaliknya. Ruas jalan ini mempunyai panjang 31 km dengan lebar jalan 6 m, kondisi jalan ini memiliki banyak tikungan tajam, dari hasil survei dan wawancara yang dilakukan kepada warga sekitar mengatakan ruas jalan ini kurang lebih sudah 3 tahun tidak ada perbaikan, adapun perbaikan yang dilakukan hanya melakukan tambalan, kondisi jalan saat ini juga banyak mengalami kerusakan dengan begitu banyaknya tambalan pada ruas jalan ini membuat para pengendara menjadi terganggu, tidak hanya tambalan kerusakan yang lain juga ada seperti banyak lobang dan retakan yang mengharuskan para pengendara harus berhati-hati setiap melewati jalan ini.

Ruas jalan ini sering dilewati oleh kendaraan bermuatan besar dan berlebih (*overloaded*) seperti truk pengangkut ikan dari Danau Maninjau, dan bus angkutan umum. Dengan banyaknya kerusakan yang ada diruas jalan ini menyebabkan kekhawatiran bagi pengendara maupun masyarakat sekitar. Maka dari itu tujuan penulis dalam penulisan ini adalah untuk menganalisis kerusakan jalan untuk memperoleh hasil yang diinginkan setra terpenuhinya tujuan agar terjaminnya keselamatan pengendara dan tidak ada lagi kecemasan ketika sedang berkendara. Penulis tertarik mengangkat masalah tentang



kerusakan jalan dengan judul **Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode *Pavement Condition Index (PCI)* dan Metode *Surface Distress Index (SDI)* (Study Kasus Jalan Padang Lua – Maninjau, Nagari Sungai Landia, Kabupaten Agam STA 8+000-10+000).**

## **1.2 Rumusan masalah**

Dari latar belakang diatas maka dapat dirumuskan permasalahan dari penelitian ini adalah :

1. Seberapa besar tingkat kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Padang Lua–Maninjau Nagari Sungai Landia dengan menggunakan metode PCI dan SDI?
2. Apa perbedaan metode PCI dan SDI dalam menentukan tingkat kerusakan pada ruas jalan Padang Lua-Maninjau Nagari Sungai Landia?
3. Bagaimana tindakan pemeliharaan atau perbaikan apa yang dapat dilakukan pada ruas jalan Padang Lua-Maninjau Nagari Sungai Landia?

## **1.3 Batasan Masalah**

Berikut adalah batasan masalah penelitian :

1. Ruas jalan Padang Lua–Maninjau Nagari Sungai Landia dititik kerusakan sepanjang 2 km STA 8+000-10+000 digunakan pada penelitian ini.
2. Menentukan indeks kondisi jalan dihitung hanya menggunakan Metode PCI dan SDI.
3. Jenis kerusakan jalan hanya di identifikasikan dengan Metode PCI dan SDI.

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

Berikut adalah tujuan dan manfaat penelitian :

1. Mengetahui seberapa besar tingkat kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Padang Lua – Maninjau Nagari Sungai Landia dengan Metode PCI dan SDI.
2. Mengetahui perbedaan metode PCI dan SDI dalam menentukan tingkat kerusakan jalan pada ruas jalan Padang Lua – Maninjau Nagari Sungai Landia dengan Metode PCI dan SDI.
3. Untuk mengetahui tindakan pemeliharaan dan perbaikan apa yang tepat pada ruas jalan Padang Lua-Maninjau Nagari Sungai Landia.

#### **1.5 Sistematika penulisan**

Penulisan skripsi terdiri dari lima bab dan secara sistematis sebagai berikut:

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

Merupakan bab pembuka atau pertama yang berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, dan sistematika penulisan.

##### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab kedua ini terdapat beberapa referensi yang diambil dari beberapa buku, jurnal, dan beberapa sumber lain untuk menjelaskan teori dan pedoman perhitungan teknis serta penjelasan metode penelitian yang dipakai.

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

Membahas tentang lokasi penelitian, jenis penelitian, variable penelitian, metode pengumpulan data serta teknik analisa data dan bagan alir penelitian.

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

Berisi tentang hasil penelitian dan pembahasan penelitian.

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

Membahas tentang Kesimpulan dan Saran dari penelitian.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian Jalan**

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang menghubungkan antara satu daerah dengan daerah lainnya dan memiliki peranan penting untuk pertumbuhan perekonomian, sosial budaya, penembangan daerah pariwisata, dan pertahanan keamanan serta persatuan bangsa (Fitriana, 2014).

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

#### **2.2 Perkerasan Jalan**

Perkerasan merupakan lapisan perkerasan yang terletak diantara lapisan tanah dasar dan roda kendaraan yang berfungsi memberikan pelayanan kepada sarana transportasi, dan selama masa pelayanan diharapkan tidak terjadi kerusakan yang berarti.

Lapisan perkerasan berfungsi unruk menerima beban lalu lintas tanpa menumbulkan kerusakan pada kontruksi jalan itu sendiri, sehingga dapat memberikan kenyamanan kepada pengemudi selama masa, pelayanan jalan tersebut.

Pada umumnya, perkerasan jalan terdiri dari beberapa jenis lapisan perkerasan yang tersusun dari bawah ke atas yaitu antara lain:

1. Lapisan tanah dasar (*Subgrade*)

Kekuatan dan keawetan kontruksi tergantung pada sifat dan daya dukung tanah dasar.

2. Lapisan pondasi bawah

Bagian dari struktur perkerasan lentur yang terletak antara tanah dasar dan lapis pondasi.

3. Lapisan pondasi atas (*Base Course*)

Lapisan pondasi atas harus cukup kuat dan awet sehingga dapat menahan beban-beban roda yang bermuatan tinggi.

4. Lapisan permukaan/penutup (*Surface Course*)

Struktur perkerasan lentur yang terdiri atas campuran mineral agregat dan bahan pengikat yang ditempatkan sebagai lapisan paling atas lapis pondasi.

### 2.3 Jenis dan Tingkat Kerusakan Jalan

Menurut (Sukirman, 1991), kerusakan pada konstruksi perkerasan jalan dapat disebabkan oleh beberapa faktor sebagai berikut :

1. Lalu lintas, yang dapat berupa tingkat beban pada lapis permukaan dan repetisi beban kapasitas kendaraan.
2. Air, yang berasal dari air hujan, system drainase yang tidak baik, naiknya air yang bersifat kapilaritas.
3. Material konstruksi kerusakan, dapat disebabkan oleh sifat material itu sendiri atau dapat pula disebabkan oleh system pengolahan yang tidak baik.
4. Iklim, Indonesia beriklim tropis, dimana suhu udara dan curah hujan umumnya tinggi, yang dapat merupakan salah satu penyebab kerusakan jalan.
5. Kondisi Tanah dasar yang tidak stabil dapat berpengaruh terhadap konstruksi perkerasan jalan. Kondisi ini biasanya disebabkan oleh sifat tanah dasar yang kurang baik.
6. Pemadatan, proses pemadatan tanah yang kurang baik dapat menyebabkan kerusakan pada konstruksi perkerasan jalan.

Dalam mengevaluasi keruakan ada beberapa jenis kerusakan atas (*distress type*) dan penyebab, tingkat kerusakan (*distress severity*), dan jumlah kerusakan (*distrees amount*). Sehingga ditentukan jenis penanganan yang tepat dalam pemeliharaan perkerasn tersebut.

Jenis-jenis kerusakan pada perkerasan lentur dapat dibedakan sebagai berikut;

1. Retak kulit Buaya (*Alligator Cracking*)

Retak kulit buaya adalah retak yang membentuk serangkaian kotak-kotak kecil yang merupakan kulit buaya dengan lebar celah lebih dari mm, Retak ini biasanya terjadi akibat lapisan lapisan bawah yang kurang stabil bahan perkerasan atau kualitas material yang kurang baik sehingga dapat menyebabkan lapisan aspal menjadi rapuh dan beban lalu lintas yang berulang-ulang dapat melampaui beban lalu lintas yang dapat dipikul oleh lapisan permukaan tersebut.



Gambar 2.1 Retak Kulit Buaya

Sumber : Bina Marga (2011)

2. Kegemukan (*Blending*)

Kegemukan adalah cacat permukaan yang terjadi karena kondisi temperature yang terlalu tinggi pada campuran aspal. Pemakaian kadar aspal yang terlalu banyak dapat menyebabkan terjadinya kegemukan. Kegemukan disebabkan karena penggunaan aspal yang tidak merata atau berlebihan dan tidak menggunakan aspal yang sesuai pada kondisi jalan tersebut, hal ini dapat diatasi dengan menaburkan agregat panas dan kemudian dipadatkan, atas lapis aspal diangkat dan diberi lapisan penutup.





Gambar 2.2 Kegemukan

Sumber : Bina Marga (2011)

### 3. Retak Blok (*Block Cracking*)

Retak blok adalah retak yang berbentuk blok yang terjadi pada lapisan tambahan (*overlay*), dengan kurangnya 0,20 sampai 3 meter, retak ini disebabkan karena terjadinya retak pada lapis perkerasan yang lama tidak diperbaiki secara benar sebelum pekerjaan lapisan tambahan atau (*overlay*) dilakukan.



Gambar 2.3 Retak Blok

Sumber : Bina Marga (2011)

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

Kerusakan ini terjadi karena tepi permukaan perkerasan bahu jalan tanah yang tidak beraspal dengan tanah sekitarnya. Akibat konsentrasi lalu lintas berat dipinggir perkerasan mengakibatkan bahu jalan menjadi tidak beraturan.



Gambar 2.4 Retak Pinggir

Sumber : Bina Marga (2011)

5. Pengelupasan (*Delamination*)

Kerusakan ini terjadi karena terkelupasnya lapisan permukaan aus dari permukaan perkerasan.



Gambar 2.5 Pengelupasan

Sumber : Bina Marga (2011)

6. Benjol dan Turun (*Bump and Sags*)

Kerusakan ini terjadi karena adanya retak pada permukaan jalan atau disebut dengan longsor kecil, hal tersebut terjadi karena adanya perpindahan lapisan perkerasan yang tidak stabil.

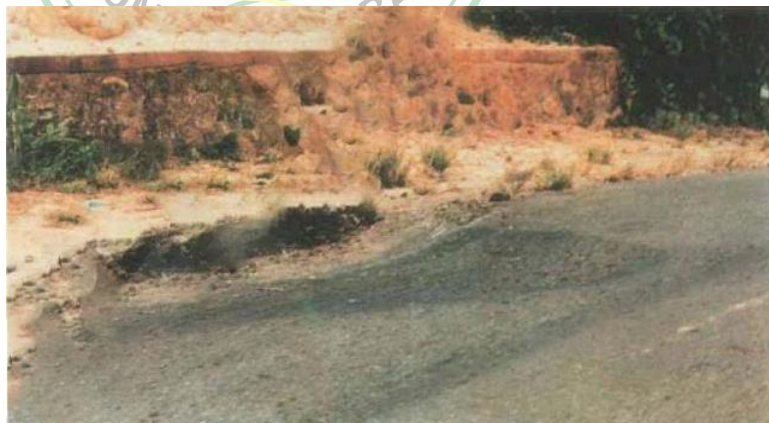


Gambar 2.6 Benjol dan Turun

Sumber : Bina Marga (2011)

#### 7. Amblas (*Depression*)

Amblas yaitu turunnya lapisan permukaan pada jalan tertentu tanpa retak, kerusakan ini umumnya memiliki kedalaman lebih dari 2 cm dan dapat menampung/meresap air. Amblas dapat disebabkan karena beban kendaraan yang terlalu berlebihan, sehingga mengakibatkan kekuatan struktur bagian bawah perkerasan jalan itu sendiri tidak mampu memikulnya, maka akan mengakibatkan terjadinya amblas.



Gambar 2.7 Amblas

Sumber : Bina Marga (2011)



#### 8. Penurunan Pada Bahu Jalan (*Lane/shoulder Drop Off*)

Kerusakan ini dapat terjadi akibat permukaan jalan lebih tinggi terhadap permukaan bahu jalan tersebut, hal ini dapat disebabkan karena material bahu yang mengalami erosi/penggerusan.



Gambar 2.8 Penurunan pada Bahu Jalan

Sumber : Bina Marga (2011)

#### 9. Lubang (*Photoles*)

Lubang adalah kerusakan yang berbentuk seperti mangkok pada permukaan perkerasan jalan yang dapat menampung air pada badan jalan, kerusakan ini terjadi ketika beban lalu lintas menggerus bagian-bagian kecil dari permukaan perkerasan jalan yang dapat menyebabkan air bisa masuk, sehingga melemahnya lapis pondasi yang masuk kedalam lubang dan akan mempercepat terjadinya kerusakan jalan tersebut.



Gambar 2.9 Lubang

Sumber : Bina Marga (2011)

#### 10. Retak Bulan Sabit (*Slippage Cracking*)

Kerusakan ini biasanya berbentuk retak yang menyerupai lengkung bulan sabit atau berbentuk seperti jejak mobil, retak ini terjadi bersamaan dengan kerusakan sungkur (*shoving*). Penyebabnya adalah lapis permukaan yang kurang padat/kurang tebal, lapisan perekat kurang merata dan penggunaan agregat halus terlalu banyak.

#### 11. Retak Memanjang (*Logitudinal Cracks*)

Retak ini biasanya berbentuk memanjang pada permukaan perkerasan jalan yang terjadi dalam bentuk berderet yang sejajar, retak ini terjadi karena labilnya lapisan pendukung dari struktur perkerasan. Ada beberapa retakan memanjang yang timbul bukan karena akibat beban diantaranya dapat berupa sambungan pelaksanaan ke arah memanjang dan kurangnya ikatan antara bagian-bagian perkerasan selama pelaksanaan mengakibatkan timbulnya retakan di atas permukaan jalan tersebut.



Gambar 2.10 Retak Memanjang

Sumber : Bina Marga (2011)

#### 12. Persilangan Jalan Rel (*Railroad Crossing*)

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



Gambar 2.11 Persilangan jalan rel

Sumber : Bina Marga (2011)

### 13. Pelapisan Butir (*Whaethering/Raveling*)

Kerusakan ini dapat berupa pelepasan butiran-butiran agregat pada permukaan perkerasan aspal yang terjadi secara meluas, berawal dari permukaan perkerasan menuju kebawah atau pinggir kedalam. Kerusakan ini disebabkan oleh pelapukan material pengikat antara partikel agregat.



Gambar 2.12 Pelapisan Butir

Sumber : Bina Marga (2011)

### 14. Retak Diagonal (*Diagonal Crack*)

Retak diagonal adalah retakan yang tidak bersambung antara satu sama lain yang arahnya diagonal terhadap perkerasan.

### 15. Retak Bersambung (*Joint Reflection Cracking*)

Kerusakan ini umumnya terjadi ada permukaan perkerasan aspal yang telah dihamparkan diatas perkerasan beton semen portland retak ini terjadi



pada lapis tambahan (*overlay*) aspal yang mencerminkan pola retak dalam perkerasan beton lama yang berada dibawahnya. Pola retak dapat kearah memanjang, melintang, atau membentuk blok.



Gambar 2.13 Retak Bersambung

Sumber : Bina Marga (2011)

#### 2.4 Metode Pavement Condition Index (PCI)

Indeks kondisi perkerasan adalah indeks numerik antara 0 dan 100 dengan kriteria sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*very poor*), dan gagal (*failed*) (Harianto & Kristin, 2019) yang digunakan untuk menunjukkan kondisi umum bagian perkerasan, sistem penilaian kondisi perkerasan berdasarkan tingkat, jenis dan luas kerusakan yang terjadi sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan.

Tahap analisa data kerusakan jalan menggunakan metode PCI adalah sistem penilaian kondisi perkerasan jalan bedasarkan jenis, tingkat, dan luas kerusakan yang terjadi (Khairi, M, & Saleh, 2012). Metode PCI terdapat 6 tahap analisa yaitu mengkategorikan tingkat kerusakan, mencari persentase kerusakan (*density*), menentukan *deduct value*, mencari nilai q, mencari nilai CDV, dan menentukan nilai PCI (Pamungkas, 2014). Semakin tinggi nilai PCI dari hasil analisa maka kondisi perkerasan jalan akan semakin bagus. Namun sebaliknya semakin rendah nilai PCI maka kondisi perkerasan jalan semakin jelek.

*Saverity level* merupakan tingkat kerusakan pada tiap-tiap jenis kerusakan yang digunakan dalam perhitungan PCI adalah *low severity level (L)*, *medium severity level (M)*, *high severity level (H)*.

Berikut tabel tingkat kerusakan pada tiap-tiap jenis kerusakan:

Tabel 2.1 Tingkat kerusakan Retak Kulit Buaya

Tingkat kerusakan	Keterangan
L	Halus, retak rambut/halus memanjang sejajar satu dengan yang lain, retakan tidak mengalami gompal.
M	Retak kulit buaya ringan terus berkembang ke dalam pola atau jaringan retakan yang diikuti dengan gompal ringan.
H	Jaringan dan pola retak telah berlanjut, sehingga pecahan-pecahan dapat diketahui dengan mudah dan terjadi gambal di pinggir. Beberapa pecahan mengalami <i>rocking</i> akibat beban lalu lintas.

Sumber : (Shahin, 1994)

Tabel 2.2 Retak Memanjang

Tingkat kerusakan	Keterangan
L	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1.Retak tak terisi, lebar $< 10$ mm (3/8 inci) 2.Retak terisi sembarang lebar (pengisi kondisi bagus)
M	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1.Retak tak terisi, lebar $\geq 10$ mm (3/8 inci) dan $\leq 75$ mm (3 inci) 2.Retak tak terisi, sembarang lebar sampai 75mm (3 inci) dikelilingi retak acak ringan 3.Retak terisi, sembarang lebar yang dikelilingi retak acak
H	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1.Sembarang retak terisi atau tak terisi dikelilingi oleh retak acak, kerusakan sedang atau hingga. 2.Retak tak terisi $> 75$ mm (3 inci) 3.Retak sembarang lebar, dengan beberapa inci disekitar retakan, pecah.

Sumber : (Shahin, 1994)

Tabel 2.3 Retak Blok (*block cracking*)

Tingkat kerusakan	Keterangan
L	Blok didefinisikan oleh retak dengan tingkat kerusakan rendah.
M	Blok didefinisikan oleh retak dengan tingkat kerusakan sedang.
H	Blok didefinisikan oleh retak dengan tingkat kerusakan tinggi.

Sumber : (Shahin, 1994)

Tabel 2.4 Retak Bersambung (*joint reflection cracking*)

Tingkat kerusakan	Keterangan
L	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1.Retak tak terisi, lebar < 10 mm (3/8 inci) 2.Retak terisi sembarang lebar (pengisi kondisi bagus)
M	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1.Retak tak terisi, lebar $\geq 10\text{mm}$ (3/8 inci) dan $\leq 75\text{mm}$ (3 inci) 2.Retak tak terisi, sembarang lebar sampai 75mm (3 inci) dikelilingi retak acak ringan 3.Retak terisi, sembarang lebar yang dikelilingi retak acak ringan
H	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1.Sembarang retak terisi atau tak terisi dikelilingi oleh retak acak, kerusakan sedang atau tinggi 2.Retak tak terisi > 75mm (3 inci) 3.Retak sembarang lebar, dengan beberapa inci disekitar retakan, pecah (retak berat menjadi pecahan)

Sumber : (Shahin, 1994)

Tabel 2.5 Retak Bulan Sabit

Tingkat kerusakan	Keterangan
L	Lebar rata-rata < 10mm (3/8 inci)
M	Lebar retak rata-rata > 10mm (3/8 inci) dan < 40mm (1½ inci)

Sumber : (Shahin, 1994)



Tabel 2.6 Pengelupasan dan Butiran Lepas (*weathering and raveling*)

Tingkat kerusakan	Keterangan
L	Agregat atau bahan pengikat mulai lepas, di beberapa tempat permukaan mulai berlubang. Jika ada tumpahan oli, genangan oli dapat terlihat, tapi permukaannya keras dan tidak dapat ditembus mata uang logam.
M	Agregat atau bahan pengikat telah banyak lepas, tekstur permukaan agak kasar dan berlubang. Jika ada tumpahan oli permukaan lunak dan dapat ditembus uang logam.
H	Agregat atau pengikat telah banyak lepas, tekstur permukaan sangat kasar dan mengakibatkan banyak lubang. Diameter luasan lubang < 10mm 94 inci dan kedalaman 13mm (1/2 inci). Luas lubang lebih besar dari ukuran ini, dihitung sebagai kerusakan lubang ( <i>pothole</i> ), jika ada tumpahan oli permukaan lunak

Sumber : (Shahin, 1994)

Tabel 2.7 Kegemukan (*blending/flusing*)

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

Sumber : (Shahin, 1994)

Tabel 2.8 Retak Pinggir (*edge cracking*)

Tingkat kerusakan	Keterangan
L	Retak sedikit sampai sedang dengan tanpa pecah atau butiran lepas.
M	Retak sedang dengan beberapa pecahan dan butiran lepas
H	Banyak pecahan atau butiran lepas

Sumber : (Shahin, 1994)

Tabel 2.9 Jalur Bahu Turun (*lane/shoulder drop-off*)

Tingkat kerusakan	Keterangan
L	Beda elevasi antara pinggir perkerasan dan bahu jalan 1-2 inci (25-51mm)
M	Beda elevasi > 2-4 inci (51-102mm)
H	Beda elevasi > 4 inci (1-2mm)

Sumber : (Shahin, 1994)

Tabel 2.10 Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas (*oatching and utility cut patching*)

Tingkat kerusakan	Keterangan
L	Tambalan dalam kondisi baik dan memuaskan. Kenyamanan kendaraan dinilai terganggu sedikit atau lebih baik.
M	Tambalan sedikit rusak dan kenyamanan kendaraan agak terganggu.
H	Tambalan sangat rusak dan kenyamanan kendaraan sangat terganggu.

Sumber : (Shahin, 1994)

Tabel 2.11 Persilangan Jalan Rel (*railroad crossing*)

Tingkat kerusakan	Keterangan
L	Persilangan jalan rel menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan.
M	Persilangan jalan rel menyebabkan cukup gangguan kenyamanan kendaraan.
H	Persilangan jalan rel menyebabkan gangguan besar pada kenyamanan kendaraan.

Sumber : (Shahin, 1994)

Tabel 2.12 Lubang (*photoles*)

Kedalaman Maksimum	Diameter rata-rata (mm) (inci)		
	100-200mm (4-8 inci)	200-450mm (8-18 inci)	450-750mm (18-30 inci)
13mm - ≤ 25mm (1/2-1 inci)	L	L	M
>25mm - ≤ 50mm (1-2 inci)	L	M	H
>50mm (2 inci)	M	M	H

Sumber : (Shahin, 1994)

1. *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 bisa dalam m<sup>2</sup> atau dalam meter persegi, meter panjang, nilai dari kerapatan dapat dibedakan tingkat kerusakan. Dengan demikian kerapatan kerusakan dapat dinyatakan dengan persamaan berikut:

$$Density (100\%) = \frac{A_d}{A_s} \times 100 \quad (2.1)$$



$$Density (100\%) = \frac{L_d}{A_s} \times 100 \quad (2.2)$$

*Density* dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

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

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 ( $m^2$ )

$n$  = Jumlah lubang untuk tiap tingkat kerusakan.

2. 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, maka seluruh data DV pada segmen tersebut dapat digunakan dalam rumus 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

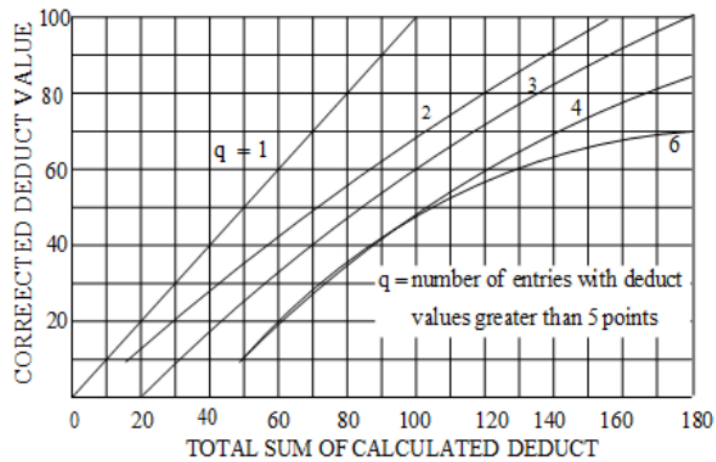
3. Nilai Pengurangan Terkoneksi *Corrected Deduct Value* (CDV)

CDV adalah nilai pengurangan untuk tiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan antara nilai pengurangan (TDV) dan nilai pengurangan (DV). *Deduct value* dibedakan atas tingkat kerusakan untuk tiap-tiap jenis kerusakan.

4. Nilai Pengurangan Total *Deduct Value* (TDV)

TDV adalah jumlah dari pengurangan *Deduct Value* 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 2.14 Grafik Hubungan TDV dan CDV

Sumber : (Shahin, 1994)

5. Nilai PCI (Pavement Condition Index)  
 Nilai PCI untuk setiap unit sampel dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

PCIs = *Pavement Condition Index* untuk setiap unit sampel atau penelitian

CDV = *Corrected Deduct Value* untuk setiap sampel

Untuk nilai PCI secara keseluruhan dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$PCIr = \frac{\sum PCIs}{n} \quad (2.6)$$

Keterangan :

PCIr = Nilai PCI rata-rata seluruh area penelitian

PCIs = Nilai PCI untuk setiap unit sampel

n = Jumlah unit sampel

Nilai PCI yang diperoleh digunakan untuk penelitian kondisi perkerasan pembagian nilai kondisi perkerasan yang disarankan oleh FAA (1982) dan (Shahin, 1994) dituntukan pada tabel berikut :

Tabel 2.13 Nilai PCI dan Nilai Kondisi

Nilai PCI	Kondisi	Jenis Penanganan
0 – 10	Gagal ( <i>failed</i> )	Rekrontruksi
11 – 25	Sangat buruk ( <i>very poor</i> )	Rekrontruksi
25 – 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>ezellent</i> )	Rutin

Sumber : (Shahin, 1994)

## 2.5 Metode Surface Distress Index (SDI)

*Surface Distress Index* (SDI) adalah skala kinerja jalan yang diperoleh dari hasil pengamatan secara visual terhadap kerusakan jalan yang terjadi di lapangan. Data-data yang diperlukan dalam analisis kerusakan perkerasan menggunakan metode SDI antara lain: persentase luas total retak terhadap luas jalan yang ditinjau, rata-rata lebar retak, jumlah lubang dan rata-rata kedalaman bekas roda pada jalan

SDI (*Surface Distress Index*) merupakan sistem penelitian kondisi perkerasan jalan berdasarkan dengan pengamatan visual dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan, pelaksanaan metode SDI dilapangan ruas jalan yang disurvei harus dibagi ke dalam segmen-segmen (Artiwi & Dkk, 2021).

Faktor-faktor yang menentukan penentuan besaran SDI adalah kondisi retak pada permukaan jalan dari total luas dan lebar retak rata-rata (Iranto & Rochnawati, 2020) , kondisi kerusakan lainnya diperoleh dari jumlah lobang per 100 m panjang jalan, serta kedalaman bekas roda/rutting (Direktorat Bina Marga, 2011).

### Jenis Kerusakan Jalan Dalam Metode SDI

#### a. Retak (*Cracks*)

Luas retakan adalah luas bagian permukaan jalan yang mengalami



retakan, diperhitungkan secara persentase terhadap luas permukaan segmen jalan yang disurvei sepanjang 100 meter.

b. Lubang (*Potholes*)

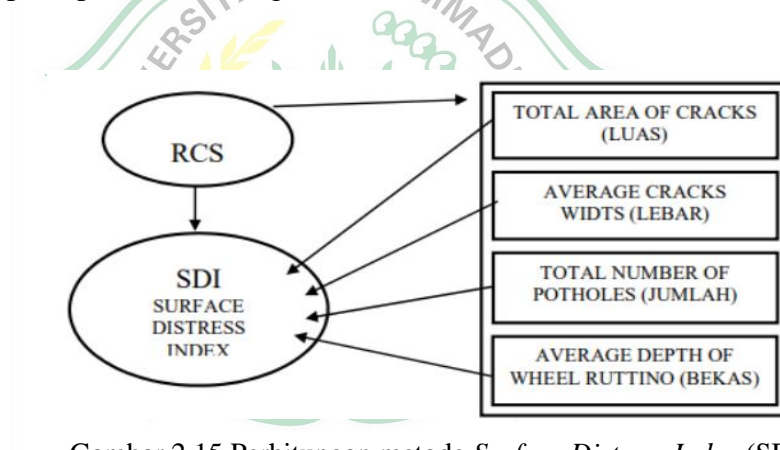
Jumlah lubang yang diperlukan dalam analisis SDI yaitu jumlah lubang yang disurvei sepanjang 1 kilo meter.

c. Bekas Roda (*Whell Ruts*)

Dalam analisis kerusakan metode SDI data yang diperlukan pada kerusakan bekas roda yaitu rata rata dari kedalaman bekas roda tersebut dalam satu segmen jalan.

Perhitungan Surface Distress Index (SDI)

Perhitungan SDI dilakukan secara akumulasi berdasarkan kerusakan pada jalan. Dari nilai tersebut dapat ditentukan kondisi jalan seperti yang ditetapkan pada tabel dan gambar berikut :



Gambar 2.15 Perhitungan metode *Surface Distress Index* (SDI)

Sumber : Bina Marga 2011

Tabel 2.14 Kondisi Jalan Berdasarkan SDI

Kondisi jalan	SDI
Baik	< 50
Sedang	50 – 100
Rusak ringan	100 – 150
Rusak berat	>159

Sumber : Bina Marga 2011

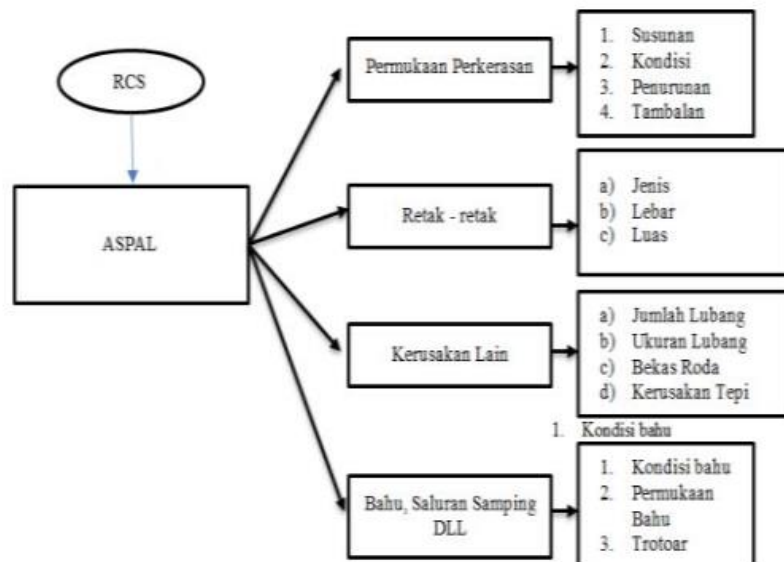
Berdasarkan Bina Marga (2011), hasil penilaian kondisi kerusakan jalan yang diperoleh dipergunakan untuk menentukan jenis penanganan jalan berupa pemeliharaan rutin (nilai SDI<100), peningkatan berkala (nilai SDI 100 – 150) dan peningkatan/rekontruksi (nilai SDI>150). Penentuan jenis penanganan jalan dari hasil penilaian kondisi kerusakan jalan dan penilaian kondisi permukaan jalan dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 2.15 Penentuan Jenis Penanganan Jalan

SDI			
<50	50 - 100	100 - 150	>159
Pemeliharaan rutin	Pemeliharaan rutin	Pemeliharaan berkala	Peningkatan Atau rekontruksi

Sumber : Bina Marga 2011

Berdasarkan panduan survei kondisi jalan nomor SDM-93/RCS, Jakarta Direktorat Jendral Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum (2011), tahap perhitungan nilai SDI dilakukan sebagai berikut:



Gambar 2.2 Perhitungan SDI Untuk Jalan Beraspal

Sumber : (Iranto & Rochnawati, 2020)

1. Total area of cracks (luas)

Penilaian :

- a. Tidak ada
- b.  $<10$  ; SDI = 5
- c. 10 – 30% ; SDI = 20
- d.  $>30\%$  ; SDI = 40

Tabel 2.16 Penilaian Luas Retak

Aangka	Kategori Luas Retak	Nilai SDI <sup>1</sup>
1	Tidak ada	0
2	$< 10\%$	5
3	10 – 30%	20
4	$>30\%$	40

Sumber : Bina Marga 2011

2. Average cracks width (lebar)

Penilaian :

- a. Tidak ada
- b. Halus  $< 1\text{m}$
- c. Sedang 1 – 3m
- d. Lebar  $> 3\text{m} = \text{SDI}^1 * 2$

Tabel 2.17 Penilaian Lebar Retak

Aangka	Kategori Luas Retak	Nilai SDI <sup>2</sup>
1	Tidak ada	0
2	Halus $< 1\text{ m}$	0
3	Sedang 1-3 m	0
4	Lebar 3 m	Hasil SDI <sup>1</sup> x 2

Sumber : Bina Marga 2011



3. Total number of potholes (jumlah)

Penilaian :

- a. Tidak ada
- b.  $< 10 / 100\text{m} = \text{SDI}^2 + 15$
- c.  $10 - 50 / 100\text{m} = \text{SDI}^2 + 75$
- d.  $> 50 / 100\text{m} = \text{SDI}^2 + 225$

Tabel 2.18 Penilaian Jumlah Lubang

Aangka	Kategori Luas Retak	Nilai SDI <sup>3</sup>
1	Tidak ada	0
2	$<10/100\text{m}$	Hasil SDI <sup>2</sup> + 15
3	10-50/100m	Hasil SDI <sup>2</sup> + 75
4	$>50/100$	Hasil SDI <sup>2</sup> + 225

Sumber : Bina Marga 2011

4. Kedalaman Bekas Roda

- a. Tidak ada
- b.  $< 1\text{cm} = 0,5 = \text{SDI}^3 + 5 \times 0,5$
- c.  $1 - 3\text{cm} = 2 = \text{SDI}^3 + 5 \times 2$
- d.  $> 3\text{cm} = 5 = \text{SDI}^3 + 5 \times 4$

Tabel 2.19 Penilaian Bekas Roda

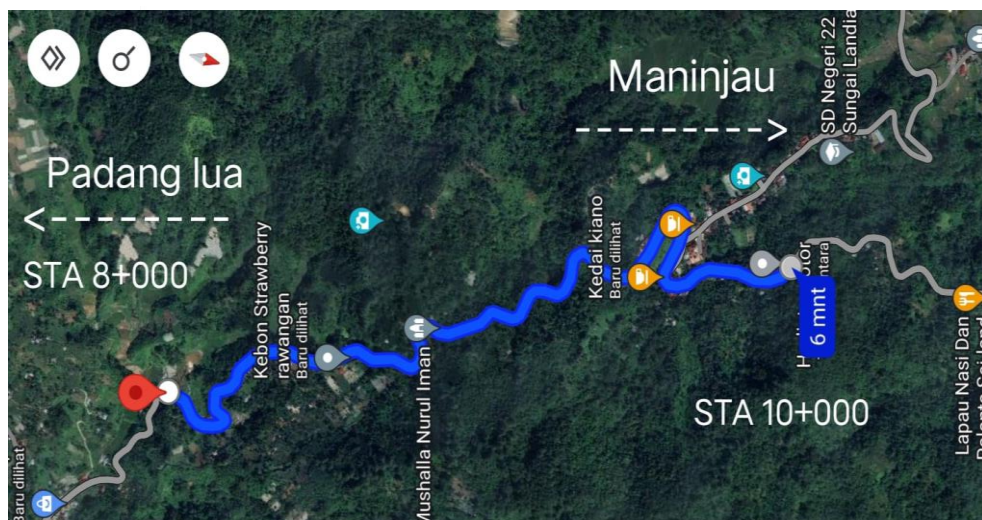
Aangka	Kategori Bekas Roda	Nilai X	Nilai SDI <sup>4</sup>
1	Tidak ada	0	0
2	$< 1 \text{ cm dalam}$	0,5	Hasil SDI <sup>3</sup> +5 x 0,5
3	1-3 cm dalam	2	Hasil SDI <sup>3</sup> +5 x 2
4	$>3 \text{ cm dalam}$	4	Hasil SDI <sup>3</sup> +5 x 4

Sumber : Bina Marga 2011

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di ruas Jalan Padang Lua – Maninjau, Nagari Sungai Landia STA 8+000-10+000, Kecamatan IV Koto, Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat. Panjang jalan yang akan diteliti adalah sepanjang 2 km dengan lebar 6m. Penelitian dilakukan dengan pengambilan data langsung ke lapangan, untuk pengambilan data dilakukan selama beberapa hari guna untuk mengidentifikasi jenis kerusakan. Berikut merupakan lokasi penelitian yang ditunjukkan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian  
Sumber : Google map (2024)

### 3.2 Metode Penelitian

Peneliti menggunakan jenis penelitian kuantitatif dimana metode penelitian kuantitatif merupakan jenis penelitian yang melakukan pengumpulan data perhitungan. Pengumpulan data ini dapat berupa grafik, bagan, tabel, dan pengujian hipotesis.

Metode dilakukan dengan cara menggunakan data sekunder yang berupa kajian literatur dan mencari beberapa sumber penelitian terdahulu untuk menjadi referensi perbandingan, guna untuk mengetahui jenis kerusakan serta faktor penyebab terjadinya kerusakan jalan khususnya pada ruas jalan sungai landia.

### 3.3 Data Penelitian

Penelitian dilakukan dengan data primer dan sekunder, serta observasi untuk penumpulan datanya.

#### 1. Jenis dan Sumber Data

##### Data Primer

- a.) Jenis-jenis kerusakan yang terjadi
- b.) Luas kerusakan per titik kerusakan
- c.) Luas kerusakan per stasiun
- d.) Tingkat kerusakan
- e.) Dokumentasi

##### Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dokumen-dokumen seperti buku, jurnal, makalah dan internet tentang kerusakan jalan.

#### 2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dengan observasi langsung kelapangan menggunakan meter dan beberapa alat yang diperlukan untuk menghitung dan mengukur ruas jalan, proses pengumpulan data (primer) ini penting untuk penelitian dan rumusan masalah yang ingin dicapai. Sedangkan data sekunder juga dibutuhkan ketika mencari referensi dan pengolahan data.

### 3.4 Metode Analisis Data

#### 1. Metode PCI

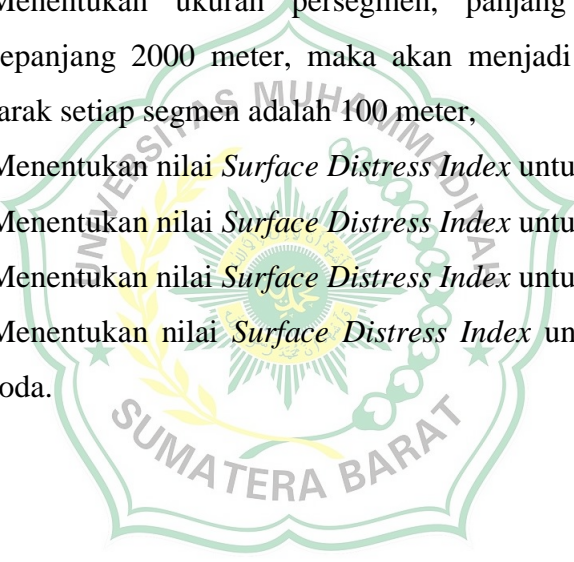
Dalam penelitian ini, peneliti hanya mengidentifikasi jenis kerusakan, dimensi kerusakan dan tingkat kerusakan jalan yang terjadi pada permukaan jalan saja, karena dalam metode ini terdapat banyak jenis kerusakan yang dihitung, jadi berikut adalah langkah-langkah yang digunakan untuk menentukan nilai PCI :

- a. Menentukan nilai *density* untuk menemukan persentase luasasan terhadap setiap kerusakan,
- b. Menentukan nilai (*deduct value*),

- c. Menentukan nilai (*total deduct value*/TDV) untuk setiap jenis kerusakan,
- d. Menentukan nilai (*corrected deduct value*/CDV) untuk setiap jenis kerusakan,
- e. Menentukan nilai rata-rata PCI dari setiap jenis kerusakan untuk jalan yang diteliti,
- f. Menentukan nilai PCI untuk setiap jenis kerusakan,
- g. Menentukan kerusakan jalan yang didapat dengan nilai PCI.

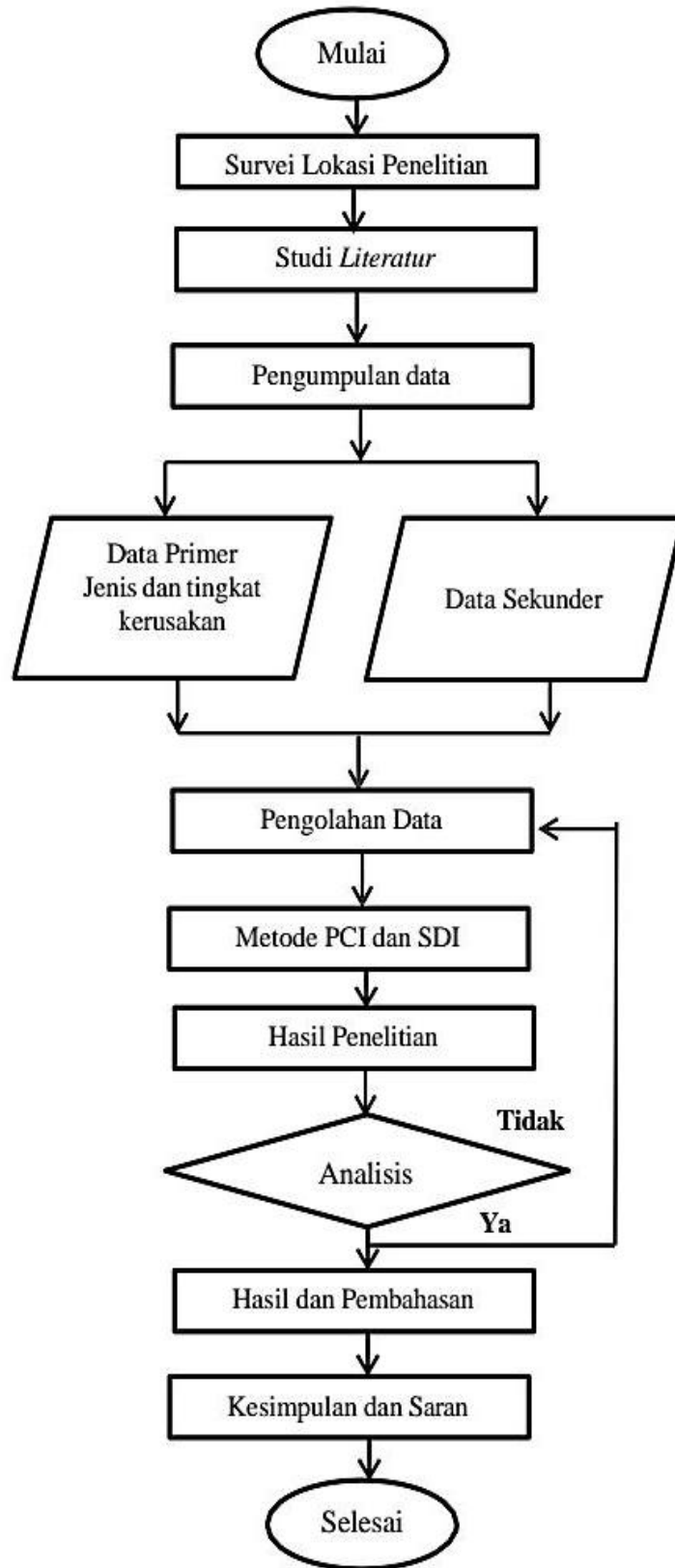
## 2. Metode SDI

- a. Membuat tabel survei kerusakan jalan,
- b. Menentukan ukuran persegi panjang yang akan diteliti sepanjang 2000 meter, maka akan menjadi 20 segmen dengan jarak setiap segmen adalah 100 meter,
- c. Menentukan nilai *Surface Distress Index* untuk luas retak,
- d. Menentukan nilai *Surface Distress Index* untuk lebar rata-rata,
- e. Menentukan nilai *Surface Distress Index* untuk jumlah lubang,
- f. Menentukan nilai *Surface Distress Index* untuk kedalaman bekas roda.





### 3.5 Bagan Alir Penelitian






Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian

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




**4.1 Analisis Kerusakan Metode PCI**

Dari data yang didapat dilapangan maka diketahui bahwa jalan ini mempunyai lebar 6 meter dan panjang jalan 2km, dengan pembagian setiap segmennya adalah 100 meter, sebanyak 20 segmen dengan panjang jalan 2 km. Posisi *stationing* awal 8+000 – 10+000. Setelah dilakukan survey jalan. Berikut merupakan hasil survey :



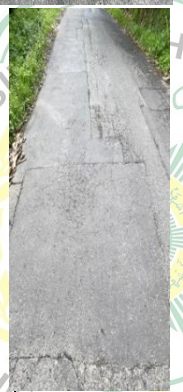



Tabel 4.1 Hasil Survey

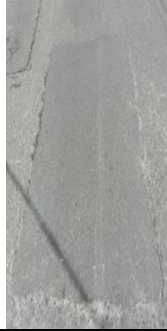



STA	KERUSAKAN	TINGKAT KERUSAKAN	GAMBAR	PANJANG (m)	LEBAR (m)	KEDALAMAN (m)	LUAS (m <sup>2</sup> )	Ad (m <sup>2</sup> )
08+000 - 08+100	RETAK BUAYA	H		12,40	1,10	-	13,64	28,67
		H		6,75	1,45	-	9,78	
		H		10,50	0,50	-	5,25	
	LUBANG	L		0,45	0,20	0,03	0,09	0,15
		L		0,20	0,30	0,03	0,06	
	TAMBA L	M		3,76	2,00	-	7,52	11,79
				3,05	1,40	-	4,27	





STA	KERUSAKAN	TINGKAT KERUSAKAN	GAMBAR	PANJANG (m)	LEBAR (m)	KEDALAMAN (m)	LUAS (m <sup>2</sup> )	Ad (m <sup>2</sup> )
08+100	RETAK BUAYA	H		9,50	1,25	-	11,88	19,15
		H		8,09	0,90	-	7,281	
08+200	LUBANG	L		0,50	0,10	0,03	0,05	2,98
		L		1,25	2,20	0,06	2,75	
		L		0,60	0,30	0,03	0,18	
	TAMBA L	M		4,88	1,30	-	6,34	6,34
	Amblas	M		0,60	0,30	0,05	0,18	4,98
			4,00	1,20	0,09	4,80		
08+200 - 08+300	Tidak Ada Kerusakan							
08+300 - 08+400	RETAK BUAYA	H		14,60	1,60	-	23,36	30,89
		H		9,00	0,80	-	7,20	
H		17,10		1,40	-	23,94		
H		4,30		1,75	-	7,53		
08+400	TAMBA L	M		3,50	1,50	-	5,25	23,37
		M		2,90	1,30	-	3,77	
		M		2,10	0,60	-	1,26	
		M		3,10	1,40	-	4,34	
		M		3,50	2,50	-	8,75	
08+400 - 08+500	TAMBA L	M		3,20	2,50	-	8,00	29,82
		M		4,20	3,50	-	14,70	
		M		3,00	1,30	-	3,90	
		M		2,30	1,40	-	3,22	
08+500 - 08+900	Tidak Ada Kerusakan							

STA	KERUSAKAN	TINGKAT KERUSAKAN	GAMBAR	PANJANG (m)	LEBAR (m)	KEDALAMAN (m)	LUAS (m <sup>2</sup> )	Ad (m <sup>2</sup> )
08+900 - 09+000	LUBANG	M		1,20	0,97	0,07	1,16	6,12
		H		3,10	1,60	0,10	4,96	
	TAMBAHAL	H		6,80	4,90	-	33,32	99,97
		H		9,20	3,70	-	34,04	
		H		5,80	1,45	-	8,41	
		H		5,40	2,60	-	14,04	
H	6,35	1,60	-	10,16				
09+000 - 09+100	TAMBAHAL	M		7,60	2,55	-	19,38	64,28
		M		4,20	2,50	-	10,50	
		M		2,67	1,80	-	4,81	
		M		3,90	2,30	-	8,97	
		M		4,00	3,30	-	13,20	
		M		5,30	1,40	-	7,42	
09+000 - 09+100	TAMBAHAL	M		7,60	2,55	-	19,38	32,96
		M		4,20	2,50	-	10,50	
		M		2,80	1,10	-	3,08	
09+100 - 09+300	Tidak Ada Kerusakan							



STA	KERUSAKAN	TINGKAT KERUSAKAN	GAMBAR	PANJANG (m)	LEBAR (m)	KEDALAMAN (m)	LUAS (m <sup>2</sup> )	Ad (m <sup>2</sup> )
09+300 - 09+400	RETAK BUAYA	H		4,80	1,50	-	7,20	31,92
		H		12,60	1,20	-	15,12	
		H		9,60	1,00	-	9,6	
	LUBANG	L		0,45	0,30	0,03	0,14	1,95
		L		0,80	0,30	0,04	0,24	
		L		1,10	0,60	0,06	0,66	
		L		1,30	0,70	0,06	0,91	
	TAMBA L	M		3,90	2,30	-	8,97	36,29
		M		6,60	3,40	-	22,44	
		M		1,70	0,80	-	1,36	
M		2,20		1,60	-	3,52		
09+400 - 09+500	RETAK BUAYA	H		20,00	2,20	-	13,64	74,81
		H		14,30	1,80	-	25,74	
		H		6,00	1,60	-	9,60	
		H		12,30	2,10	-	25,83	
	LUBANG	L		1,60	1,06	0,08	1,70	1,88
		L		0,60	0,30	0,03	0,18	
	TAMBA L	M		1,30	1,00	-	1,30	5,50
		M		2,80	1,50	-	4,20	

STA	KERUSAKAN	TINGKAT KERUSAKAN	GAMBAR	PANJANG (m)	LEBAR (m)	KEDALAMAN (m)	LUAS (m <sup>2</sup> )	Ad (m <sup>2</sup> )
09+500 - 09+600	TAMBA L	M		3,60	2,55	-	9,18	34,84
		M		3,30	2,50	-	8,25	
		M		4,70	2,80	-	13,16	
		M		2,50	1,70	-	4,25	
09+600 - 09+700	LUBANG	M		1,80	1,10	0,05	1,98	3,38
		M		1,00	1,40	0,04	1,40	
09+600 - 09+700	TAMBA L	M		16,20	3,10	-	50,22	120,19
		M		12,60	2,80	-	35,28	
		M		6,90	1,40	-	9,66	
		M		7,90	2,50	-	19,75	
		M		3,30	1,60	-	5,28	
09+700 - 09+800	RETAK BUAYA	H		17,13	2,20	-	13,64	100,12
		H		12,30	3,20	-	39,36	
		H		9,90	2,15	-	21,29	
		H		12,30	2,10	-	25,83	
	TAMBA L	M		5,70	2,00	-	11,40	67,23
		M		2,80	1,50	-	4,20	
		M		11,80	3,70	-	43,66	
		M		3,45	1,30	-	4,49	
M	2,90	1,20	-	3,48				
09+800 - 09+900	Tidak Ada Kerusakan							

STA	KERUSAKAN	TINGKAT KERUSAKAN	GAMBAR	PANJANG (m)	LEBAR (m)	KEDALAMAN (m)	LUAS (m <sup>2</sup> )	Ad (m <sup>2</sup> )
09+900 - 10+000	RETAK BUAYA	H		15,70	2,80	-	43,96	59,8
		H		22,30	3,20	-	71,36	
		H		11,90	3,60	-	42,84	
		H		9,90	1,60	-	15,84	
	LUBANG	H		7,90	1,90	0,25	15,01	58,72
		H		4,30	2,20	0,36	9,46	
		M		1,90	1,00	0,07	1,90	
		H		3,20	3,00	0,09	9,60	
		H		9,10	2,50	0,15	22,75	
	TAMBA L	H		9,90	2,70	-	26,73	56,634
		H		7,60	3,10	-	23,56	
		H		4,88	1,30	-	6,34	
	Amblas	H		8,70	1,90	-	16,53	22,53
				5,00	1,20	-	6,00	

Sumber : Hasil Analisis (2024)

Dari tabel diatas sebagai contoh untuk tipe kerusakan retak buaya pada STA 08+000 - 10+000.

- a. Dari jenis kerusakan retak kulit buaya diatas terdapat beberapa luas kerusakan dengan kondisi *hight* (H).

b. Luas kerusakan retak kulit buaya :

$$= P \times l$$

$$= 12,40 \times 1,10$$

$$= 13,64$$

Luas kerusakan retak kulit buaya II :

$$= P \times l$$

$$= 6,75 \times 1,45$$

$$= 9,78$$

Luas kerusakan retak kulit buaya III :

$$= P \times l$$

$$= 10,50 \times 0,50$$

$$= 5,25$$

c. Jumlah total luas kerusakan =  $13,64 \text{ m}^2 + 9,78 \text{ m}^2 + 5,25 = 28,67 \text{ m}^2$   
 untuk retak buaya terdapat kerusakan dengan total  $28,67 \text{ m}^2$  (Ad)

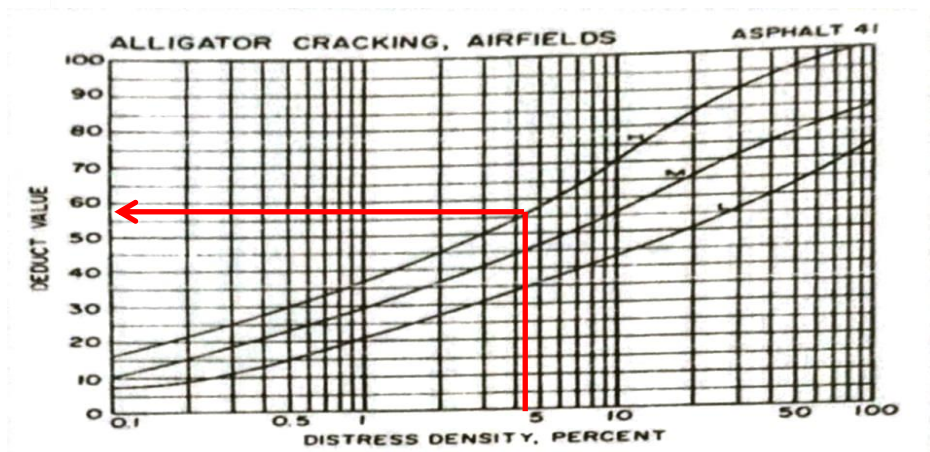
d. *Density*

$$= \frac{Ad}{As} \times 100$$

$$= \frac{28,67}{6 \times 100} \times 100\%$$

$$= 4,78\%$$

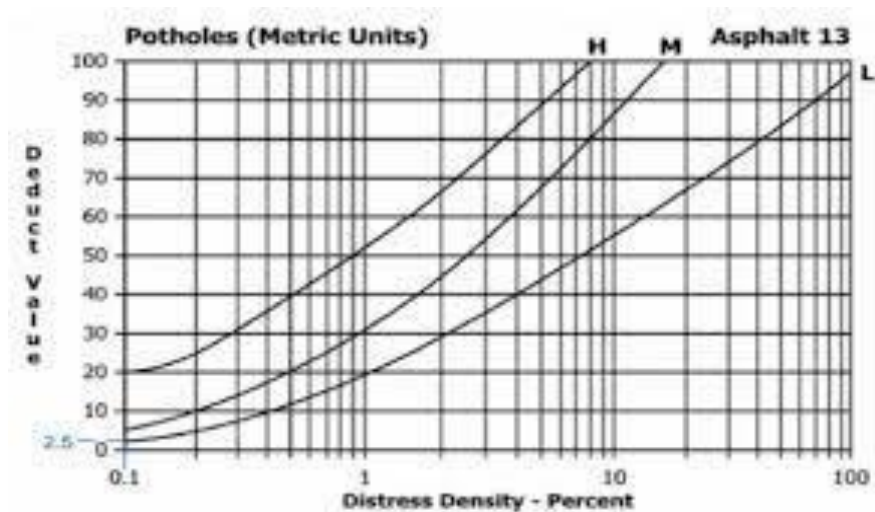
e. Dengan menggunakan grafik untuk menentukan nilai *deduct value* maka didapatkan hasil DV dengan nilai 58 dari persentase *density*.



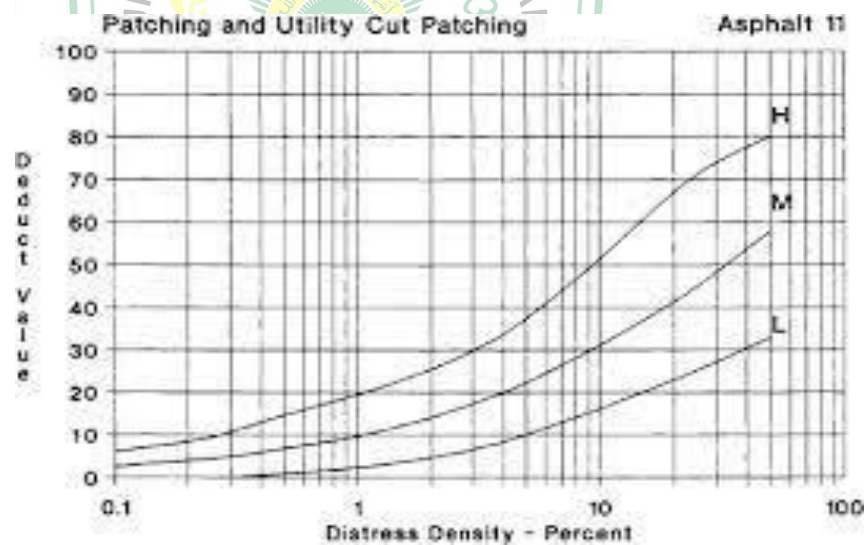
Gambar 4.1 Grafik *Deduct Value* Retak Buaya  
 Sumber : Bina Marga (2011)



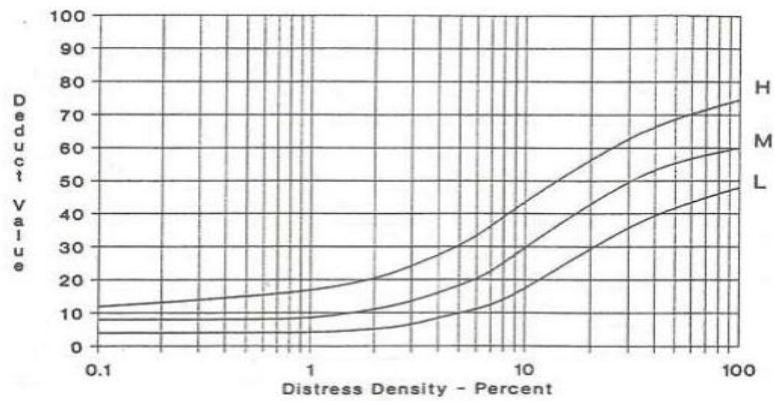
Maka dari itu grafik retak kulit buaya diatas menjelaskan kualitas kerusakan *High* (H) dengan nilai *density* sebesar 4,77 serta nilai *deduct value* sebesar 58.



Gambar 4.2 Grafik *Deduct Value* Lubang  
Sumber : Bina Marga (2011)



Gambar 4.3 Grafik *Deduct Value* Tambalan  
Sumber : Bina Marga (2011)



Gambar 4.4 Grafik *Deduct Value* Ambblas  
Sumber : Bina Marga (2011)

Dari grafik *distress density* dan *deduct value* diatas didapatkanlah hasil keseluruhan STA 08+000 – 10+000 sebagai berikut :

Tabel 4.2 Density dan *Deduct Value*

STA	TINGKAT KERUSAKAN	KUALITAS KERUSAKAN	Ad (m <sup>2</sup> )	As (m <sup>2</sup> )	Density (Ad/As) x 100%	DEDUCT VALUE
STA 8+000 - 8+100	Retak Buaya	H	28,67	600	4,78	57
	Lubang	L	2,06	600	0,34	8
	Tambal	M	11,79	600	1,97	14
STA 8+100 - 8+200	Retak Buaya	H	19,16	600	3,19	51
	Lubang	L	2,98	600	0,50	12
	Tambal	M	6,34	600	1,06	4
	Ambblas	M	4,98	600	0,83	14
STA 8+200 - 8+300	Tidak Ada Kerusakan					
STA 8+300 - 8+400	Retak Buaya	H	30,89	600	5,15	61
	Tambal	M	23,37	600	3,90	19
STA 8+400 - 8+500	Tambal	M	29,82	600	4,97	21
STA 8+500 - 8+900	Tidak Ada Kerusakan					

STA	TINGKAT KERUSAKAN	KUALITAS KERUSAKAN	Ad (m2)	As (m2)	Density (Ad/As) x 100%	DEDUCT VALUE
STA 8+900 - 9+000	Lubang	M	6,12	600	1,02	20
	Tambal	H	99,97	600	16,66	37
STA 9+000 - 9+100	Tambal	M	64,28	600	10,71	31
STA 9+100 - 9+200	Tambal	M	32,96	600	5,49	23
STA 9+200 - 9+300	Tidak Ada Kerusakan					
STA 9+300 - 9+400	Retak Buaya	H	31,92	600	5,32	61
	Lubang	L	1,95	600	0,33	8
	Tambal	M	36,29	600	6,05	25
STA 9+400 - 9+500	Retak Buaya	H	74,81	600	12,47	73
	Lubang	L	1,88	600	0,31	8
	Tambal	M	5,5	600	0,92	9
STA 9+500 - 9+600	Lubang	M	3,38	600	0,56	21
	Tambal	M	34,84	600	5,81	23
STA 9+600 - 9+700	Tambal	M	120,19	600	20,03	42
STA 9+700 - 9+800	Retak Buaya	H	100,12	600	16,69	76
	Tambal	M	67,23	600	11,21	32
STA 9+800 - 9+900	Tidak Ada Kerusakan					
STA 9+900 - 10+000	Retak Buaya	H	59,8	600	9,97	68
	Lubang	M	58,72	600	9,79	84
	Tambal	H	56,63	600	9,44	49
	Amblas	H	22,53	600	3,76	36

Sumber : Hasil Analisis (2024)

1. Menentukan nilai (m)

Contoh pada segmen 1 perkerasan jalan tersebut  $m = 1 + \left(\frac{9}{98}\right) \times (100 - \text{HDV})$  HDV yang paling tinggi pada segmen 1 adalah 73 kemudian dimasukkan dalam rumus:

$$m = 1 + \left(\frac{9}{98}\right) \times (100 - 58)$$

$$m = 3,47$$

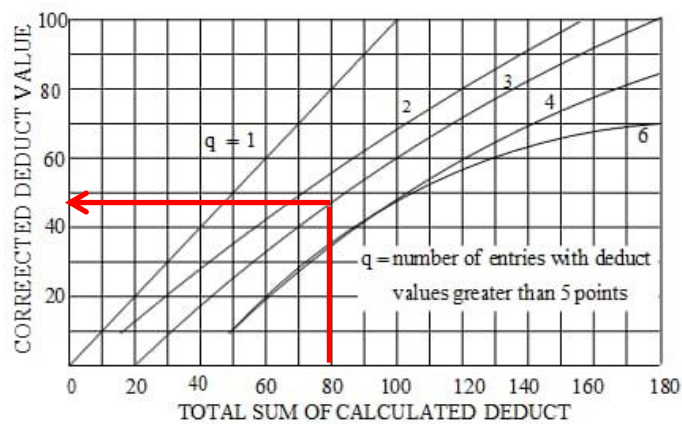
Tabel 4.3 Perbandingan (DV-m) terhadap m

DV	DV - m	(DV - m) < m?
58	4,87	TIDAK
8	9,44	TIDAK
14	8,89	TIDAK

Sumber : Hasil Analisis (2024)

2. Menentukan CDV

- Menetapkan hasil *deduct value* untuk mendapatkan nilai q, dengan cara melihat dari jumlah total DV yaitu = 3 maka q= 3.
- Menetapkan (TDV) dengan cara menjumlahkan nilai DV jmlaka untuk nilai TDV = 58 + 8 + 14 = 80.
- Menentukan CDV adalah dengan memasukkan semua nilai yang telah didapat kedalam grafik maka CDV = 80.



Gambar 4.5 Grafik TDV dan CDV

Sumber : Bina Marga (2011)



Maka dari grafik CDV dan TDV menunjukkan bahwa nilai  $q = 3$ , jadi diperoleh nilai TDV adalah 80 dan nilai CDV adalah 48. Berikut adalah hasil TDV dan CDV keseluruhan STA 08+000 – 10+000 :

Tabel 4.4 Hasil TDV dan CDV

STA	TINGKAT KERUSAKAN	KUALITAS KERUSAKAN	DV	TDV	q	CDV
STA 8+000 - 8+100	Retak Buaya	H	58	80	3	48
	Lubang	L	8			
	Tambal	M	14			
STA 8+100 - 8+200	Retak Buaya	H	51	81	4	45
	Lubang	L	12			
	Tambal	M	4			
	Amblas	M	14			
STA 8+200 - 8+300	Tidak Ada Kerusakan					
STA 8+300 - 8+400	Retak Buaya	H	61	80	2	59
	Tambal	M	19			
STA 8+400 - 8+500	Tambal	M	21	21	1	20
STA 8+500 - 8+900	Tidak Ada Kerusakan					
STA 8+900 - 9+000	Lubang	M	20	57	2	40
	Tambal	H	37			
STA 9+000 - 9+100	Tambal	M	31	31	1	30
STA 9+100 - 9+200	Tambal	M	23	23	1	21
STA 9+200 - 9+300	Tidak Ada Kerusakan					

STA	TINGKAT KERUSAKAN	KUALITAS KERUSAKAN	DV	TDV	q	CDV
STA 9+300 - 9+400	Retak Buaya	H	61	94	3	61
	Lubang	L	8			
	Tambal	M	25			
STA 9+400 - 9+500	Retak Buaya	H	73	90	3	59
	Lubang	L	8			
	Tambal	M	9			
STA 9+500 - 9+600	Lubang	M	21	44	2	34
	Tambal	M	23			
STA 9+600 - 9+700	Tambal	M	42	42	1	41
STA 9+700 - 9+800	Retak Buaya	H	76	108	2	77
	Tambal	M	32			
STA 9+800 - 9+900	Tidak Ada Kerusakan					
STA 9+900 - 10+000	Retak Buaya	H	68	237	4	92
	Lubang	M	84			
	Tambal	H	49			
	Amblas	H	36			

Sumber : Hasil Analisis (2024)

### 3. Penetapan Nilai PCI

Pada grafik TDV dan CDV yang didapat, maka diperoleh nilai PCI pada segmen 1 sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{PCI} &= 100 - \text{CDV} \\
 &= 100 - 48 \\
 &= 52
 \end{aligned}$$

Didapatkan hasil perhitungan diatas didapatkan hasil PCI = 52 dengan kategori rata - rata (*fair*) pada segmen 1.

PCI	Rating	Colour
85-100	<i>Excellent</i> (sempurna)	<i>Dark Green</i> (hijau tua)
70-85	<i>Very Good</i> (sangat baik)	<i>Light Green</i> (hijau muda)
55-70	<i>Good</i> (baik)	<i>Yellow</i> (kuning)
40-55	<i>Fair</i> (rata-rata)	<i>Light Red</i> (merah terang)
25-40	<i>Poor</i> (jelek)	<i>Medium Red</i> (merah sedang)
10-25	<i>Very Poor</i> (sangat jelek)	<i>Dark Red</i> (merah gelap)
00-10	<i>Failed</i> (gagal)	<i>Dark Grey</i> (abu-abu gelap)

Gambar 4.6 Tingkat Kerusakan Jalan

Sumber : Bina Marga (2011)

Tabel 4.5 Nilai PCI tiap segmen STA 08+000 – 10+000

No	STA	LUAS SEGMENT	CDV	PCI	TINGKATAN
1	08+000 S/D 08+100	600	48	52	<i>FAIR</i>
2	08+100 S/D 08+200	600	45	55	<i>FAIR</i>
3	08+200 S/D 08+300	600	-	-	-
4	08+300 S/D 08+400	600	59	41	<i>FAIR</i>
5	08+0400 S/D 08+500	600	20	80	<i>VERY GOOD</i>
6	08+0500 S/D 08+600	600	-	-	-
7	08+600 S/D 08+700	600	-	-	-
8	08+700 S/D 08+800	600	-	-	-

No	STA	LUAS SEGMENT	CDV	PCI	TINGKATAN
9	08+800 S/D 08+900	600	-	-	-
10	08+900 S/D 09+000	600	40	60	GOOD
11	09+000 S/D 09+100	600	30	70	GOOD
12	09+100 S/D 09+200	600	21	79	VERY GOOD
13	09+200 S/D 09+300	600	-	-	-
14	09+300 S/D 09+400	600	61	39	POOR
15	09+400 S/D 09+500	600	59	41	FAIR
16	09+500 S/D 09+600	600	34	66	GOOD
17	09+600 S/D 09+700	600	41	59	GOOD
18	09+700 S/D 09+800	600	77	23	VERY POOR
19	09+800 S/D 09+900	600	-	-	-
20	09+900 S/D 10+000	600	92	8	FAILED
<b>JUMLAH PCI</b>				<b>673</b>	
<b>RATA-RATA PCI STA 08+000- 10+000</b>				<b>51,77</b>	<b>FAIR</b>

Sumber : Hasil Analisis (2024)

Dari tabel perhitungan nilai PCI diatas STA 08+000 sampai 10+000 maka diperoleh PCI rata-rata 51,77, yang didapatkan dari hasil pembagian seluruh jumlah PCI setiap segmen, didapatkan nilai kondisi jalannya adalah sedang (*fair*).



Dengan halis PCI 51,77 sedang (*fair*), pemeliharaan yang cocok adalah pemeliharaan rutin pada jalan Padang Lua – Maninjau Nagari Sungai Landia.

#### 4.2 Analisis Kerusakan Metode SDI

Analisis kerusakan jalan pada jalan Padang Lua – Maninjau Nagari Sungai Landia menggunakan metode SDI ini hanya menghitung empat jenis kerusakan saja jalan yaitu luas retak, lebar retak, jumlah lubang, dan kedalaman bekas roda. Untuk perhitungan dilapangan sama dengan metode PCI yaitu dengan membagi jalan menjadi beberapa segmen, jalan dibagi menjadi 20 segmen, panjang setiap segmen adalah 100m, berikut adalah perhitungan data menggunakan metode SDI :

STA 08+000 – 08+100

##### 1. Luas Retak

Pada STA 08+000 – 08+100 terdapat luas retak sebesar 28,67, untuk nilai luas retak 28,67 berarti nilai pada SDI<sup>1</sup> adalah 20. Bisa dilihat pada tabel luas retakan sebagai berikut :

Tabel 4.6 Luas Retakan

Angka	Luas Retakan	Nilai SDI <sup>1</sup>
1	Tidak ada	-
2	<10% luas	5
3	10 – 30% luas	20
4	>30% luas	40

Sumber : Bina Marga (2011)

##### 2. Lebar Retak

Pada STA 08+000 – 08+100 terdapat lebar retak sebesar 3,05m , untuk nilai 3,05 sesuai pada tabel lebar retak nilai SDI<sup>2</sup> adalah 20. Bisa dilihat pada tabel lebar retak sebagai berikut :

Tabel 4.7 Lebar Retak

Angka	Lebar Retakan	Nilai SDI <sup>2</sup>
1	Tidak ada	-
2	Halus < 1 m	-
3	Sedang 1-5 m	-
4	Lebar > 5 m	SDI <sup>1</sup> *2

Sumber : Bina Marga (2011)

### 3. Jumlah Lubang

Pada STA 08+000 – 08+100 terdapat jumlah lubang sebanyak 2/100 m, untuk nilai 2/100 m sesuai pada tabel jumlah lubang nilai SDI<sup>3</sup> adalah  $20 + 15 = 35$ . Bisa dilihat pada tabel jumlah lubang sebagai berikut :

Tabel 4.8 Jumlah Lubang

Angka	Jumlah Lubang	Nilai SDI <sup>3</sup>
1	Tidak ada	-
2	<10 / 100 m	SDI <sup>2</sup> +15
3	10-50 / 100 m	SDI <sup>2</sup> +75
4	>50 / 100 m	SDI <sup>2</sup> +225

Sumber : Bina Marga (2011)

### 4. Kedalaman Bekas Roda

Pada STA 08+000 – 08+100 terdapat kedalaman bekas roda dengan kedalaman 6 cm , jadi untuk nilai 6 cm sesuai dengan tabel bekas roda adalah  $35 + 5 \times 4 = 55$ . Bisa dilihat pada tabel bekas roda sebagai berikut :

Tabel 4.9 kedalaman Bekas Roda

Angka	Bekas Roda	Nilai SDI <sup>4</sup>
1	Tidak ada	-
2	< 1 cm dalam	SDI <sup>3</sup> +5x0,5
3	1-3 cm dalam	SDI <sup>3</sup> +5x2
4	>3 cm dalam	SDI <sup>3</sup> +5x4

Sumber : Bina Marga (2011)

Dari hasil perhitungan nilai SDI diatas kerusakan jalan pada STA 08+000–08+100 dalam kondisi sedang karena memiliki nilai SDI 55. Berikut adalah hasil keseluruhan nilai SDI pada Jalan Padang lua – Maninjau, Nagari Sungai Landia dari STA 08+000 – 10+000.

Tabel 4.10 Nilai SDI STA 08+000 s/d 10+000

Segmen	STA	Kategori	Nilai SDI	Kondisi Jalan
1	08+000-08+100	Persentase Luas Retak	20	Sedang
		Rata-rata Lebar Retak	20	
		Jumlah Lubang	35	
		Kedalaman Bekas Roda	55	
		<b>Total Nilai SDI</b>	<b>55</b>	
2	08+000-08+100	Persentase Luas Retak	20	Sedang
		Rata-rata Lebar Retak	20	
		Jumlah Lubang	35	
		Kedalaman Bekas Roda	55	
		<b>Total Nilai SDI</b>	<b>55</b>	
3	08+000-08+100	Persentase Luas Retak	0	Baik
		Rata-rata Lebar Retak	0	
		Jumlah Lubang	0	
		Kedalaman Bekas Roda	0	
		<b>Total Nilai SDI</b>	<b>0</b>	
4	08+000-08+100	Persentase Luas Retak	40	Baik
		Rata-rata Lebar Retak	40	
		Jumlah Lubang	40	
		Kedalaman Bekas Roda	40	
		<b>Total Nilai SDI</b>	<b>40</b>	
5	08+000-08+100	Persentase Luas Retak	0	Baik
		Rata-rata Lebar Retak	0	
		Jumlah Lubang	0	
		Kedalaman Bekas Roda	0	
		<b>Total Nilai SDI</b>	<b>0</b>	
6	08+000-08+100	Persentase Luas Retak	0	Baik
		Rata-rata Lebar Retak	0	
		Jumlah Lubang	0	
		Kedalaman Bekas Roda	0	
		<b>Total Nilai SDI</b>	<b>0</b>	
7	08+000-08+100	Persentase Luas Retak	0	Sedang
		Rata-rata Lebar Retak	0	
		Jumlah Lubang	0	
		Kedalaman Bekas Roda	0	
		<b>Total Nilai SDI</b>	<b>0</b>	

Segmen	STA	Kategori	Nilai SDI	Kondisi Jalan
8	08+000-08+100	Persentase Luas Retak	0	Baik
		Rata-rata Lebar Retak	0	
		Jumlah Lubang	0	
		Kedalaman Bekas Roda	0	
		<b>Total Nilai SDI</b>	<b>0</b>	
9	08+000-08+100	Persentase Luas Retak	0	Baik
		Rata-rata Lebar Retak	0	
		Jumlah Lubang	0	
		Kedalaman Bekas Roda	0	
		<b>Total Nilai SDI</b>	<b>0</b>	
10	08+000-08+100	Persentase Luas Retak	15	Baik
		Rata-rata Lebar Retak	15	
		Jumlah Lubang	15	
		Kedalaman Bekas Roda	35	
		<b>Total Nilai SDI</b>	<b>35</b>	
11	08+000-08+100	Persentase Luas Retak	0	Baik
		Rata-rata Lebar Retak	0	
		Jumlah Lubang	0	
		Kedalaman Bekas Roda	0	
		<b>Total Nilai SDI</b>	<b>0</b>	
12	08+000-08+100	Persentase Luas Retak	0	Baik
		Rata-rata Lebar Retak	0	
		Jumlah Lubang	0	
		Kedalaman Bekas Roda	0	
		<b>Total Nilai SDI</b>	<b>0</b>	
13	08+000-08+100	Persentase Luas Retak	0	Baik
		Rata-rata Lebar Retak	0	
		Jumlah Lubang	0	
		Kedalaman Bekas Roda	0	
		<b>Total Nilai SDI</b>	<b>0</b>	
14	08+000-08+100	Persentase Luas Retak	40	Sedang
		Rata-rata Lebar Retak	40	
		Jumlah Lubang	55	
		Kedalaman Bekas Roda	75	
		<b>Total Nilai SDI</b>	<b>75</b>	
15	08+000-08+100	Persentase Luas Retak	40	Rusak Ringan
		Rata-rata Lebar Retak	80	
		Jumlah Lubang	95	
		Kedalaman Bekas Roda	115	
		<b>Total Nilai SDI</b>	<b>115</b>	



Segmen	STA	Kategori	Nilai SDI	Kondisi Jalan
16	08+000-08+100	Persentase Luas Retak	15	Baik
		Rata-rata Lebar Retak	15	
		Jumlah Lubang	15	
		Kedalaman Bekas Roda	35	
		<b>Total Nilai SDI</b>	<b>35</b>	
17	08+000-08+100	Persentase Luas Retak	0	Baik
		Rata-rata Lebar Retak	0	
		Jumlah Lubang	0	
		Kedalaman Bekas Roda	0	
		<b>Total Nilai SDI</b>	<b>0</b>	
18	08+000-08+100	Persentase Luas Retak	40	Sedang
		Rata-rata Lebar Retak	80	
		Jumlah Lubang	80	
		Kedalaman Bekas Roda	80	
		<b>Total Nilai SDI</b>	<b>80</b>	
19	08+000-08+100	Persentase Luas Retak	0	Baik
		Rata-rata Lebar Retak	0	
		Jumlah Lubang	0	
		Kedalaman Bekas Roda	0	
		<b>Total Nilai SDI</b>	<b>0</b>	
20	08+000-08+100	Persentase Luas Retak	40	Rusak Ringan
		Rata-rata Lebar Retak	80	
		Jumlah Lubang	95	
		Kedalaman Bekas Roda	115	
		<b>Total Nilai SDI</b>	<b>115</b>	
<b>Rata-rata Nilai SDI</b>			<b>30,25</b>	<b>Baik</b>

Sumber : Hasil Analisis (2024)

Berdasarkan tabel perhitungan nilai SDI diatas STA 08+000 sampai 10+000 maka didapatkan nilai SDI rata-rata 30,25 dengan kondisi jalan “Baik”.

Dari hasil penelitian yang telah didapat pada metode SDI, maka penanganan kerusakan yang bisa dilakukan pada Jalan Padang Lua – Maninjau Nagari Sungai Landia adalah pemeliharaan rutin, seperti yang tertera pada tabel Penentuan Jenis Penanganan Jalan untuk metode SDI.

Tabel 4.11 Penentuan Jenis Penanganan Jalan

SDI			
<50	50 - 100	100 - 150	>159
Pemeliharaan rutin	Pemeliharaan rutin	Pemeliharaan berkala	Peningkatan Atau rekontruksi

Sumber : Bina Marga (2011)

### 4.3 Perbandingan Kondisi Jalan Metode PCI dan SDI

Perhitungan kondisi jalan metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan metode SDI (*Surface Distress Index*).

Tabel 4.12 Perbandingan Kondisi Jalan Metode PCI dan SDI

Segmen	STA	PCI		SDI	
		Nilai	Kondisi	Nilai	Kondisi
1	08+000- 08+100	52	<i>Fair</i>	55	Sedang
2	08+100- 08+200	55	<i>Fair</i>	55	Sedang
3	08+200- 08+300	-	-	0	Baik
4	08+300- 08+400	41	<i>Fair</i>	40	Baik
5	08+400- 08+500	80	<i>Very Good</i>	0	Baik
6	08+500- 08+600	-	-	0	Baik
7	08+600- 08+700	-	-	0	Sedang
8	08+700- 08+800	-	-	0	Baik
9	08+800- 08+900	-	-	0	Baik
10	08+900- 09+000	60	<i>Good</i>	35	Baik
11	09+000- 09+100	70	<i>Good</i>	0	Baik
12	09+100- 09+200	79	<i>Very Good</i>	0	Baik
13	09+200- 09+300	-	-	0	Baik
14	09+300- 09+400	39	<i>Poor</i>	75	Sedang

Segmen	STA	PCI		SDI	
		Nilai	Kondisi	Nilai	Kondisi
15	09+400-09+500	41	<i>Fair</i>	115	Rusak Ringan
16	09+500-09+600	66	<i>Good</i>	35	Baik
17	09+600-09+700	59	<i>Good</i>	0	Baik
18	09+700-09+800	23	<i>Very Poor</i>	80	Sedang
19	09+800-09+900	-	-	0	Baik
20	09+900-10+000	8	<i>Failed</i>	115	Rusak Ringan
<b>Rata - rata</b>		<b>51,77</b>	<b><i>Fair</i></b>	<b>30,25</b>	<b>Baik</b>

Sumber : Hasil Analisis (2024)

Dari hasil perhitungan metode PCI dan SDI didapatkan hasil yang sangat berbeda, untuk metode PCI dengan nilai rata-rata 51,77 , sedang “*Fair*”, sedangkan untuk metode SDI dengan nilai rata-rata 30,25 “Baik”. Berbedanya hasil yang di dapat untuk kedua metode ini di sebabkan karena jenis kerusakan yang dipakai pada metode SDI hanya menggunakan 4 jenis kerusakan saja.

Oleh karena itu ruas jalan Padang Lua-Maninjau Nagari Sungai Landia menurut Surat Edaran Direktorat Jendral Bina Marga No.7/SE/Db/2017 tentang panduan pemeliharaan jalan. Berikut adalah metode perbaikannya :

1. Untuk kerusakan yang didominasi oleh lubang metode penanganannya yaitu dengan penambalan diseluruh kedalaman.
2. Untuk kerusakan yang didominasi oleh retak kulit buaya metode penanganannya yaitu dengan Bubur Aspal (*Slurry Seal*).
3. Untuk kerusakan yang didominasi oleh tambal, jika tambal sudah menyebabkan terganggunya lalu lintas maka metode penanganannya yaitu dengan melakukan pembongkaran dan melakukan penambalan ulang.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis dan penelitian yang telah dilakukan, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah :

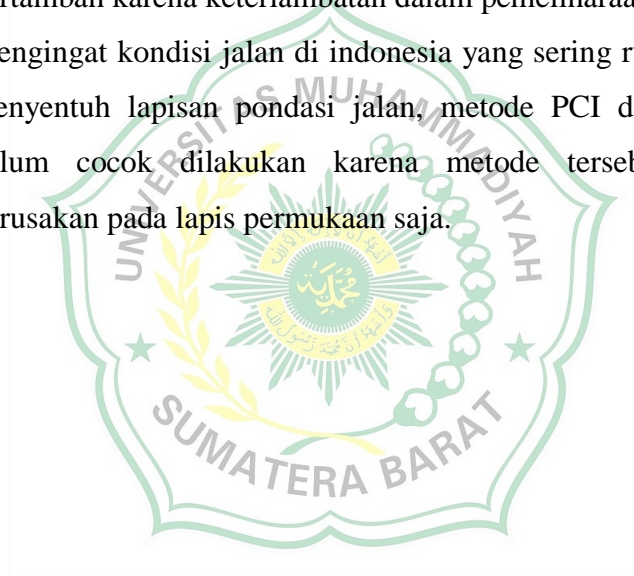
1. Berdasarkan hasil penelitian pada Jalan Padang Lua-Maninjau Nagari Sungai Landia sepanjang 2 km didominasi oleh jenis kerusakan retakan, lubang, dan banyak tambalan, kecuali pada STA 09+900-10+000 terdapat kerusakan parah seperti banyaknya lubang besar, amlas, dan banyak tambalan.
2. Berdasarkan hasil perbandingan kedua metode ini didapatkanlah hasil yang berbeda yaitu sedang (*Fair*) untuk PCI, dan (Baik) untuk SDI.
3. Dari hasil penelitian kerusakan jalan menggunakan metode PCI dengan nilai hasil rata-rata 51,77 penanganan yang dapat dilakukan adalah melakukan pemeliharaan rutin untuk jalan Padang Lua-Maninjau Nagari Sungai Landia.
4. Dari hasil penelitian kerusakan jalan menggunakan metode SDI dengan nilai hasil rata-rata 30,25 penanganan yang dapat dilakukan adalah melakukan pemeliharaan rutin untuk jalan Padang Lua-Maninjau Nagari Sungai Landia.
5. Dari hasil analisa kerusakan jalan dengan metode PCI dan SDI penulis dapat meyarankan, untuk menggunakan metode PCI karena memiliki tingkat akurasi lebih baik dibandingkan menggunakan metode SDI.



## 5.2 Saran

Dari analisis dan penelitian yang telah dilakukan penulis dapat memberikan saran sebagai berikut :

1. Dengan tidak adanya drainase di lokasi penelitian menyebabkan penggenangan air hujan di ruas jalan ini, oleh karena itu penulis memberikan saran untuk mengadakan drainase untuk ruas jalan ini, karena aspal sangat rentan rusak jika sering terkena air.
2. Melakukan survey kerusakan jalan sebaiknya dilakukan ketika jalan sedang dalam keadaan sepi agar tidak mengganggu lalu lintas jalan.
3. Untuk pemeliharaan dan perbaikan kerusakan jalan sebaiknya rutin dilakukan satu tahun sekali agar kerusakan yang terjadi tidak terus bertambah karena keterlambatan dalam pemeliharaan jalan.
4. Mengingat kondisi jalan di Indonesia yang sering rusak bahkan sampai menyentuh lapisan pondasi jalan, metode PCI dan SDI sebenarnya belum cocok dilakukan karena metode tersebut hanya menilai kerusakan pada lapis permukaan saja.



## Daftar Pustaka

- Artiwi, N. P., & Dkk. (2021). Analisis Kerusakan Jalan Pada Ruas Jalan Raya Jakarta KM. 04 KotaSerang Menggunakan Metode PCI dan SDI dan Alternatif Penanganannya. *Josce*, 59-72.
- Fitriana, R. (2014). Sudi Komparasi Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku Jalan Tol Menggunakan Metode Bina Marga 2002 dan AASHTO 1993 (Studi Kasus : Ruas jalan tol Solo-Kertosono). *Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Harianto, & Kristin. (2019). Evaluasi Penilaian Perkerasan Jalan Dengan Metode PCI ( Studi kasus Ruas Jalan Gajah Mada dan Serogo Cepu. 174-181.
- Iranto, & Rochnawati, R. (2020). Studi Penilaian Kondisi Kerusakan Jalan Dengan Metode IRI dan SDI. *DINTEK*, 07-15.
- Khairi, A., M, I., & Saleh, H. (2012). Evaluasi Jenis dan Tingkat Kerusakan dengan Menggunakan Metode PCI (Studi kasus Di Jalan Soekarno Hatta. *Prosiding seminar Internasional Industri dan Teknologi*, 65-70.
- Pamungkas. (2014). Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Sebagai Dasar Penentuan Perbaikan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga dan PCI. *Universitas Gajah Mada*.
- Sandyana, A. N., & DKK, (2022). Analis Perbandingan Tingkat Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Lentur Dengan Metode PCI dan SDI. *JICE*, 95-105.
- Sembiring, N. I., Siahaan, R., & Naibaho, P. D. (2022). Analisis Kerusakan Jalan Berastagi-Simpang Empat, Kabupaten Karo Dengan Metode PCI dan SDI. *Jurnal Maritim*, 97-107.
- Shanin. (1994). *Pavement Management for Airport, Road, and Parking Lost*. New York: Chapman & Hall.
- Sukirman. (1991). *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Bandung: Penerbit nova.

## LAMPIRAN

### DOKUMENTASI LAPANGAN

Lokasi Survey : Jl.Padang Lua-Maninjau

Hari/Tanggal Survey : Rabu / 5 Juni 2024

Surveyor : 1. Revi Satria  
2. Shohibul Quran  
3. Gilang Fatwa  
4. Sebastian Adam

Dokumentasi Kerusakan Jalan

STA 08+000-08+100



STA 08+100-08+200



STA 08+300-08+400



STA 08+900-09+000





STA 09+000-09+100



STA 09+300-09+400



STA 09+400-09+500



STA 09+500-09+600



STA 09+700-09+800



STA 09+900-10+000

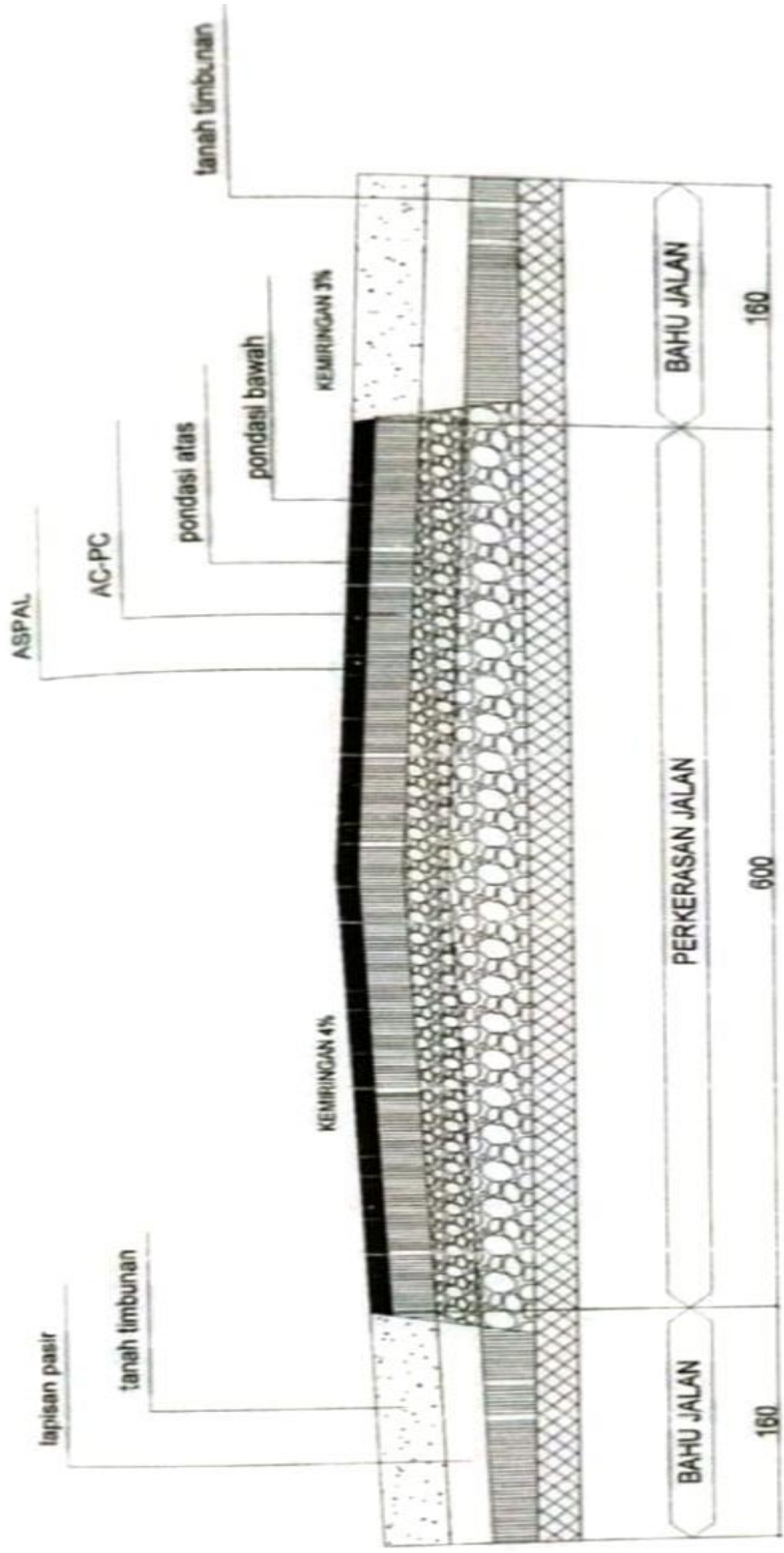




Surveyor



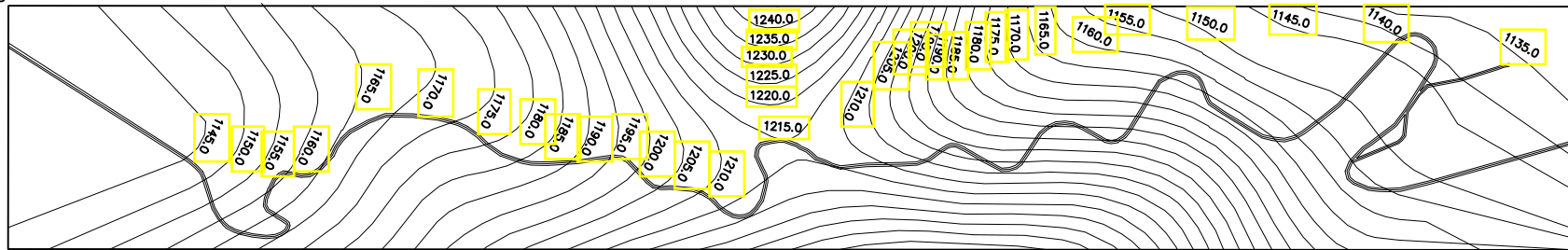




**Cross Section**

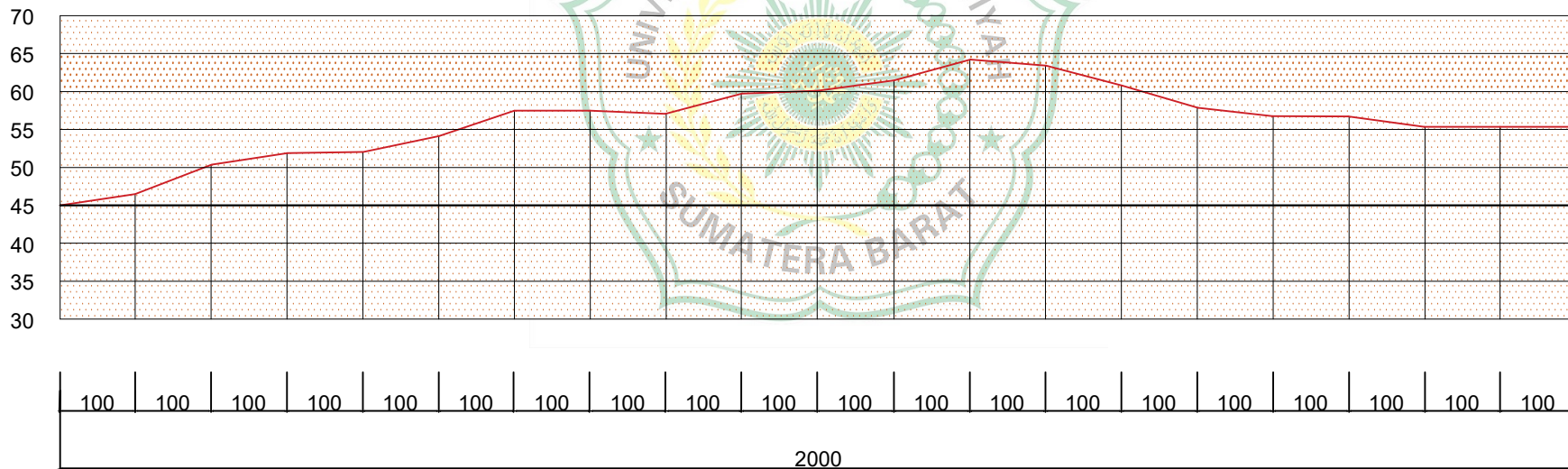
STA 8+000

STA 10+000



PETA KONTUR

SKALA 1:100



LONG SECTION

SKALA 1:100