

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS PERBANDINGAN PENILAIAN KONDISI PERKERASAN**  
**JALAN MENGGUNAKAN METODE *SURFACE DISTRESS INDEX* (SDI)**  
**DAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI) PADA RUAS**  
**JALAN SORONG-KLAMONO**

**Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Studi Pada Program Studi Teknik**  
**Sipil Jenjang Strata 1 Fakultas Teknik Universitas Pendidikan**  
**Muhammadiyah Sorong**



**OLEH :**

**NELVI RANTELA'BI**

**NIM : 142220119036**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMMADIYAH SORONG**

**2024**

**ANALISIS PERBANDINGAN PENILAIAN KONDISI PERKERASAN  
JALAN MENGGUNAKAN MEODE *SURFACE DISTRESS INDEX* (SDI)  
DAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI) PADA RUAS  
JALAN SORONG-KLAMONO**

**Skripsi**

**Untuk memperoleh derajat Sarjana pada**

**Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong**

**Dipertahankan dalam Sidang Usulan Proposal**

**Pada : Sorong 04 Juli 2023**

**Oleh**

**Nelvi Rantela'bi**

**Lahir**

**Di Akung**

**HALAMAN PERSETUJUAN**  
**ANALISIS PERBANDINGAN PENILAIAN KONDISI PERKERASAN**  
**JALAN MENGGUNAKAN MEODE *SURFACE DISTRESS INDEX* (SDI)**  
**DAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI) PADA RUAS**  
**JALAN SORONG-KLAMONO**

Nama : Nelvi Rantela'bi

Nim : 142220119036

Tugas Akhir ini telah disetujui oleh Tim Pembimbing

Pada

Sorong, 25 April 2024

Tim Pembimbing

**Pembimbing I**

**Elfiyusriningsi Syara, S.T., M.T.**

NIDN. 1428109701



**Pembimbing II**

**Muh. Rizal S, S.T., M.T.**

NIDN. 1428099701



## LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS PERBANDINGAN PENILAIAN KONDISI PERKERASAN  
JALAN MENGGUNAKAN METODE *SURFACE DISTRESS INDEX* (SDI)  
DAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI) PADA RUAS  
JALAN SORONG-KLAMONO

Nama : Nelvi Rantela'bi

Nim : 142220119036

Tugas Akhir ini telah disahkan oleh Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Pendidikan Muhammdiyah (UNIMUDA) Sorong

Pada Sorong, 25 April 2024



Drs. Saifula Goa, S.T., M.T.  
NIDN. 1429048101

Tim Penguji Skripsi

1. Musvira Febriana Umar, S.T., M.T.  
NIDN. 1406029901
2. Athiah Safari, S.T., M.T.  
NIDN 1234567890
3. Muh. Rizal S, S.T., M.T.  
NIDN 1428099701



## MOTTO

### *In the name of Jesus Christ*

“Direndahkan dimata manusia, ditinggikan dimata Tuhan, *Prove Them Wrong*”

“Aku ditolak dengan hebat sampai jatuh, tetapi Tuhan menolong aku”

(Mazmur 188:13)

“Aku tahu, bahwa Engkau sanggup melakukan segala sesuatu dan tidak ada rencana-Mu yang gagal

(Ayub 42:2)

“Jangan takut percaya saja”

(Markus 5:36)

“Karena masa depan sungguh ada, dan harapanmu tidak akan hilang”

(Amsal 23:18)

Setiap kita punya hambatan skripsi yang berbeda. Ada yang terkendala karena kemampuannya, ada yang terkendala karena dosennya, ada yang terkendala karena finansialnya, ada yang terkendala karena administrasi kampusnya. Itu yang membuat waktu selesainya juga berbeda. Curang ketika kita bandingkan proses kita dengan orang lain. Jelas langkah awalnya berbeda, *post-post* kendalanya berbeda, dan titik sampainya pun tidak sama.

Jangan banyak penyesalan, jangan banyak membandingkan ketika dirimu sudah melakukan hal terbaik yang bisa dilakukan. Beri dirimu sedikit tepukan, pelukan, yakinkan bahwa dirimu tetap berharga sebagai dirimu apa adanya dan rayakan itu untuk dirimu sendiri.

## PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur dan puji Tuhan, sungguh sebuah perjuangan yang cukup panjang yang telah aku lalui untuk mendapatkan gelar sarjana ini. Rasa syukur dan bahagia yang kurasakan ini akan saya persembahkan kepada orang-orang yang kusayangi dan berarti dalam hidupku.

1. Mama tersayang, Maria Rantela'bi, terima kasih sebesar-besarnya penulis sampaikan penulis sampaikan kepada beliau atas segala bentuk bantuan, dukungan, semangat dan doa yang diberikan selama ini. Terima kasih atas nasehat yang diberikan meski pikiran kita tak sejalan. Mama manejadi pengingat dan penguat yang paling hebat. Terima kasih Mama.
2. Kakak dan adik terkasih , Nensi, Nelti, Neti, dan Nelsa, yang memberikan dukungan baik secara moral maupun materi walaupun melalui celotehannya, tetapi penulis yakin dan percaya itu adalah sebab bentuk dukungan dan motivasi.
3. Terima kasih untuk keluarga besar yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
4. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, Stefanus Arnold Rolando Kafiar sebagai partner spesial saya, terima kasih telah menjadi sosok pendamping dalam segala hal, telah menjadi rumah yang menemani, meluangkan waktunya, mendukung, maupun menghibur dalam kesedihan, mendengarkan keluh kesah dan memberikan semangat, serta materi.

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “ANALISIS PERBANDINGAN PENILAIAN KONDISI PERKERASAN JALAN MENGGUNAKAN METODE *SURFACE DISTRESS INDEX* (SDI) DAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI) PADA RUAS JALAN SORONG-KLAMONO”

Tugas Akhir ini untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.

Penulis menyadari kelemahan serta keterbatasan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini sehingga dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini tak lepas dari bantuan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Maria Rantela'bi selaku ibunda tersayang, ketiga kakak dan adekku tersayang serta keluarga besar yang telah memberikan doa, dorongan, semangat, motivasi, dan bantuan material tak dapat penulis ukur.
2. Dr. Rustamadji, M.Si., selaku Rektor Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong.
3. Yusnita La Goa, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong.
4. Elfiyusriningsih Syara, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong dan sekaligus selaku dosen pembimbing 1 tugas akhir jurusan Teknik Sipil.
5. Muh. Rizal S, S.T., M.T selaku dosen pembimbing 2 tugas akhir jurusan Teknik Sipil.
6. Ibu Musvira Febriana Umar, S.T., M.T., selaku ketua penguji, Bapak Athiah Syafari, S.T., M.T., selaku penguji 1, serta Bapak Muh. Rizal S, S.T., M.T selaku penguji 2
7. Seluruh Bapak/Ibu dosen Fakultas Teknik Sipil yang memberikan pengetahuan yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.



8. Stefanus Arnold Rolando Kafiari yang selalu setia menemani serta memberikan dukungan kepada penulis selama penyusunan Tugas akhir ini.
9. Sahabat-sahabat terkasih Annisa Dewi Fitriani, Curil Aziza, Melinda Irja Fitriani, dan Putri Arya Wardhani, Yunita Aprilia yang selalu memberikan dukungan, semangat serta selalu mendengarkan keluh kesah penulis.
10. Kak Frengki Sefle yang sudah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
11. Teman-teman CEO 19 yang telah memberikan semangat dan bantuan hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini. Terkhususnya Mellany Rahayu dan Enggar Larasati Cahya yang selalu memberikan bantuan.
12. Seluruh pihak yang terlibat dalam membantu penulisan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
13. Dan yang terakhir, kepada diri saya sendiri. Nelvi Rantela'bi terima kasih sudah bertahan sejauh ini. Terima kasih untuk tetap memilih berusaha dan merayakan dirimu sampai di titik ini, terima kasih karena memutuskan untuk tidak menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dan telah menyelesaikannya sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut dirayakan untuk diri sendiri. Berbahagialah selalu dimanapun berada, Nelvi. Apapun kurang dan lebihmu mari rayakan diri sendiri.

Akhir kata penulis menyadari bahwa skripsi Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, maka dengan senang hati penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun, demi penyempurnaan skripsi ini. Harapan semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan semua pihak yang membaca skripsi ini pada umumnya.

Nelvi Rantela'bi

**ABSTRAK**

Nelvi Rantela'bi /142220119036 “**ANALISIS PERBANDINGAN PENILAIAN KONDISI PERKERASAN JALAN MENGGUNAKAN METODE *SURFACE DISTRESS INDEX* (SDI) DAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI) PADA RUAS JALAN SORONG-KLAMONO**”. Tugas Akhir. Fakultas Teknik. Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.

Jalan merupakan transportasi darat yang mencakup seluruh bagian jalan, termasuk bangunan penunjang serta kendaraan pengangkut yang terletak diatas tanah, diatas air, kecuali jalan rel kereta api, serta jalan kereta gantung. Perkerasan jalan merupakan suatu struktur yang dibangun diatas lapisan tanah dasar (*subgrade*), yang berfungsi menopang bebanblalu lintas (Suswandi). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai kondisi perkerasan jalan dan tingkat kerusakan pada ruas jalan Sorong-Klamono. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *Surface Distress Index* (SDI) dan metode *Pavement Condition Index* (PCI). Jalan Sorong-Klamono STA 25+000-27+000 dengan lebar jalan 5 meter dibagi menjadi 10 segmen dengan panjang jalan 200 meter per segmen. Ditemukan 3 jenis kerusakan yaitu lubang, kegemukan dan retak kulit buaya dengan hasil presentase nilai kerusakan SDI dikategorikan dalam kondisi baik karena menunjukkan nilai 20, dimana 20 masuk pada rentang nilai SDI < 50. Sedangkan nilai PCI rata-rata diketogorikan dalam kondisi sempurna karena menunjukkan nilai 89, dimana 89 masuk pada rentang 85-100 untuk kondisi yang sempurna, dalam analisis perbandingan penilaian dari metode SDI dan metode PCI yang telah dilakukan ditemukan rata-rata nilai pada hitungan tersebut adalah relatif sama.

**Kata kunci:** kerusakan jalan, *surface distress index* (SDI), *pavement condition index* (PCI)

### **ABSTRACT**

*Roads are land transportation infrastructure that covers all parts of the road, including supporting buildings and transport vehicles located on land and water, except for railways and cable car roads. Road pavement is a structure built on a subgrade layer, which functions to support traffic loads (Suswandi). The aim of this research is to determine the condition of the road pavement and the level of damage on the Sorong-Klamono road section. The methods used in this research are the Surface Distress Index (SDI) method and the Pavement Condition Index (PCI) method. The Sorong-Klamono STA 25+000-27+000 road with a road width of 5 meters is divided into 10 segments with a road length of 200 meters per segment. Three types of damage were found, namely holes, obesity and cracked crocodile skin with the percentage of SDI damage values categorized as being in good condition because it showed a value of 20, where 20 was in the SDI value range < 50. Meanwhile, the average PCI value was categorized as being in perfect condition because it showed a value of 89, where 89 is in the range of 85-100 for perfect conditions. In a comparative analysis of the assessments of the SDI method and the PCI method that was carried out, it was found that the average value in these calculations was relatively the same.*

**Keywords: road damage, surface distress index (SDI), pavement condition index (PCI)**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	2
1.5 Batasan Masalah .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
BAB II LANDASAN TEORI .....	5
2.1 Perkerasan Jalan .....	5
2.2 Jenis Jenis Perkerasan Jalan .....	5
2.3 Klafikasi Jalan .....	8
2.4 Jenis – Jenis Kerusakan Perkerasan Jalan .....	10
2.5 Kondisi Jalan .....	25
2.6 Sistem Penilaian Kondisi Jalan.....	26
2.7 Metode <i>Surface Distress Index</i> (SDI).....	29
2.8 Proses Pengolahan Data Perhitungan SDI ( <i>Surface Distress Index</i> ) .....	39
2.9 Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) .....	40
2.10 Istilah-Istilah Dalam Hitungan PCI .....	41
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	44
3.1 Gambaran Umum dan Lokasi Peneltian.....	44

3.1.1 Umum .....	44
3.1.2 Lokasi Penelitian .....	44
3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	45
3.2.1 Data primer .....	45
3.2.2 Data sekunder.....	45
3.3 Tahapan Penelitian.....	48
3.4 Prosedur Analisis .....	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	50
4.1 Identifikasi Jenis Kerusakan Jalan.....	50
4.2 Analisa Penilaian Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Surface Distress Index (SDI) .....	53
4.3 Analisa Penilaian Kerusakan Jalan Menggunakan Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI).....	55
4.4 Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan.....	57
4.5 Perbandingan Hasil Metode <i>Surface Distress Index</i> (SDI) dan Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) .....	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	66
5.1 Kesimpulan.....	66
5.2 Saran .....	68
DAFTAR PUSTAKA .....	68
LAMPIRAN.....	71

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 lapisan konstruksi perkerasan jalan.....	6
Gambar 2. 2 Mekanisme dan Interaksi dari berbagai kerusakan perkerasan.....	12
Gambar 2. 3 Retak Kulit Buaya ( <i>Alligator Cracking</i> ) .....	15
Gambar 2. 4 Amblas ( <i>Depression</i> ).....	17
Gambar 2. 5 Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas ( <i>Patching and Utility Cut Patching</i> ).....	18
Gambar 2. 6 Lubang ( <i>Potholes</i> ).....	19
Gambar 2. 7 ( <i>Edge Cracking</i> ) Cacat Tepi Perkerasan .....	20
Gambar 2. 8 ( <i>Longitudinal/transverce Cracks</i> ) retak memanjang.....	22
Gambar 2. 9 Alur/Rutting.....	23
Gambar 2. 10 Pelepasan Butir.....	23
Gambar 2. 11 Kegemukan.....	24
Gambar 2. 12 Diagram Alir Perhitungan <i>Surface Distress Index</i> (SDI) .....	30
Gambar 2. 13 Contoh Tahap Perhitungan Nilai SDI.....	39
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian .....	45
Gambar 4. 2 Retak Kulit Buaya.....	52
Gambar 4. 3 Kegemukan.....	52
Gambar 4. 4 Lubang.....	53
Gambar 4. 5 Grafik <i>deduct value</i> kegemukan.....	60
Gambar 4. 6 Grafik retak kulit buaya.....	61
Gambar 4. 7 Grafik <i>deduct value</i> lubang .....	61
Gambar 4. 8 Grafik <i>Correct Deduct Value</i> STA 25+000-25+200.....	63
Gambar 4. 9 Kualifikasi Kualitas Perkerasan STA 25+000-27+000 .....	64

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Klasifikasi Kerusakan Perkerasan Menurut Mekanisme Dan Jenisnya	12
Tabel 2. 2 Besaran nilai PCI.....	28
Tabel 2. 3 susunan permukaan perkerasan.....	31
Tabel 2. 4 Kondisi/Keadaan Permukaan Perkerasan.....	31
Tabel 2. 5 Persentase Penurunan Permukaan Perkerasan .....	32
Tabel 2. 6 Persentase Tambalan Permukaan Perkerasan.....	32
Tabel 2. 7 Jenis Retakan Permukaan Perkerasan .....	33
Tabel 2. 8 Lebar Retakan Permukaan Perkerasan.....	34
Tabel 2. 9 Luas Retakan Permukaan Perkerasan .....	34
Tabel 2. 10 Jumlah Lubang Permukaan Perkerasan.....	35
Tabel 2. 11 Ukuran Lebar dan Kedalaman Perkerasan .....	35
Tabel 2. 12 Bekas Roda Permukaan Perkerasan .....	36
Tabel 2. 13 Kondisi jalan berdasarkan indeks SDI .....	37
Tabel 3. 1 Formulir Survei Pavement Condition Index (PCI) .....	46
Tabel 3. 2 Formulir Survei Surface Distress Index (SDI).....	47
Tabel 4. 1 Tipe – tipe kerusakan perkerasan jalan lentur.....	50
Tabel 4. 2 Hasil SDI sta 25+000-27+000.....	54
Tabel 4. 3 Hasil PCI STA 25+000-27+000 .....	55
Tabel 4. 4 Rekapitulasi kerusakan jalan Sorong-Klamono sta 25+000-27+00.....	56
Tabel 4. 5 Data kerusakan pada segmen STA 25+000-25+200.....	58
Tabel 4. 6 Perhitungan <i>Corrected Deduct Value</i> .....	62
Tabel 4. 7 Hasil PCI STA 25+000-27+000 .....	63

Tabel 4. 8 Hasil metode <i>Surface Distress index</i> (SDI) dan <i>Pavement Condition Index</i> (PCI).....	64
Tabel 4. 9 Hasil Perbandingan per-segmen dari metode SDI dan PCI .....	65



**DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Lampiran 1. 1.</b> Data SDI sta 25-000+27-000 .....	71
<b>Lampiran 1. 2.</b> Data PCI sta 25-000+27-000 .....	71
<b>Lampiran 2. 1.</b> Grafik deduct value kegemukan .....	72
<b>Lampiran 2. 2.</b> Grafik deduct value retak kulit .....	72
<b>Lampiran 2. 3.</b> Grafik deduct value lubang.....	73
<b>Lampiran 3. 1.</b> Dokumentasi .....	73

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang mencakup seluruh bagian jalan, termasuk bangunan penunjang serta kendaraan pengangkut yang terletak diatas tanah, di atas bagian atas air, kecuali jalan rel kereta api, serta jalan kereta gantung. Perkerasan jalan merupakan suatu struktur yang dibangun di atas lapisan tanah dasar (*subgrade*), yang berfungsi menopang beban lalu lintas (Suswandi).

Kerusakan jalan di berbagai daerah seperti kemacetan lalu lintas waktu berkendara yang lama dan kecelakaan mobil serta kerusakan jalan memberikan dampak yang signifikan terhadap perekonomian pengguna jalan. Mengingat tingkat pelayanan akibat kerusakan perkerasan jalan seperti retak, pecah dan berlubang, maka ini pertanda bahwa jalan tersebut dalam keadaan kondisi rusak. Dari sekian banyak jalan sekunder yang menghubungkan pusat-pusat pelayanan kota, khususnya jalan Sorong-Klamono, terdapat beberapa jalan yang mengalami kerusakan seperti berlubang, retak dan bercak. Dampak kecil yang tidak segera ditangani akan mengalami efek kerusakan yang semakin parah dan menyebar. Pemeliharaan jalan harus secara berkala dilakukan untuk menjaga keselamatan lalu lintas dan kenyamanan pengguna sampai dengan umur pakai yang diharapkan. Untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan eksisting, survei terhadap kondisi perkerasan baik struktural maupun non struktural harus dilakukan secara berkala. (Tan Lie Ing, 2019)

Konsep evaluasi jalan yang sering dilakukan saat ini adalah evaluasi kondisi fungsional jalan. Identifikasi secara visual beberapa pendekatan yang dapat digunakan dalam penelitian kondisi jalan, dalam hal ini dilakukan dengan menggunakan metode *Surface Distress Index* (SDI) dan metode *Pavement Condition Index* (PCI). Jalan inilah yang nantinya dijadikan tolak ukur untuk mengetahui perkembangan nilai kondisi jalan serta menentukan

atau memilih perbaikan-perbaikan yang diperlukan agar dapat direncanakan dan dilaksanakan.

Berdasarkan fenomena diatas dan kondisi jalan pada ruas jalan Sorong Klamono, maka muncul gagasan untuk menilai kondisi jalan menggunakan dua metode yaitu *Surface Distress Index* (SDI) dan *metode Pavment Condition Index* (PCI) sehingga penulis tertarik mengangkat masalah tersebut dengan judul “ Analisis perbandingan penilaian kondisi perkerasan jalan menggunakan metode *survace distrees index* (SDI) dan metode *pavement condition index* (PCI) Pada Ruas Jalan Sorong-Klamono ”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa sajakah jenis-jenis kerusakan yang ada pada lapisan permukaan perkerasan jalan pada ruas jalan Sorong-Klamono ?
2. Berapa besar nilai kondisi perkerasan jalan atau tingkat presentase akibat kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Sorong-Klamono ?
3. Bagaimana perbandingan nilai antara dua metode kerusakan jalan jika dilihat dari metode *surface distress index* (SDI) dan metode *pavement condition index* (PCI) ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan yang ada pada lapisan permukaan perkerasan jalan pada ruas jalan Sorong-Klamono
2. Untuk mengetahui nilai kondisi perkerasan jalan menggunakan metode *surface distress index* (SDI) dan metode *pavement condition index* (PCI)
3. Untuk mengetahui perbandingan kondisi jalan antara metode *surface distress index* (SDI) dan metode *pavement condition index* (PCI) serta rekomendasi dalam penentuan pemilihannya.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Manfaat Teoritis

Manfaat dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap keilmuan teknik sipil khususnya pada bidang perkerasan jalan, dimana hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan penelitian selanjutnya, serta penelitian ini dapat dijadikan buku ataupun jurnal tentang Perbandingan Perkerasan Jalan Menggunakan dua metode SDI dan PCI

## 2. Manfaat Praktisi

Manfaat penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan atau referensi bagi peneliti selanjutnya terkait untuk penanganan untuk perbandingan kondisi Perkerasan Jalan Menggunakan Dua Metode yaitu SDI dan PCI.

### 1.5 Batasan Masalah

Agar mendapatkan hasil penelitian yang terarah dan tidak menyimpang dari pokok permasalahan, maka pada penelitian ini memiliki pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Batasan lokasi yang digunakan pada penelitian ini adalah jalan Sorong Klamono yang ada di Kabupaten-Sorong sepanjang 2 km.
2. Data yang diperoleh hanya dari survai visual yaitu panjang, lebar, luasan dan kedalaman pada jenis kerusakan jalan.
3. Tidak membahas pemeliharaan jalan.
4. Metode penelitian menggunakan metode *Surface Distress Index (SDI)* dan metode *Pavement Condition Index (PCI)*

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas ini akhir bertujuan agar bisa tersusun dengan sistematis, runtun, rapi dan terstruktur. Dalam pembuatan sistematika penulisan terdapat beberapa hal yang perlu di perhatikan diantaranya adalah :

#### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan uraian secara umum tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, Batasan masalah, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini menguraikan tentang beberapa teori – teori yang menjadi acuan untuk penulis

#### **BAB III METODOLOGI**

Pada bab ini berisi tentang jenis penelitian, lokasi dan waktu penelitian, jenis dan sumber data, variable penelitian, populasi dan sampel, metode pengumpulan data, metode analisis data, definisi operasional serta kerangka berpikir.

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

Pada bab ini berisikan tentang hasil penelitian dan pembahasan berdasarkan data yang telah dianalisis dengan menggunakan jenis metode penelitian tertentu yang telah dituliskan sebelumnya pada bab 3 yang berisikan metodologi penelitian.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisikan penutup yang memuat tentang kesimpulan dan saran

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Perkerasan Jalan**

Menurut penjelasan Peraturan Jalan Nomor 34 Tahun 2006 Pemerintah Republik Indonesia, jalan merupakan salah satu prasarana transportasi dalam kehidupan masyarakat, status dan peranan jaringan jalan pada hakikatnya berkaitan dengan hajat hidup masyarakat dan mengendalikan struktur pembangunan daerah pada tingkat nasional, khususnya dalam rangka mencapai pemerataan hasil pembangunan daerah dan berkeadilan serta meningkatkan pertahanan dan keamanan negara.

Pada dasarnya setiap struktur perkerasan mengalami kerusakan secara bertahap pada saat jalan tersebut pertama kali dibuka untuk lalu lintas. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan suatu metode penentuan kondisi jalan untuk menyusun program pengoperasian jalan, Fikria Febriani, 2020).

#### **2.2 Jenis Jenis Perkerasan Jalan**

(Silvia Sukirman, 1992) menyatakan bahwa berdasarkan bahan pengikatnya

konstruksi jalan dapat dibedakan menjadi tiga macam yaitu :

1. Konstruksi perkerasan lentur (*flexible pavement*) adalah lapis perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan ikat antar material.
2. Konstruksi perkerasan kaku (*rigid pavement*) adalah lapis perkerasan yang menggunakan semen sebagai bahan ikat antar materialnya.
3. Konstruksi perkerasan komposit (*composite pavement*) adalah lapis perkerasan yang berupa kombinasi antara perkerasan lentur dengan perkerasan kaku.

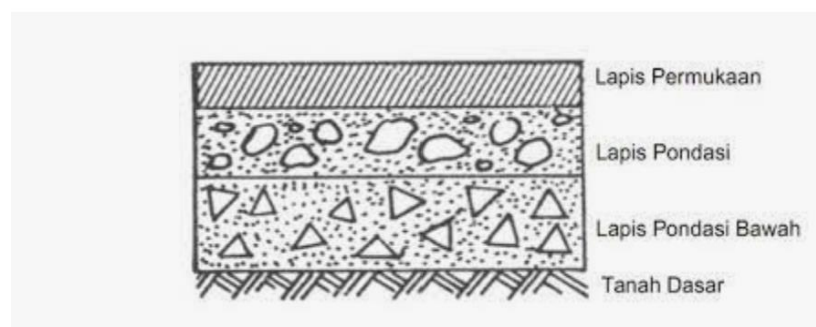
Jalan raya adalah jalan tanah buatan yang permukaan, berbentuk, berdimensi, dan terstruktur yang dapat digunakan untuk mengarahkan lalu lintas manusia, hewan, dan kendaraan yang mengangkut barang dengan mudah dan cepat dari satu tempat ke tempat lain.

Dalam kondisi alami, tanah jarang mampu menahan beban kendaraan yang berulang-ulang tanpa mengalami deformasi yang berarti. Oleh karena itu

diperlukan suatu struktur yang dapat melindungi permukaan dari beban roda kendaraan yang disebut dengan perkerasan jalan. Oleh karena itu, perkerasan jalan adalah suatu lapisan permukaan keras yang diletakkan di atas lapisan tanah setelah selesainya pekerjaan tanah, atau dapat juga diartikan sebagai suatu struktur yang memisahkan ban kendaraan dengan lapisan tanah di bawahnya. (Budi Utomo, 2020)

Perkerasan jalan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat pertama kali ditemukan di *Babilonia* pada tahun 625 SM, namun perkerasan jenis ini baru dikembangkan hingga *Gottlieb Daimler* dan *Karl Benz* menemukan kendaraan bermotor bermesin bensin pada tahun 1880. Sejak tahun 1920 hingga saat ini, teknologi konstruksi perkerasan aspal berkembang pesat sebagai penghubung.

(Muhammad & Setyawan, 2019) Jaringan jalan yang merupakan prasarana transportasi darat mempunyai peranan yang sangat penting dalam bidang transportasi, terutama kaitannya dengan keseimbangan distribusi jalan dan pelayanan. Keberadaan jalan raya diperlukan untuk mendukung laju pertumbuhan ekonomi dan meningkatnya kebutuhan kendaraan transportasi untuk menjangkau daerah-daerah terpencil yang menjadi pusat produksi pertanian. Lapisan konstruksi perkerasan secara umum yang biasa digunakan di Indonesia terdiri dari



Gambar 2. 1 lapisan konstruksi perkerasan jalan

Sumber : (Shahin, 2005)

Dari Gambar 2.1 dapat dilihat bagian lapisan konstruksi perkerasan jalan terdiri dari :

1. Lapisan Permukaan (*surface course*).

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

2. Lapisan Pondasi Atas (*base course*).

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

3. Lapisan Pondasi Bawah (*subbase course*).

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

- a. Bagian dari konstruksi perkerasan untuk menyebarkan beban roda ketanah dasar.
- b. Efisiensi penggunaan material. Mengurangi tebal lapisan di atasnya yang lebih mahal.
- c. Lapis perkerasan
- d. Lapisan pertama agar pekerjaan dapat berjalan lancar.
- e. Lapisan untuk partikel – partikel halus dari tanah dasar naik kelapisan pondasi atas.

4. Lapisan Tanah Dasar

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

- a. Lapisan tanah dasar berupa tanah galian.



- b. Lapisan tanah dasar berupa tanah timbunan.
- c. Lapisan tanah dasar berupa tanah asli.

## **2.3 Klafikasi Jalan**

Berdasarkan Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia, 2004 jalan diklasifikasikan menjadi jalan umum, jalan khusus, dan jalan tol. Jalan umum adalah jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum sedangkan jalan khusus adalah jalan yang dibangun oleh instansi, badan usaha, perseorangan atau kelompok masyarakat untuk kepentingan sendiri. Jalan tol adalah jalan umum yang merupakan bagian sistem jaringan jalan dan sebagai jalan nasional yang penggunaannya diwajibkan membayar tol Bina Marga, 2004

### **1.3.1 Klasifikasi Menurut Fungsi Jalan**

Suswandi 2008, jalan umum menurut fungsinya dikelompokkan ke dalam jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal dan jalan lingkungan.

#### **1. Jalan Arteri**

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

#### **2. Jalan Kolektor**

Jalan kolektor yaitu jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata - rata sedang dan jumlah jalan massuk dibatasi.

#### **3. Jalan Lokal**

Jalan lokal yaitu jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak pendek, kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

#### **4. Jalan Lingkungan**

Jalan lingkungan yaitu jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak pendek dan kecepatan rata-rata rendah.

### **1.3.2 Klasifikasi Menurut Kelas/Status Jalan**

Jalan umum menurut statusnya dikelompokkan ke dalam jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kota, dan jalan desa Bina Marga, 2004

#### **1. Jalan Nasional**

Jalan nasional merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.

#### **2. Jalan Provinsi**

Jalan provinsi merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota atau antar ibukota kabupaten/kota dan jalan strategis provinsi.

#### **3. Jalan Kabupaten**

Jalan kabupaten merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antar ibukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan lokal, serta jalan strategis lokal.

#### **4. Jalan Kota**

Jalan kota merupakan jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan antar persil serta menghubungkan antar pusat pemukiman yang berada di dalam kota.

#### **5. Jalan Desa**

Jalan desa merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan atau antar pemukiman yang berada di dalam desa serta jalan lingkungan.

## 2.4 Jenis – Jenis Kerusakan Perkerasan Jalan

Gesvi Aptarila, 2020 Pada dasarnya setiap struktur perkerasan jalan akan mengalami proses pengerusakan secara progresif sejak jalan pertama kali dibuka untuk lalu lintas. Kerusakan tersebut akan mengganggu keamanan dan kenyamanan pengguna jalan sehingga biaya operasi kendaraan semakin meningkat.

Secara garis besar kerusakan dapat dibedakan menjadi dua bagian, yaitu kerusakan struktural mencakup kegagalan perkerasan atau kerusakan dari satu atau lebih komponen perkerasan yang mengakibatkan perkerasan tidak lagi menanggung beban lalu lintas, dan kerusakan fungsional yang mengakibatkan operasi kendaraan semakin meningkat. Kerusakan struktural adalah kerusakan dari satu atau lebih komponen perkerasan yang terkait dengan tegangan dan regangan yang terjadi, sehingga menyebabkan perkerasan tidak dapat lagi menerima beban lalu lintas. Kerusakan fungsional adalah kerusakan perkerasan yang menyebabkan gangguan terhadap keamanan dan kenyamanan pengguna jalan dan biaya operasional kendaraan meningkat. Kerusakan fungsional bisa bersamaan dengan kerusakan *structural* bisa juga berdiri sendiri. Kerusakan pada konstruksi perkerasan jalan dapat disebabkan oleh : (Sri Wahyuni Erman, 2020)

1. Lalu lintas, yang dapat berupa peningkatan beban dan repetisi beban.
2. Air, yang dapat berasal dari air hujan, sistem drainase jalan yang tidak baik, naiknya air akibat sifat kapilaritas.
3. Material konstruksi perkerasan. Dalam hal ini dapat disebabkan oleh sifat material itu sendiri atau dapat pula disebabkan oleh system pengolahan bahan 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. Kemungkinan disebabkan oleh sistem pelaksanaan yang kurang baik, atau dapat juga disebabkan oleh sifat tanah dasarnya yang memang jelek.

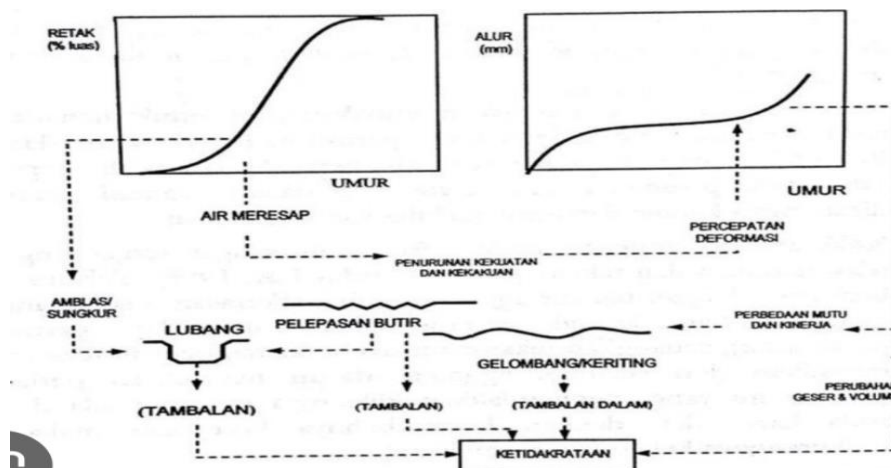
6. Proses pemadatan lapisan di atas tanah dasar yang kurang baik.

Dalam mengevaluasi kerusakan jalan perlu ditentukan :

1. Jenis kerusakan (distress type)
2. Tingkat kerusakan (distress severity)
3. Jumlah kerusakan (distress amount)

Mekanisme kerusakan pada perkerasan beraspal tidak dapat berdiri sendiri melainkan saling terkait satu dengan yang lain. Pelapukan akibat cuaca (*weathering*) mengakibatkan lapis beraspal menjadi rapuh (*brittle*) sehingga lebih mudah mengalami retak dan pelepasan butir. Bila retak telah dimulai, maka akan berkembang cepat sehingga mengakibatkan terjadinya gompal (*spalling*) dan akhirnya lubang. Adanya retak pada permukaan yang disertai dengan pangaliran air yang jelek akan mengakibatkan meresapnya air kedalam perkerasan sehingga mempercepat disintegritas, mengurangi kekuatan geser (*shear strenght*) lapis tidak beraspal dan selanjutnya akibat beban kendaraan akan menimbulkan terjadinya percepatan deformasi. Deformasi pada perkerasan yang terakumulasi akan ditunjukkan dengan ketidakrataan (*roughness*) permukaan.

Oleh karena itu ketidakrataan merupakan hasil dari pada rangkaian mekanisme kerusakan serta bergabungnya pengaruh berbagai jenis kerusakan. Maka ketidakrataan tidak bisa dilihat sebagai jenis kerusakan yang berdiri sendiri, melainkan saling mempengaruhi dari masing-masing kerusakan sebagaimana pada gambar 2.1



Gambar 2. 2 Mekanisme dan Interaksi dari berbagai kerusakan perkerasan

Sumber : Sjahdanulirwan, 2004

Kerusakan pada perkerasan lentur, biasanya dikuantifikasi melalui survei kondisi perkerasan dan dapat dikelompokkan dalam tiga mekanisme utama, yaitu retak (*cracking* atau *fracture*), disintegrasi dan deformasi permanen. Masing - masing mekanisme kerusakan diatas, selanjutnya dapat dikelompokkan menurut jenisnya sebagai berikut :

Tabel 2. 1 Klasifikasi Kerusakan Perkerasan Menurut Mekanisme Dan Jenisnya

Mekanisme	Jenis	Uraian Ringkasan
Retak	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Crocodile</i></li> <li>2. <i>Longitudinal</i></li> <li>3. <i>Irregular</i></li> <li>4. <i>Transverse</i></li> <li>5. <i>Map</i></li> <li>6. <i>Block</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berbentuk polygon saling berhubungan berdiameter 300 mm</li> <li>2. Berbentuk garis-garis yang sejajar dengan sumbu memanjang</li> <li>3. Berbentuk garis-garis yang tegak lurus sumbu jalan</li> <li>4. Berpola tidak beraturan dan tidak berhubungan</li> <li>5. Berbentuk polgon saling berhubungan berdiameter &gt;300 mm</li> </ol>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Berpola segi empat dan saling berhubungan dengan jarak antara garis lebih besar dari 1 meter</li> </ol>
Disintegrasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Raveling</i></li> <li>2. <i>Potholes</i></li> <li>3. <i>Edgebreas</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lepasnya butir-butir agregat dari permukaan</li> <li>2. Rongga terbuka pada permukaan yang mempunyai diameter dan kedalaman &gt;150 mm</li> <li>3. Lepasnya bagian perkerasan pada bagian tepi</li> </ol>
Deformasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Rut</i></li> <li>2. <i>Depression</i></li> <li>3. <i>Shove</i></li> <li>4. <i>Ridge</i></li> <li>5. <i>Corrugation</i></li> <li>6. <i>Undulation</i></li> <li>7. <i>Roughnes</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penurunan memanjang yang terjadi sepanjang jejak roda</li> <li>2. Cekungan pada permukaan kasar</li> <li>3. Peninggian setempat pada permukaan</li> <li>4. Peninggian</li> </ol>

		<p>dalam arah memanjang</p> <p>5. Peninggian dalam arah melintang dengan jarak yang berdekatan</p> <p>6. Penurunan dalam arah melintang jarang &gt;5 m</p> <p>7. Ketidak teraturan permukaan perkerasan disekitar jejak roda kendaraan</p>
--	--	--

Sumber :Sjahdanulirwan, 2004

(Shahin, 2005) jenis kerusakan paling penting yang harus dapat diprediksi untuk keperluan perencanaan umum adalah jenis-jenis kerusakan yang mendorong/berpengaruh terhadap pengambilan keputusan untuk melakukan pemeliharaan, yaitu:

1. Retak (terutama “*crocodile cracking*”)
2. Pelepasan butir
3. Lubang
4. Kelicinan
5. Alur
6. Ketidakteturan

Kerusakan jalan dapat dibedakan menjadi beberapa jenis kerusakan yaitu sebagai berikut.

1. Retak kulit buaya (*Alligator Cracking*)

Retak kulit buaya adalah retak yang berbentuk sebuah jaringan dari bidang persegi banyak (*polygon*) kecil-kecil menyerupai kulit buaya dengan lebar celah lebih besar atau sama dengan 3 mm. Umumnya daerah dimana terjadi retak kulit buaya tidak luas. Jika daerah dimana terjadi retak kulit buaya luas, mungkin hal ini disebabkan oleh repetisi beban lalu lintas yang melampaui beban yang dapat dipikul oleh lapis permukaan tersebut. Telah dicoba berbagai ukuran retak, baik secara kualitatif maupun kuantitatif, tetapi belum ada kesepakatan internasional. Luas dari perkerasan yang retak. Dihitung dengan satuan retak atau persentase dari total area yang retak. Jumlah daerah yang berbentuk segi empat disekitar bagian-bagian permukaan yang mengalami retak, yang diukur dalam meter persegi dan akhirnya dinyatakan sebagai presentase luas permukaan per 1000m

Retak kulit buaya untuk sementara dapat dipelihara dengan mempergunakan lapis burda, burtu atau lataston, jika celah  $< 3$  mm. Adapun retak kulit buaya yang terjadi pada jalan dapat dilihat pada gambar 2.2



Gambar 2. 3 Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*)

Sumber : Shahin (1994)

Dapat dilihat pada gambar 2.3 sebaiknya bagian perkerasan yang telah mengalami retak kulit buaya akibat air yang merembes masuk ke lapis pondasi dan tanah dasar diperbaiki dengan cara dibongkar dan membuang bagian-bagian yang basah, kemudian dilapis kembali dengan bahan yang sesuai. Perbaiki harus disertai dengan perbaikan drainase disekitarnya. Kerusakan yang disebabkan oleh beban lalu lintas harus diperbaiki dengan memberi lapis tambahan. Retak kulit buaya dapat diresapi oleh air sehingga



lama kelamaan akan menimbulkan lubang-lubang akibat terlepasnya butir-butir.

Kemungkinan penyebab terjadinya retak kulit buaya :

1. Bahan perkerasan/kualitas material yang kurang baik sehingga menyebabkan perkerasan lemah atau lapis beraspal yang rapuh
2. Pelapukan aspal
3. Penggunaan aspal kurang
4. Tingginya air tanah pada badan perkerasan jalan
5. Lapisan bawah kurang stabil

Level kerusakan :

*L* = Retak memanjang sejajar dengan yang lain, dengan atau tanpa berhubungan satu sama lain. Retakan tidak mengalami gompal. Gompal adalah pecahan material di sepanjang sisi retakan.

*M* = Retak ringan terus berkembang ke dalam pola atau jaringan retakan yang diikuti gompal ringan.

*H* = Jaringan dan pola retak telah berlanjut, retakan – retakan akan saling berhubungan membentuk pecahan – pecahan.

## 2. Amblas (*Depression*)

Bentuk kerusakan yang terjadi ini berupa amblas/turunnya permukaan lapisan perkerasan pada lokasi-lokasi tertentu/setempat dengan atau tanpa retak. Kedalaman kerusakan ini umumnya lebih dari 2 cm dan akan menampung/meresapkan air. Amblas terdeteksi dengan adanya air yang tergenang. Air tergenang ini dapat meresap ke dalam lapisan perkerasan yang akhirnya menimbulkan lubang..Pada gambar 2.3 dapat dilihat kondisi dimana terjadinya amblas pada jalan.



Gambar 2. 4 Amblas (Depression)

Sumber : Shahin, 2005

Dari gambar 2.4 dapat dilihat penyebab terjadinya amblas adalah beban kendaraan yang melebihi apa yang direncanakan, pelaksanaan yang kurang baik, atau penurunan bagian perkerasan.

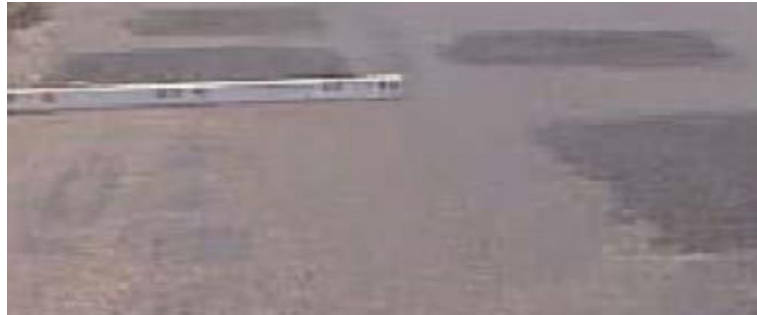
Level kerusakan :

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

M = Kedalaman 1 – 2 inch (25 – 51 mm).

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

3. Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas (*Patching and Utility Cut Patching*). Berdasarkan sifatnya, tambalan dikelompokkan menjadi dua yaitu: tambalan sementara merupakan tambalan yang berbentuk tidak beraturan mengikuti bentuk kerusakan lubang dan tambalan permanen merupakan tambalan yang berbentuk segi empat sesuai rekonstruksi yang dilaksanakan.



Gambar 2. 5 Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas (*Patching and Utility Cut Patching*)

Sumber : (Shahin, 2005)

Tambalan dapat dikelompokkan kedalam cacat permukaan seperti yang terlihat pada gambar 2.4, karena pada tingkat tertentu (jika jumlah/luas tambalan besar) akan mengganggu kenyamanan berkendara.

Kemungkinan penyebab terjadinya tambalan :

1. Perbaikan akibat dari kerusakan permukaan perkerasan.
2. Perbaikan akibat dari kerusakan struktural perkerasan.
3. Penggalian pemasangan saluran/pipa.
4. Akibat lanjutan permukaan akan menjadi kasar dan mengurangi kenyamanan berkendara.

Level kerusakan

L = Tambalan dalam kondisi baik dan memuaskan.

M = Tambalan sedikit rusak dan atau kenyamanan kendaraan agak terganggu.

H = Tambalan sangat rusak dan atau kenyamanan sangat terganggu.

#### 4. Lubang (*potholes*)

Lubang terjadi akibat daripada disintegrasi dan serta hilangnya bahan pada lapis permukaan dan selanjutnya pada lapis pondasi. Lubang adalah rongga pada permukaan jalan dengan diameter rata-rata lebih besar atau sama dengan 150 mm dan kedalaman rata-rata lebih besar atau sama dengan 25 mm. Pada laburan aspal (*surface treatments*), lubang dapat

terjadi sebagai akibat pelepasan butir sehingga membuka lapis pondasi atau sebagai akibat retak lebar yang disertai dengan gompal atau retak yang mempunyai intensitas sedemikian rupa sehingga bahan mudah lepas.

Diameter lubang tergantung pada kondisi lapis permukaan disekitarnya serta kemampuan menahan pengelupasan. Pada lapis beton aspal, lubang akan terjadi pada permukaan yang telah mengalami retak yang disertai gompal dan mungkin mempunyai tepi yang tajam. Pada laburan aspal yang rapuh lubang dapat berkembang dengan cepat sampai mencapai diameter 400 m atau 1000 mm dan biasanya mempunyai bentuk seperti piring. Perkembangan lubang dipermukaan mulai dari retak dan pelepasan butir atau kedua-duanya. Dalam hal dari retak, terjadi pada retak yang lebar diikuti pelepasan material pada pinggiran retak akibat beban lalu lintas dan lingkungan. Adapun lubang (*potholes*) yang terjadi dapat dilihat pada gambar 2.6



Gambar 2. 6 Lubang (*Potholes*)

Sumber : Shahin, 2005

Dari gambar 2.6 memperlihatkan lubang yang berbentuk piring dan tergenang oleh air. Lubang biasanya diukur berdasarkan tingkat keparahan dan jumlahnya. Tingkat/ukuran lubang juga ditunjukkan sebagai jumlah lubang (ukuran standar) per jalur-km (Bennerr at.al.,1995). Ukuran standar lubang yang diusulkan berdiameter 300mm (0,07 m<sup>2</sup> )

Level kerusakan :

L = Kedalaman 0,5 – 1 inci (12,7mm – 25,4 mm). Belum perlu diperbaiki, penambalan parsial atau di seluruh kedalaman.

M = Kedalaman 1 – 2 inci (25,4mm – 50,8 mm). Penambalan parsial atau di seluruh kedalaman.

H = Kedalaman >2 inci (>50,8 mm). Penambalan di seluruh kedalaman.

#### 5. Cacat Tepi Perkerasan (*Edge Cracking*)

Cacat Tepi Perkerasan adalah kehilangan permukaan yang berupa lepasnya bahan/material dari bagian tepi perkerasan. Biasanya timbul pada jalan sempit yang tidak dilindungi oleh bahu jalan. Untuk mendata dalam dua sisi jalan sangatlah susah, sehingga perhitungan dengan satuan unit dapat lebih diterima. Lebar rata-rata dari *edge cracking* sering digunakan untuk survey perkerasan namun dalam hal ini mengabaikan kedalaman serta volume perkerasan yang sompel. Oleh karena itu, Bennett et.al (1995) menyatakan kerusakan tepi diukur dalam volume per satuan panjang (m<sup>3</sup> km).



Gambar 2. 7 (*Edge Cracking*) Cacat Tepi Perkerasan

Sumber : Shahin, 2005

Dari gambar 2.7 Kehilangan material tepi perkerasan dapat disebabkan oleh dua mekanisme yaitu kegagalan geser dan pengelupasan. Kegagalan geser terjadi pada lapisan atas akibat beban vertikal roda pada/dekat tepi perkerasan karena tidak adanya dukungan lateral. Tanda terjadinya adalah jatuhnya perkerasan bahu jalan.

Level kerusakan

L = Retak sedikit sampai sedang dengan tanpa pecahan atau butiran lepas.

M = Retak sedang dengan beberapa pecahan dan butiran lepas.

H = Banyak pecahan atau butiran lepas di sepanjang tepi perkerasan.

#### 6. Retak Melintang/Memanjang (*Longitudinal/transverce Cracks*)

Retak memanjang bisa terjadi akibat retak refleksi. Jika lapisan aspal dilaksanakan diatas lapisan pondasi semen termasuk soil-cement dan pondasi dengan stabilitas semen, lapisan aspal tersebut dapat terjadi retak karna refleksi. Retak refleksi juga terjadi ketika permukaan aspal dilaksanakan diatas lapisan yang sudah mengalami retak memanjang sebelumnya. Retak refleksi bisa termasuk retak transversal/melintang dan retak leleh yang sebaiknya dipisahkan. Karena sangat sulit untuk mengidentifikasi retak memanjang, maka tidak dikembangkan model khusus untuk retak memanjang, atau dihitung sebagai jenis retak lain. Untuk retak linear (tunggal), luas retak didefinisikan sebagai suatu daerah sepanjang garis retak yang mempunyai lebar 0,5m, Shahin, 2005.

Penelitian di Malaysia mendukung penemuan Gulden (1984) untuk lapis tipis permukaan (*Hameed and Mlek,1994*). Didasarkan pada studi lapisan pada aspal *overlay* tebal 40 mm diatas perkerasan yang sudah mengalami retak sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa begitu cepat terjadinya retak, hampir dapat dikatakan terjadi seketika dan fungsi dari kondisi perkerasan sebelumnya, kekuatannya, dan beban yang diterimanya. Dari kedua studi tersebut, sangat beralasan untuk dapat disimpulkan bahwa lapisan aspal tambahan tebal lebih dari 50 mm diatas lapisan yang telah retak sebelumnya, akan mulai terjadi retak refleksi selama satu tahun.

Adapun retak memanjang (*Longitudinal/transverce Cracks*) yang terjadi pada jalan dapat dilihat pada gambar 2.8



Gambar 2. 8 (*Longitudinal/transverse Cracks*) retak memanjang

Sumber : Shahin, 2005

Dari gambar 2.8 dapat dilihat kemungkinan penyebab terjadinya Retak memanjang lemahnya sambungan perkerasan, adanya akar pohon dibawah lapisan perkerasan, bahan pada pinggir perkerasan kurang baik atau terjadi perubahan volume akibat pemuaian lempung pada tanah dasar dan sokongan atau material bahu samping kurang baik.

Level kerusakan

L = Retak sedikit sampai sedang dengan tanpa pecahan atau butiran lepas.

M = Retak sedang dengan beberapa pecahan dan butiran lepas.

H = Banyak pecahan atau butiran lepas di sepanjang tepi perkerasan.

#### 7. Alur/*Rutting*

*Rutting* adalah permanen deformasi pada lapis perkerasan akibat lalu lintas yang terbentuk pada jejak roda secara terus menerus yang akhirnya berbentuk alur Shahin, 2005. Alur akan timbul karena perlemahan material, aus permukaan atau struktur yang tidak kuat. Monitor dan *control* alur mempunyai pengaruh terhadap kinerja perkerasan jalan, karena akan berpengaruh terhadap biaya operasi kendaraan/ mempengaruhi nilai traksi kendaraan, keamanan/adanya genangan air dan getaran muatan. Adapun *Rutting* yang terjadi pada jalan dapat dilihat pada gambar 2.9



### Gambar 2. 9 Alur/Rutting

Sumber : Shahin, 2005

Istilah lain untuk menyebutkan gambar 2.9 jenis kerusakan ini adalah *longitudinal ruts*, atau *channel/rutting*. Bentuk kerusakan ini terjadi pada lintasan roda sejajar dengan as jalan dan berbentuk alur.

Level kerusakan :

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

M = Kedalaman alur rata-rata  $\frac{1}{2}$  - 1 in. (13 – 25,4 mm).

H = Kedalaman alur rata-rata 1 in. (25,4 mm).

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

Pelepasan butir adalah disintegrasi permukaan perkerasan aspal melalui pelepasan partikel agregat yang berkelanjutan, berawal dari permukaan perkerasan menuju ke bawah atau dari tepi ke dalam. Kerusakan ini menunjukkan salah satu pada aspal pengikat tidak kuat untuk menahan gaya dorong roda kendaraan atau presentasi kualitas campuran jelek. Hal ini dapat disebabkan oleh tipe lalu lintas tertentu, melemahnya aspal pengikat lapisan perkerasan dan tercabutnya agregat yang sudah lemah karena terkena tumpahan minyak bahan bakar. Adapun pelepasan butiran yang terjadi pada jalan dapat dilihat pada gambar 2.10



Gambar 2. 10 Pelepasan Butir

Sumber : Shahin, 2005



Dari gambar 2.10 dapat dilihat contoh dari jenis kerusakan pelepasan butiran disebabkan yang oleh lapisan perkerasan yang kehilangan aspal atau tar pengikat dan tercabutnya partikel-partikel agregat.

Level kerusakan :

L = Agregat atau bahan pengikat mulai lepas. Dibeberapa tempat, permukaan mulai berlubang.

M = Agregat atau bahan pengikat telah lepas. Tekstur permukaan agak kasar dan berlubang.

H =Agregat atau pengikat telah banyak lepas. Tekstur permukaan sangat kasar dan mengakibatkan banyak lubang. Diameter lubang (10 mm) dan kedalaman (13 mm), jika lebih maka dihitung sebagai kerusakan lubang.

#### 9. Kegemukan (*Bleeding*)

Kegemukan adalah hasil dari aspal pengikat yang berlebihan, yang bermigrasi ke atas permukaan perkerasan. Kelebihan kadar aspal atau terlalu rendahnya kadar udara dalam campuran, dapat mengakibatkan kegemukan. Pada kondisi temperatur permukaan perkerasan yang tinggi (terik matahari) atau pada lalu lintas yang berat, akan terlihat jelek bekas 'bungan ban' kendaraan yang melewatinya. Hal ini juag akan membahayakan keselamatan lalu lintas karena jalan akan cenderung licin.



Gambar 2. 11 Kegemukan

Sumber : Shahin, 2005

Dari gambar 2.11 dapat dilihat contoh dari jenis kerusakan kegemukan disebabkan yang oleh penggunaan aspal yang tidak merata atau

berlebihan. Tidak menggunakan binder (aspal) yang sesuai. Akibat dari keluarnya aspal dari lapisan bawah yang mengalami kelebihan aspal.

Level kerusakan :

L = Aspal meleleh dengan tingkat kelelahan rendah dengan indikasi tidak lengket pada sepatu atau roda kendaraan.

M = Kegemukan semakin meluas dengan indikasi aspal menempel di sepatu atau roda kendaraan.

H = Kegemukan telah begitu nyata dan banyak aspal melekat pada sepatu atau roda kendaraan.

## 2.5 Kondisi Jalan

Bina Marga, 2004 Kondisi jalan adalah suatu hal yang sangat perlu diperhatikan dalam menentukan program pemeliharaan jalan. Menurut departemen kondisi jalan dapat diklarifikasikan sebagai berikut:

1. Jalan dengan kondisi baik adalah jalan dengan permukaan perkerasan yang benar-benar rata, tidak ada gelombang dan tidak ada kerusakan permukaan.
2. Jalan dengan kondisi sedang adalah jalan dengan kerataan permukaan perkerasan sedang, mulai ada gelombang tetapi tidak ada kerusakan permukaan.
3. Jalan dengan koondisi rusak ringan adalah jalan dengan permukaan perkerasan sudah mulai bergelombang, mulai ada kerusakan permukaan dan penambalan (kurang dari 20% dari luas jalan yang ditinjau).
4. Jalan dengan kondisi rusak berat adalah jalan dengan permukaan perkerasan sudah banyak kerusakan seperti bergelombang, retak-retak buaya, dan terkelupas yang cukup besar (20-60% dari ruas jalan yang ditinjau) disertai dengan kerusakan lapis pondasi seperti amblas, sungkur, dan sebagainya.

Aspal dan jalan tanah dibedakan dalam 4 (empat) kriteria yaitu kondisi baik, sedang, rusak, ringan dan rusak berat. Dimana untuk jalan beraspal masing-masing kondisi dibagi dalam *range* batasan tipe kerusakan dalam satuan m<sup>2</sup>/Km, sedangkan untuk jalan tanah masing-

masing kondisi sudah dibagi dalam *range* batasan tingkat kerusakan permukaan dalam persentase luas total (% luas).

## 2.6 Sistem Penilaian Kondisi Jalan

Pada dasarnya setiap struktur perkerasan jalan akan mengalami proses perusakan secara progresif sejak jalan pertama kali dibuka untuk lalu lintas. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan suatu metode untuk menentukan kondisi jalan agar dapat disusun program pemeliharannya jalan yang akan dilakukan.

Hal utama dalam pengerjaan sistem perkerasan ruas jalan adalah kemampuan dalam menentukan gambaran kondisinya saat sekarang dari suatu jaringan jalan dan memperkirakan kondisinya dimasa mendatang. Untuk memprediksi kondisi perkerasan dengan baik, maka suatu sistem penilaian untuk identifikasi harus digunakan. Sistem ini merupakan alat bagi personal penilaian dalam melakukan perbandingan penilaian kerusakan perkerasan pada jalan. Terdapat beberapa sistem penilaian kondisi perkerasan pada jalan, yaitu :

### 1. Sistem Penilaian Menurut Bina Marga

Pada metode Bina Marga (BM) ini jenis kerusakan yang diperhatikan saat melakukan survei visual adalah kekasaran permukaan, lubang, tambalan, retak, alur, dan amblas. Penentuan nilai kondisi jalan dilakukan dengan menjumlahkan setiap angka dan nilai untuk masing-masing keadaan kerusakan. Perhitungan urutan prioritas (UP) kondisi jalan merupakan fungsi dari kelas LHR (Lalu Lintas Harian Rata-rata) dan nilai kondisi jalannya, yang secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

dari kelas LHR (Lalu lintas Harian Rata-rata) dan nilai kondisi jalannya, yang secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$UP = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \dots \dots \dots (2.1)$$

- a. Urutan prioritas 0-3, mendakan bahwa jalan harus dimasukkan dalam program peningkatan.
- b. Urutan prioritas 4-6, mendakan bahwa jalan perlu dimasukkan dalam program pemeliharaan berkala.
- c. Urutan prioritas  $> 7$ , menandakan bahwa jalan tersebut cukup dimasukkan dalam program pemeliharaan rutin.

2. Sistem Penilaian Menurut *International Roughness Index* (IRI)

*International Roughness Index* (IRI) atau ketidakrataan permukaan adalah parameter ketidakrataan yang dihitung dari jumlah kumulatif naik turunnya permukaan arah profil memanjang dibagi dengan jarak/panjang permukaan yang diukur seperti yang terlihat. Untuk mengetahui tingkat kerataan permukaan jalan dapat dilakukan pengukuran salah satunya dengan menggunakan alat Roadroid. Roadroid adalah salah satu aplikasi pada ponsel pintar (*smart phone*) android yang dikembangkan oleh perusahaan di Swedia yang berfungsi untuk mengukur ketidakrataan jalan (*road roughness*), aplikasi ini hanya dapat digunakan pada jenis ponsel yang memiliki spesifikasi tertentu, cara penggunaannya adalah sensor getaran *built-in* diponsel pintar untuk menggumpulkan data kekasaran jalan yang dapat menjadi indikator jalan hingga ke level kelas 2 atau 3 dengan cara efektif dan efisien.

3. Sistem Penilaian Menurut *Road Condition Index* (RCI)

*Road Condition Index* (RCI) merupakan skala tingkat kenyamanan atau kinerja jalan yang dapat diperoleh dengan alat roughometer. Nilai IRI kemudian dikonversi untuk mendapatkan nilai RCI. Korelasi antara RCI dengan IRI seperti pada persamaan Sistem Penilaian Menurut *Pavement Condition Index* (PCI)

Indeks kondisi perkerasan atau PCI (*Pavement Condition Index*) adalah sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan luas kerusakan yang terjadi, dan dapat digunakan sebagai acuan pemeliharaan. Nilai PCI ini

memiliki rentang 0 (nol) sampai 100 (seratus) dengan kriteria sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*very poor*) dan gagal (*failed*). *Pavement Condition Index* (PCI) memberikan informasi kondisi perkerasan hanya pada saat survei dilakukan, tapi tidak memberikan gambaran prediksi di masa datang. Namun dengan melakukan survei kondisi secara periodik, informasi kondisi perkerasan dapat berguna untuk prediksi kinerja perkerasan dimasa datang, selain itu juga dapat digunakan sebagai masukan pengukuran yang lebih detail.

Kelebihan yang terpenting dalam sistem manajemen perkerasan adalah kemampuannya baik dalam menetapkan kondisi eksisting dari suatu ruas jalan maupun dalam memprediksi kondisi di masa yang akan datang. Untuk memprediksi kondisi yang akan datang sistem perangkaan berulang untuk mengidentifikasi kondisi perkerasan harus digunakan. Nilai perangkaan ini dikenal dengan *Pavement Condition Index* (PCI) yang dikembangkan oleh *US Army Corps of Engineers*.

Tabel 2. 2 Besaran nilai PCI

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

Sumber : (Bina Marga, 2006)

Dari Tabel 2.2 Nilai PCI untuk masing-masing penelitian dapat diketahui kualitas lapisan perkerasan unit segmen berdasarkan beberapa kondisi yaitu Sempurna (*Exelent*), sangat baik (*Very good*), Baik (*Good*), Sedang (*Fair*), Jelek (*poor*), Sangat jelek (*Very poor*), dan Gagal (*Failed*).

## 2.7 Metode *Surface Distress Index* (SDI)

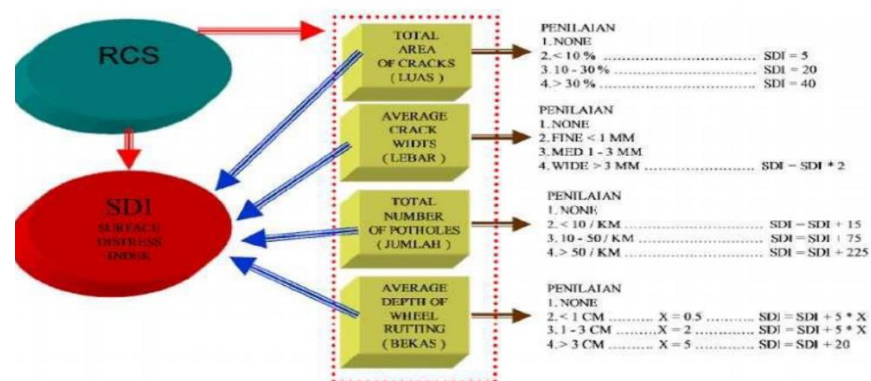
(Tho'atin, 2016) *Surface Distress Index* (SDI) adalah sistem penilaian kondisi perkerasan jalan yang berdasarkan dengan pengamatan secara visual dan dapat digunakan sebagai patokan dalam usaha pemeliharaan. Dalam pelaksanaan metode SDI dilapangan maka ruas jalan yang akan disurvei harus dibagi dalam beberapa bagian. Nilai dari tiap jenis kerusakan yang diidentifikasi menentukan nilai kondisi jalan dengan menjumlahkan seluruh nilai kerusakan perkerasan jalan yang diketahui dimana semakin besar angka kerusakan maka akan semakin besar pula nilai kondisi jalan, yang berarti bahwa jalan tersebut memiliki kondisi yang semakin buruk sehingga membutuhkan pemeliharaan secara berkala yang lebih baik.

Beberapa data yang diperoleh dari alat digunakan untuk perhitungan nilai *Surface Distress Index* (SDI) yang merupakan parameter ukur kondisi fungsional permukaan jalan berdasarkan metode Bina Marga. Nilai SDI dihitung dari beberapa data yang diperoleh dalam survei. Salah satu yang menjadi latar belakang dari penelitian ini adalah melakukan analisis terhadap nilai SDI terkait sumber perolehan data, sistem pengolahan data serta hasil yang diperoleh.

Berkaitan dengan pelaksanaan survei kondisi jalan, saat ini telah terdapat beberapa metode serta alat yang digunakan dalam melakukan Survei Kondisi Jalan (*Road Condition Survey*) dimana salah satu yang mulai dilaksanakan di Indonesia adalah menggunakan *Hawkeye Instrument* penggunaan alat *Hawkeye* untuk mendeteksi awal kerusakan jalan melalui survei monitoring perkerasan jalan diharapkan

dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pelaksanaan kegiatan tersebut.

Menurut RCS atau SKJ untuk menghitung besaran nilai SDI, hanya diperlukan 4 unsur yang untuk dipergunakan sebagai dukungan yaitu: % luas retak, rata-rata lebar retak, jumlah lubang/km, dan rata-rata kedalaman rutting bekas roda. Perhitungan nilai *Surface Distress Index* (SDI) dapat diperoleh sebagai berikut:



Gambar 2. 12 Diagram Alir Perhitungan *Surface Distress Index* (SDI)

Sumber : Bina Marga, 2011

Berikut merupakan penjelasan dari gambar di atas.

#### 1. Permukaan perkerasan

##### a. Susunan

Baik/rapat

Permukaan jalan halus dan rata seperti penghamparan baru dari material yang dicampur di tempat percampuran misalnya Laston atas, Lataston atau Laston. Batu-batu kecil kelihatan pada permukaan tetapi tersusun rapi/baik di dalam bahan pengikat.

##### b. Kasar

Keadaan permukaan jalan kasar dengan batu-batu yang menonjol keluar dibandingkan dengan bahan-bahan pengikatnya (aspal).

Untuk lebih jelas susunan permukaan dapat dilihat pada Tabel 2.3

Tabel 2. 3 susunan permukaan perkerasan

Susunan	Bobot
Baik/rapat	1
Kasar	2

Sumber : Bina Marga, 2011

Dilihat dari tabel 2.3 bahwa susunan permukaan perkerasan terdapat dua bobot yaitu baik/rapat dan kasar.

c. Kondisi/keadaan

Baik/tidak ada kelainan

Permukaan jalan rata tanpa perubahan bentuk atau penurunan

2. Aspal yang berlebihan

Permukaan jalan licin, berkilat dan tidak ada batu yang kelihatan. Waktu hari panas permukaan dari tipe ini menjadi lunak dan lekat.

3. Lepas-lepas

Keadaan ini terjadi pada permukaan perkerasan yang banyak bahan pengikat aspal tidak mengikat agregat batu sehingga banyak batu terlepas tanpa pengikat aspal.

4. Hancur

Permukaan jalan hancur dan hampir semua bahan pengikat aspal hilang. Banyak sekali batu dari berbagai ukuran yang sudah lepas di atas permukaan jalan dan kelihatan seperti jalan kerikil dengan sedikit permukaan yang masih mempunyai aspal.

Kondisi/keadaan permukaan perkerasan dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2. 4 Kondisi/Keadaan Permukaan Perkerasan

Kondisi/keadaan	Bobot
Baik/tidak ada kelainan	1
Aspal yang berlebihan	2
Lepas-lepas	3
hancur	4

Sumber : Bina Marga, 2011



Dari tabel 2.4 kondisi keadaan baik terdapat pada nilai bobot 1,aspal yang berlebihan pada nilai bobot 2, kondisi lepas-lepas pada bobot 3 dan kondisi hancur pada bobot 4.

a. Penurunan

Penurunan permukaan merupakan penurunan setempat pada suatu bidang perkerasan yang biasanya terjadi dengan bentuk tidak menentu. Termasuk kategori penurunan adalah penurunan bekas beban roda kendaraan. Yang diperhitungkan adalah persentase luas bidang yang mengalami penurunan terhadap luas total permukaan sepanjang 200 m. Untuk persentase luas penurunan dapat dilihat pada Tabel 2.5

Tabel 2. 5 Persentase Penurunan Permukaan Perkerasan

Penurunan	Bobot
Tidak ada	1
< 10 % luas	2
10-30 % luas	3
>30% luas	4

Sumber : Bina Marga, 2011

Dari tabel 2.5 dijelaskan apabila tidak terjadi penurunn berada pada bobot 1 ,jika penurunan 30%luas terdapat pada bobot 4.

b. Tambalan

Tambalan adalah keadaan dari permukaan perkerasan dimana lubanglubang, penurunan dan retak-ratak sudah diperbaiki dan diratakan dengan material aspal dan batu atau agregat lain. Yang diperhitungkan adalah persentase luas bidang tambalan terhadap luas total permukaan jalan sepanjang 200 m. Persentase luas tambalan dapat dilihat pada Tabel 2.6

Tabel 2. 6 Persentase Tambalan Permukaan Perkerasan

Tamabalan	Bobot
Tidak ada	1

< 10 % luas	2
10-30 % luas	3
>30% luas	4

Sumber : Bina Marga, 2011

Dari tabel 2.6 dapat dilihat bahwa pada tambalan 30% luas pada bobot 4.

#### 5. Retak-retak

##### a. Jenis retakan

Tidak ada

##### 1. Tidak berhungan

Retak-retak yang merupakan garis-garis dengan bentuk tidak beraturan dan panjang yang berbeda serta arahnya memanjang atau melintang permukaan perkerasan jalan.

##### 2. Saling berhungan (berbidang luas)

Retak-retak yang saling berhubungan berbentuk pola dengan bidang yang luas termasuk pola retak melintang dan memanjang.

##### 3. Saling berhubungan (Berbidang sempit)

Retak-retak yang saling berhubungan berbentuk pola dengan bidang yang sempit atau kecil termasuk retak kulit buaya dan retak dengan tipe yang sama. Jenis retakan beserta bobot dapat dilihat pada tabel 2.7

Tabel 2. 7 Jenis Retakan Permukaan Perkerasan

Jenis retakan	Bobot
Tidak ada	1
Tidak berhungan	2
Saling berhungan (berbidang luas)	3
Saling berhungan	4

Sumber : Bina Marga, 2011

Dari tabel 2.7 dapat dilihat jenis retakan permukaan perkerasan diantaranya adalah tidak berhubungan, retakan saling berhubungan, dan saling berbidang, keempat jenis retakan tersebut terdapat 4 bobot.

a. Lebar retakan

Lebar retakan yaitu jarak antara dua bidang retakan diukur pada permukaan perkerasan. Pembagian bobot lebar retakan dapat dilihat pada Tabel 2.8

Tabel 2. 8 Lebar Retakan Permukaan Perkerasan

Retakan	Bobot	Kondisi
Tidak ada	1	-
< 1 mm	2	Halus
1 – 5 mm	3	Sedang
>5 mm	4	Lebar

Sumber : Bina Marga, 2011

b. Luas retakan

Luas retakan adalah luas bagian permukaan jalan yang mengalami retakan, diperhitungkan secara persentase terhadap luas permukaan segmen jalan yang di survei sepanjang 200 m. Luas retakan dapat dilihat pada Tabel 2.9

Tabel 2. 9 Luas Retakan Permukaan Perkerasan

Luas retakan	Bobot
Tidak ada	1
<10% luas	2
10-30% luas	3
>30% luas	4

Sumber : Bina Marga, 2011

Dari tabel 2.9 dapat dilihat bahwa pada luas retakan 30% luas pada bobot 4.

## 6. Kerusakan lain

### a. Lubang

#### Jumlah lubang

Jumlah lubang adalah jumlah lubang yang terdapat pada permukaan jalan yang disurvei sepanjang 200 m. Jumlah lubang dapat dilihat pada Tabel 2.10

Tabel 2. 10 Jumlah Lubang Permukaan Perkerasan

Jumlah lubang	Bobot
Tidak ada	1
< 10 / 200 m	2
10-50 / 200 m	3
>50 / 200 m	4

Sumber : Bina Marga, 2011

Dari tabel 2.10 menjelaskan bahwa jumlah lubang ditinjau pada segmen 200m. 50/200m dengan bobot 4.

### b. Ukuran lubang

Ukuran lubang adalah perkiraan ukuran lubang rata-rata yang mewakili pada 200 m segmen jalan yang disurvei. Ukuran lebar dan kedalaman lubang dibatasi sebagai berikut pada Tabel 2.11 di bawah ini.

Tabel 2. 11 Ukuran Lebar dan Kedalaman Perkerasan

Lebar dan Kedalaman	Ukuran	Keterangan
Kecil	Diameter	<0.5 m
Lebar	Diameter	$\geq 0.5$ m
Dangkal	Kedalaman	5 cm
Dalam	Kedalaman	$\geq 5$ cm

Sumber : Bina Marga, 2011

Dari tabel 2.11 dapat dilihat bahwa lebar dan kedalaman yang kecil mempunyai diameter  $<0.5m$ , sedangkan lebar dia  $\geq 0.5m$ , dangkal dengan kedalaman  $\geq 5cm$

c. Bekas roda (penurunan akibat beban roda kendaraan) atau *wheel rut*

Bekas roda adalah penurunan yang terjadi pada suatu bidang permukaan jalan yang disebabkan oleh beban roda kendaraan. Beban roda kendaraan tersebut dapat berbentuk tonjolan dan lekukan yang tersebar secara luas pada permukaan jalan tidak seperti bekas roda. Bekas roda dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 12 Bekas Roda Permukaan Perkerasan

Bekas Roda	Bobot
Tidak Ada	1
< 1 cm dalam	2
1-3 cm dalam	3
>3 cm dalam	4

Sumber : Bina Marga, 2011

Dari hasil pengamatan berdasarkan Bina Marga (2011) di atas, maka didapat nilai dari tiap jenis kerusakan yang diidentifikasi, sehingga untuk menentukan penilaian kondisi jalan didapat dengan cara menjumlahkan seluruh nilai kerusakan perkerasan yang terjadi. Dapat diketahui bahwa semakin besar angka kerusakan kumulatif, maka akan semakin besar pula nilai kondisi jalan, yang berarti bahwa jalan tersebut memiliki kondisi yang buruk sehingga membutuhkan pemeliharaan yang lebih baik.

Untuk perhitungan metode SDI, terdapat 4 variabel utama yang nantinya akan dimasukkan kedalam perhitungan, yaitu persentase luas

retak (%), rata-rata lebar retak (mm), jumlah lubang per 200 m dan rata-rata kedalaman alur (cm). Berikut adalah perhitungan SDI.

Perhitungan indeks SDI dilakukan secara akumulasi berdasarkan kerusakan pada jalan untuk kemudian dapat ditentukan kondisi jalan yang ditetapkan seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. 13 Kondisi jalan berdasarkan indeks SDI

Kondisi Jalan	SDI
Baik	<50
Sedang	50-100
Rusak Ringan	100-150
Rusak Berat	>150

Sumber : Bina Marga, 2011

Dari kondisi jalan berdasarkan index SDI1 ditetapkan kondisi jalan berdasarkan dari Direktorat Bina Marga yang tercantum di tabel 2.13 dan berikut adalah perhitungan nilai SDI yang sudah ditetapkan antara lain:

1. Menentukan SDI1 (luas retak)

Perhitungan SDI dilakukan pada tiap interval 200 m, maka untuk interval jarak tersebut persentase total luas retak yang terjadi pada lapis perkerasan yang di dapat dari survei di lapangan.

$$\% \text{ Luas retak} = L \times ( 200 / B ) \dots\dots\dots(2.2)$$

Dimana:

L = luas total retak (m<sup>2</sup>)

B = lebar jalan (m)

Setelah mendapat persentase retak, lalu memasukkan bobot seperti Tabel 2.13 di atas. Berikut adalah perhitungan SDI1.

- a. Tidak ada
- b. Luas retak < 10 %, maka SDI1 = 5
- c. Luas retak 10 – 30 %, maka SDI1 = 20

d. Luas retak  $> 30\%$ , maka  $SDI1 = 40$

2. Menentukan nilai SDI2 (lebar retak)

Setelah didapat nilai SDI1, selanjutnya adalah mencari nilai SDI2 dengan cara menentukan bobot total lebar retak seperti yang tercantum pada Tabel 2.23. Kemudian nilai SDI1 dimasukkan kedalam perhitungan seperti yang tertera.

a. Tidak ada

b. Lebar retak  $< 1$  mm (halus), maka  $SDI2 = SDI1$

c. Lebar retak  $1 - 5$  mm (sedang), maka  $SDI2 = SDI1$

d. Lebar retak  $> 5$  mm (lebar), maka  $SDI2 = SDI1 \times 2$

3. Menentukan nilai SDI3 (jumlah lubang)

Setelah mendapat nilai SDI2 (lebar retak), selanjutnya nilai SDI2 dimasukkan kedalam perhitungan SDI3 (jumlah lubang). Berikut adalah perhitungan SDI3 berdasarkan bobot seperti yang sudah dicantumkan pada Tabel 2.24

a. Tidak ada

b. Jumlah lubang  $< 10/200$  m, maka  $SDI3 = SDI2 + 15$

c. Jumlah lubang  $10 - 50/200$  m, maka  $SDI3 = SDI2 + 75$

d. Jumlah lubang  $> 50/200$  m, maka  $SDI3 = SDI2 + 225$

4. Menentukan SDI4 (kedalaman bekas roda)

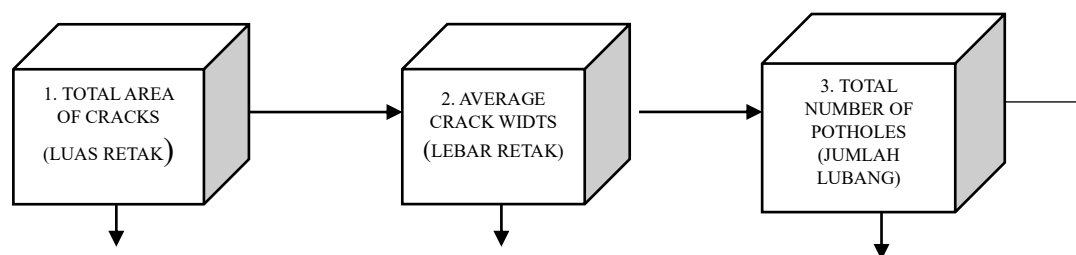
Setelah mendapat bobot nilai SDI4 seperti pada Tabel 2.25, maka selanjutnya memasukkan nilai SDI3 kedalam perhitungan berikut.

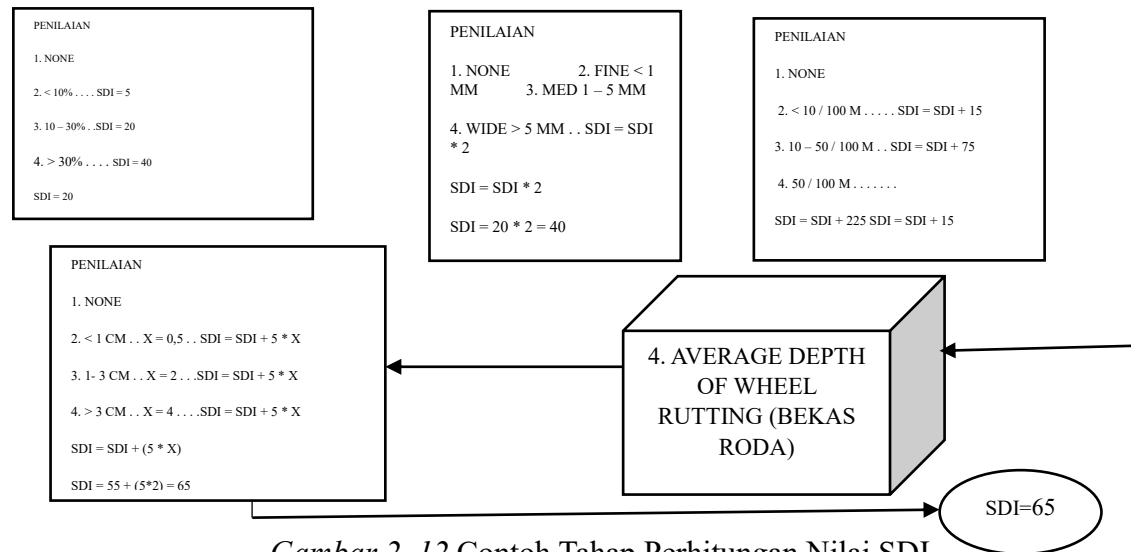
a. Tidak ada

b. Kedalaman bekas roda  $< 1$  cm ( $X=0,5$ ), maka  $SDI4 = SDI3 + 5 \times X$

c. Kedalaman bekas roda  $< 1 - 3$  cm ( $X=2$ ), maka  $SDI4 = SDI3 + 5 \times X$

d. Kedalaman bekas roda  $> 3$  cm ( $X=5$ ), maka  $SDI4 = SDI3 + 20 \times X$





Gambar 2. 12 Contoh Tahap Perhitungan Nilai SDI

Sumber : Bina Marga, 2011

Pada gambar 2.12 tertera contoh perhitungan Nilai SDI yang pertama mencari luas retak, kemudian lebar retak, jumlah lubang dan yang terakhir mencari rata-rata dari nilai SDI dari masing-masing segmen.

## 2.8 Proses Pengolahan Data Perhitungan SDI (*Surface Distress Index*)

Proses pengolahan data dalam penelitian ini terdiri dari proses pengolahan data pada perhitungan nilai SDI. Secara garis besar, tahapan pengolahan data dilakukan melalui 2 (dua) tahapan yaitu pengumpulan data mentah (raw data) dari alat survei di lapangan, dan pengolahan data SDI dengan menggunakan program berbasis spreadsheet (*Microsoft Excel*). (Yastawan & Made, 2021)

Analisis yang dilakukan terhadap nilai SDI adalah analisis pada proses segmentasi ruas jalan terkait proses pengambilan data lapangan dan analisis sensitivitas nilai SDI. Sesuai dengan pedoman yang digunakan segmentasi jalan dalam perhitungan SDI dilakukan dengan cara yaitu segmen jalan per 200 meter panjang.

a. Proses Pengolahan Data Dengan Mengisi Formulir



Dari data yang didapat dilapangan saat survey, data tersebut dimasukkan kedalam formulir survey kondisi jalan aspal dalam 200 m, adapun formulir kondisi jalan dapat dilihat sebagai berikut:

- b. Proses Pengolahan Data SDI Dengan Menggunakan Program Berbasis *Spreadsheet (Microsoft Excel)*.

Dengan mendapatkan data survey dilapangan, yang berikutnya dilakukan adalah memindahkan data survey tersebut kedalam formulir kondisi jalan aspal dalam 200 m. Setelah memindahkan data survey kedalam formulir kondisi jalan, yang dilakukan adalah dengan memasukkan data survey yang terdapat didalam formulir kondisi jalan tersebut kedalam program berbasis *spreadsheet (Microsoft Excel)*.

## **2.9 Metode *Pavement Condition Index (PCI)***

Shahin, 2005, indeks Kondisi Perkerasan atau PCI (*Pavement Condition Index*) adalah tingkatan dari kondisi permukaan perkerasan dan ukuran yang ditinjau dari kondisi permukaan perkerasan dan ukuran yang ditinjau dari fungsi daya guna yang mengacu pada kondisi dan kerusakan di permukaan perkerasan yang terjadi. PCI ini merupakan indeks numerik yang nilainya berkisar diantara 0 sampai 100. Nilai 0, menunjukkan perkerasan dalam kondisi sangat rusak, dan nilai 100 menunjukkan perkerasan masih sempurna. PCI ini didasarkan dari hasil survey kondisi visual Tipe kerusakan, tingkat keparahan kerusakan, dan ukurannya diidentifikasi saat survei kondisi tersebut.

PCI dikembangkan untuk memberikan indeks dari integritas struktur perkerasan dan kondisi operasional permukaannya. Informasi kerusakan yang diperoleh sebagai bagian dari survey kondisi PCI, memberikan informasi sebab-sebab kerusakan, dan apakah kerusakan terkait dengan beban atau iklim. (Mazlina, 2018)

Dalam metode PCI, tingkat keparahan kerusakan perkerasan merupakan fungsi dari 3 faktor utama, yaitu : tipe kerusakan, tingkat

keparahan kerusakan, jumlah atau kerapatan kerusakan. Untuk Perhitungan PCI secara keseluruhan dapat dilihat pada persamaan 2.3

$$PCI = \sum \frac{PCIs}{n} \dots\dots\dots (2.3)$$

Dimana:

$\sum PCIs$  = Nilai PCI rata-rata dari seluruh area penelitian

$n$  = Jumlah unit sampel

## 2.10 Istilah-Istilah Dalam Hitungan PCI

Dalam hitungan PCI, maka terdapat istilah-istilah sebagai berikut ini. (Pasiak et al., 2020)

### 1. Nilai-pengurang (*Deduct Value, DV*)

Nilai-pengurang (*deduct Value*) adalah suatu nilai pengurang untuk setiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan kerapatan (*density*) dan tingkat keparahan (*severity level*) kerusakan. Karena banyaknya kemungkinan kondisi perkerasan, untuk menghasilkan suatu index yang memperhitungkan ketiga faktor tersebut umumnya menjadi masalah. Untuk mengatasi hal ini, nilai pengurang dipakai sebagai tipe faktor pemberat yang mengindikasikan derajat pengaruh kombinasi tiap-tiap kerusakan, tingkat keparahan kerusakan, dan 21 kerapatannya. Didasarkan pada kelakukan perkerasan, masukan dari pengalaman, hasil uji lapangan dan evaluasi prosedur, serta deskripsi akurat dari tipe-tipe kerusakan, maka tingkat keparahan kerusakan dan nilai pengurang diperoleh, sehingga suatu index kerusakan gabungan dapat diperoleh dan akhirnya nilai PCI dapat ditentukan. Untuk penentuan PCI daribagian perkerasan tertentu, maka bagian tersebut dibagi-bagi ke dalam unitunitinspeksi, yang disebut unit sampel.

### 2. Kerapatan (*Density*)

Kerapatan adalah persentase luas atau panjang total dari satu jenis kerusakanterhadap luas atau panjang total bagian jalan yang diukur, atau dalam feet atau meter. Dengan demikian, kerapatan kerusakan dapat dinyatakan oleh persamaan 2.4 dan 2.5

$$Density = \frac{a}{A} \times 100\% \dots\dots\dots (2.4)$$

$$Density = \frac{Ld}{As} \times 100\% \dots\dots\dots (2.5)$$

Dimana,

Ad = luas total dari satu jenis perkerasan untuk setiap tingkat keparahan kerusakan.

As = luas total unit sampel.

Ld = panjang total jenis kerusakan untuk tiap tingkat keparahan kerusakan.

3. Nilai-pengurang total (*Total Deduct Value, TDV*)

Nilai pengurang total atau TDV adalah jumlah total dari nilai pengurang (*deduct value*) pada masing-masing unit sampel.

4. Nilai-pengurang terkoreksi (*Corrected Deduct Value/ CDV*)

Nilai pengurang terkoreksi atau CDV diperoleh dari kurva hubungan antara nilai-pengurang total (TDV) dan nilai-pengurang (DV) dengan memilih kurva yang sesuai. Jika nilai CDV yang diperoleh lebih kecil dari nilai-pengurang tertinggi (*HighestDeduct Value/ HDV*), maka CDV yang digunakan adalah nilai pengurang individual tertinggi.

5. Unit Sampel

Unit Sampel adalah bagian atau seksi dari suatu perkerasan yang didefinisikan hanya untuk keperluan pemeriksaan penentuan PCI dari bagian perkerasan tertentu, maka bagian tersebut dibagi-bagi ke dalam unit-unit inspeksi. Terdapat 2 (dua) hal tentang Unit Sampel yaitu :

a. Cara pembagian unit sampel

Untuk jalan dengan perkerasan aspal (termasuk aspal diatas perkerasan beton) dan jalan tanpa perkerasan, unit sampel didefinisikan sebagai luasan sekitar  $305 \pm 762$  m  $2500 \pm 1000$  sq.ft. *Shahin 2005*. Ukuran unut sampel sebaiknya mendekati nilai rata-rata yang direkomendasikan agar hasilnya akurat. Pertimbangan penting dalam pembagian daerah perkerasan kedalam unit sampel sangat penting. *Shahin(1994)/ Hardiytamo, H.C, (2007)* memberikan contoh suatu perkerasan aspal dengan ukuran lebar 6,7 m (22 ft) dan panjang 1438 m(4720 ft) dapat dibagi ke dalam unit sampel dengan lebar 6,7

m (22 ft) dan 23 panjang 30,5 m (100 ft), untuk unit sampel seluas 670 m (2200 sq.ft). Pembagian ukuran unit sampel bisa tidak sama. Hal ini disebabkan oleh ukuran panjang total jalan yang bermacam-macam. Namun, pemilihan ukuran sebaiknya harus seperti yang di sarankan dalam aturan main, agar hasil PCI nya tepat. Untuk setiap bagian yang diperiksa, disarankan untuk melakukan penggambaran sketsa-sketsa yang memperhatikan ukuran dan lokasi unit sampel. Sketsa-sketsa ini dapat digunakan untuk merelokasi unit-unit sampel guna inspeksi di masa datang.

b. Unit sampel yang disurvei

Inspeksi dari setiap unit sampel dalam satu bagian perkerasan membutuhkan usaha ekstra, khususnya jika bagiannya besar. Derajat pengambilan contoh yang dibutuhkan bergantung pada tingkat penggunaan hasil survey apakah survey dilakukan pada tingkat-jaringan (*network level*) ataukah tingkat proyek (*project-level*). Jika tujuannya adalah untuk membjkat keputusan tingkat proyek (*proyek-level*), seperti perencanaan biaya proyek, maka suatu survei dengan jumlah unit sampel terbatas sudah cukup tapi, jika tujuannya adalah untuk mengevaluasi bagian perkerasan spesifik pada tingkat proyek, maka derajat penelitian sampel yang lebuah tinggi dibutuhkan pada bagian ini. Pengelolaan pada tingkat proyek membutuhkan data akurat dan persiapan proyek perencanaan dan kontrak. Karena itu, dibandingkan dengan pengelolaan tingkat jaringan, unit sampel yang dibutuhkan dalam tingkat proyek lebih banyak, Shahin, 2005

Pelaksanaan Survei adalah sebagai berikut:

- 1) Penentuan ruas jalan sebelum melakukan survei, terlebih dahulu menentukan ruas jalan yang akan disurvei.
- 2) Penelusuran ruas jalan yang telah ditentukan kemudian ditelusuri dari pangkal sampai ujung untuk mengetahui panjang ruas jalan dengan menggunakan meteran.

- 3) Penentuan sampel unit setelah ruas jalan didapat kemudian jalan dibagi menjadi beberapa segmen dengan metode SDI 200 m/segmen selanjutnya sampel unit yang akan disurvei.
- 4) Penentuan luas kerusakan, dengan cara menentukan luas kerusakan dengan menggunakan meteren kerusakan jalan diukur dengan mengambil panjang, lebar serta tebal kerusakan yang terjadi pada ruas jalan.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

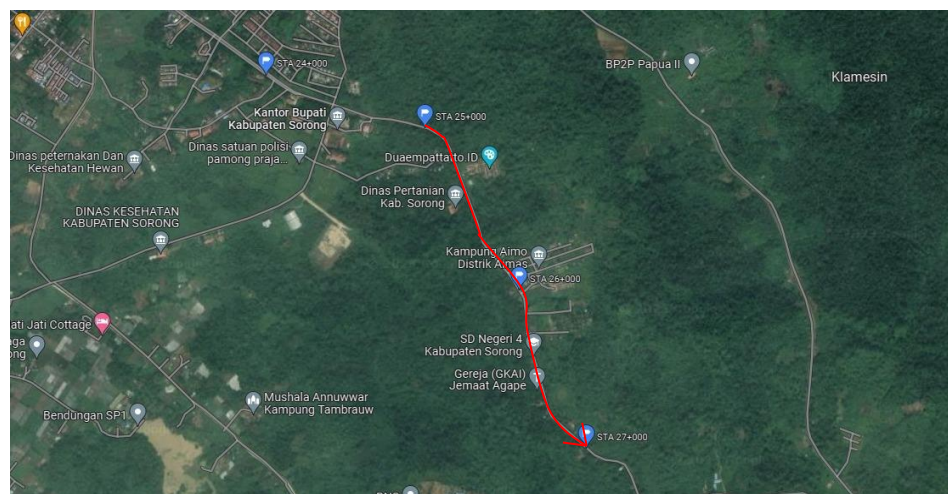
#### **3.1 Gambaran Umum dan Lokasi Penelitian**

##### **3.1.1 Umum**

Metodologi penelitian berisi kerangka penelitian yang terdiri dari langkah-langkah yang dirancang sebelum penelitian dilakukan, agar penelitian yang dapat berlangsung secara terstruktur dan terintegrasi antara lain meliputi : lokasi penelitian, tahapan pelaksanaan penelitian, analisis data dan jadwal penelitian (*timeschedule*).

##### **3.1.2 Lokasi Penelitian**

Kerusakan perkerasan jalan seperti yang terlihat dipermukaan dapat menunjukkan ancaman kegagalan perkerasan. Oleh karena itu, penting untuk meyakinkan penyebab dari ketidak rataan permukaan perkerasan jalan. Adapun penelitian ini dilakukan pada ruas jalan Sorong-Klamono yang berlokasi di Kabupaten Sorong Provinsi Papua Barat Daya. Berikut salah satu sketsa lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 :



Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian

Sumber : *google earth*

Pada Gambar 3.1 menunjukkan Peta Jaringan Jalan Kota yang merupakan jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan antar persil serta menghubungkan antar pusat pemukiman yang berada di dalam kota. Pada penelitian ini dilakukan pada jalan Sorong-Klamono dengan konstruksi Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*).

### 3.2 Teknik Pengumpulan Data

Dalam tahapan pengumpulan data ini, membagi 2 (dua) tipe data yang dikumpulkan, adapun data-data tersebut sebagai berikut :

#### 3.2.1 Data primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dengan cara pengamatan dan pengukuran secara langsung di lokasi penelitian. Data primer yang diperlukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi jenis kerusakan jalan (gambar jenis-jenis kerusakan jalan yang ada diruas jalan Sorong-Klamono).
2. Data pengukuran pada ruas jalan Sorong-Klamono.
3. Foto dokumentasi kondisi kerusakan pada ruas jalan Sorong-Klamono

#### 3.2.2 Data sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh melalui sumber data yang telah ada, dari instansi terkait, buku, laporan, jurnal atau sumber lain

yang relevan. Data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data sekunder berupa peta lokasi penelitian yang diperoleh dari internet (*google earth*)
2. Hasil SDI kementerian pekerjaan umum direktorat jendral bina marga
3. Buku pedoman

Cara pengumpulan data kerusakan jalan dilapangan secara umum dengan melakukan sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi jenis kerusakan jalan yang ada.
2. Mendokumentasi tiap jenis kerusakan jalan yang ada.
3. Mentukan jumlah kerusakan jalan
4. Membandingkan hasil penilain keruskan jalan pada dua metode diantaranya adalah metode *surface distress index* (SDI) dan metode *pavement condition index* (PCI)

Dalam melaksanakan survei lapangan, dapat digunakan formulir – formulir dari tiap metode nya untuk mermpermudah pekerjaan, Berikut merupakan formulir survei kerusakan jalan :

Tabel 3. 1 Formulir Survei *Pavement Condition Index* (PCI)

ASHPALT SURFACED ROADS & PARKING LOTS CONDITION SURVAY DATA SHEET FOR SAMPEL UNIT		SKETCH : 200 m	
		5 m	
1. Retak Kulit Buaya (m <sup>2</sup> )	8. Retak Sambung (m)	15. Alur (m <sup>2</sup> )	
2. Kegemukan (m <sup>2</sup> )	9. Retak Pinggir Jalan Turun Vertikal (m)	16. Sungkur (m <sup>2</sup> )	
3. Retak kotak-Kotak (m <sup>2</sup> )	10. Retak Memanjang atau Melintang (m)	17. Patah Slip (m <sup>2</sup> )	
4. Cekungan (m)	11. Tambalan (m)	18. Mengembang jembul (m <sup>2</sup> )	
5. Keriting (m <sup>2</sup> )	12. Pengausan Agregat (m)	19. Pelepasan Butiran (m <sup>2</sup> )	
6. Ambblas (m <sup>2</sup> )	13. Lubang (counts)	20. Retak Rambut (m <sup>2</sup> )	
7. Retak Pinggir (m)	14. Perpotongan Rel (m <sup>2</sup> )		
STA	DISTRESS SEVERITY	QUANTITY	TOTAL DENSITY DEDUCT TOTAL

						(%)	VALUE	(DV)

Dari tabel 3.1 dapat dilihat pada form survey *Pavement Condition Index* (PCI) terdapat kolom *type* kerusakan, luas kerusakan, persena *density* dan *deduct value*. Form inilah yang nanti akan diperlukan pada saat melakukan survey dilapangan

Tabel 3. 2 Formulir Survei *Surface Distress Index* (SDI)

NO.	STA	% LUAS RETAK	SDI 1	LEBAR RETAK RATA-RATA	SDI 2	JUMLAH LUBANG	SDI 3	KEDALAMAN (BEKAS RODA)	SDI 4	KONDISI JALAN

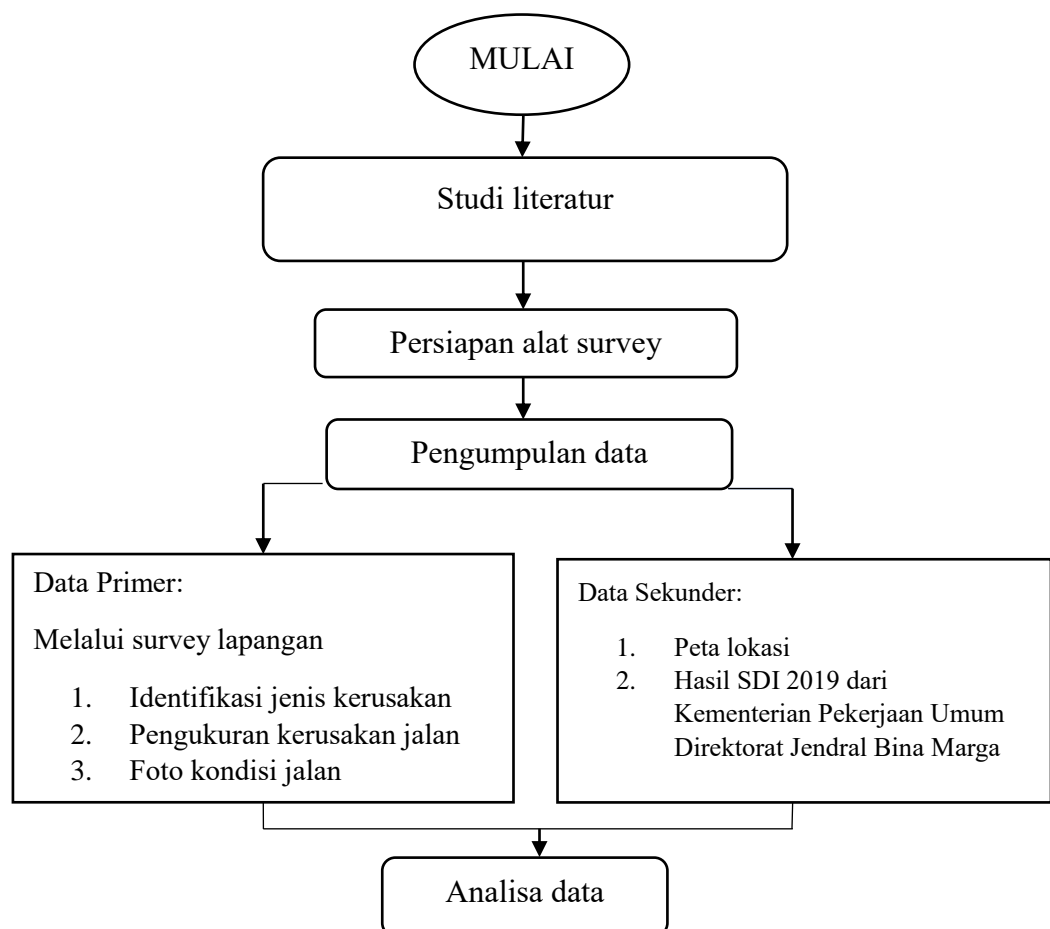
Dari tabel 3.2 dapat dilihat pada form *survey Surface Distress Index* (SDI) terdapat kolom penilaian terhadap permukaan perkersan, retak-retak,

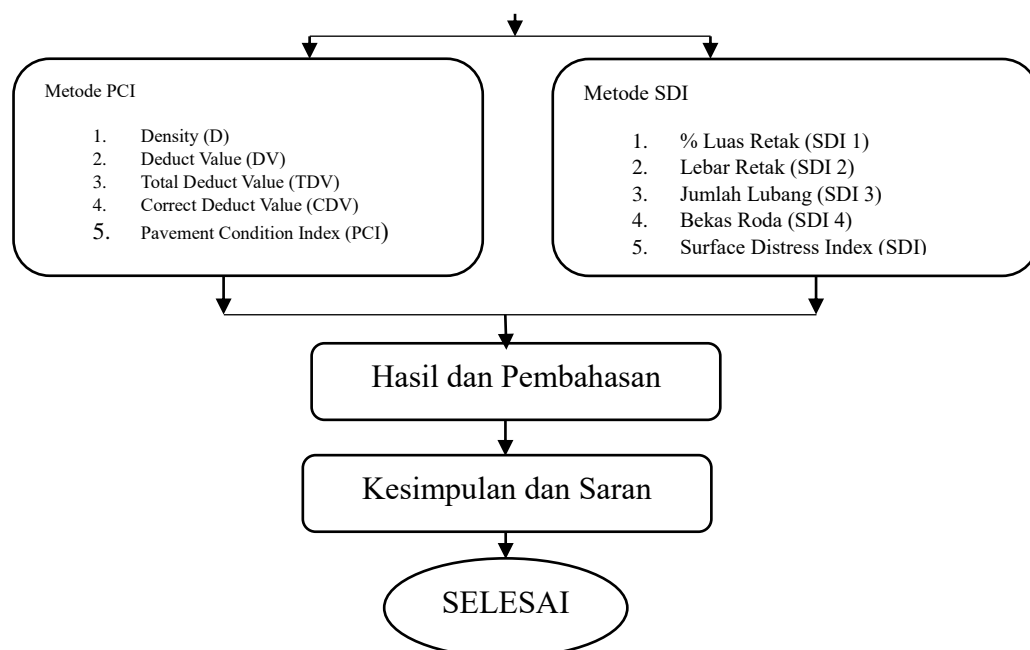


jumlah lubang dan kerusakan lainnya. Form ini juga yang nanti akan diperlukan pada saat melakukan survey dilapangan.

### 3.3 Tahapan Penelitian

Tahapan proses yang akan dilakukan dalam penelitian ini digambarkan dalam diagram alir pada Gambar 3.4





Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian

### 3.4 Prosedur Analisis

Perhitungan dilakukan pada data-data yang diperoleh melalui hasil survey di lapangan dengan metode *Surface Distress Index* (SDI) dan *Present Condition Index* (PCI).

Berikut langkah-langkah untuk analisis kondisi jalan dengan metode SDI adalah berikut :

1. Mengidentifikasi jenis kerusakan jalan yang ada (*distress type*)
2. Mendokumentasi tiap jenis kerusakan jalan yang terdapat pada lapangan penelitian
3. Menghitung dan mengukur dimensi tiap kerusakan pada segmen jalan
4. Menentukan jumlah kerusakan jalan yang ada (*distress amount*)

Berikut langkah-langkah untuk analisis kondisi jalan dengan metode PCI adalah berikut:

1. Menghitung Kerapatan (*Density*)
2. Menentukan Nilai DV (*Deduct Value*)
3. Menentukan Nilai *Allowable Maximum Deduct Value* (*M*)
4. Menentukan Nilai Pengurangan Total (*Total Deduct Value*).

5. Menentukan Nilai Pengurangan Terkoreksi (*Corrected Deduct Value*)
6. Menghitung Nilai Kondisi Perkerasan dengan metode PCI.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Identifikasi Jenis Kerusakan Jalan

Pengumpulan data kerusakan jalan Sorong - Klamono dimulai dari STA 25+000 – STA 27+000 (sepanjang 2000 meter) dengan lebar jalan 5 meter dilakukan survai atau penelitian secara langsung dilapangan dengan mengidentifikasi kondisi kerusakan perkerasan jalan lentur, pengukuran menggunakan roll meter dengan membagi ruas jalan beberapa yang berjarak 200 meter pengambilan data tersebut adalah data primer. Berikut disajikan tipe-tipe kerusakan.

*Tabel 4. 1 Tipe – tipe kerusakan perkerasan jalan lentur*

No	Tipe Kerusakan	No	Tipe Kerusakan
1.	Retak Kulit Buaya	10	Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas

2	Kegemukan	11	Angregat Licin
3	Retak Blok	12	Tambalan
4	Keriting	13	Lubang
5	Ambblas	14	Perpotongan Rel
6	Cacat Tepi Perkerasan	15	Alur
7	Retak Refleksi	16	Sungkur
8	Penurunan Pada Bahu Jalan	17	Patah Slip
9	Retak Memanjang dan Melintang	18	Mengebang Jambul

Tabel 4.1 adalah cara untuk memfasilitasi jenis – jenis kerusakan jalan dengan mempelajari pembahasan berikutnya. Berikut hasil dokumentasi dilapangan berdasarkan lokasi penelitian yang berada di sepanjang jalan Sorong-Klamono.



Gambar 4. 1 Retak Kulit Buaya

Pada gambar 4.1 dokumentasi mengenai jenis kerusakan yang terjadi pada perkerasan lentur Sorong-Klamono disajikan yaitu retak kulit buaya (*alligator cracking*) pada yang disebabkan oleh kualitas material perkerasan yang buruk, pelapukan pada permukaan atau bagian perkerasan yang tergeletak miring di bawah lapisan permukaan atau sub-lapisan yang kurang stabil.



Gambar 4. 2 Kegemukan

Pada gambar 4.2 dokumentasi mengenai jenis kerusakan yang terjadi pada perkerasan lentur Sorong-Klamono disajikan yaitu kegemukan pada yang disebabkan oleh penggunaan aspal yang tidak merata atau berlebihan. Tidak menggunakan *binder* (aspal) yang sesuai.



### Gambar 4. 3 Lubang

Pada gambar 4.3 dokumentasi mengenai jenis-jenis kerusakan yang terjadi pada perkerasan lentur Sorong-Klamono, dapat dilihat secara khusus lubang yang dapat terjadi akibat jatuhnya partikel-partikel tersebut sehingga menimbulkan terbukanya lapisan dasar atau hingga lapisan dasar terkelupas akibat retakan besar bahan mudah lepas.

#### **4.2 Analisa Penilaian Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Surface Distress Index (SDI)**

Berdasarkan permasalahan dan metode penelitian yang dikemukakan, selanjutnya data yang diperoleh dari hasil survei akan dibahas untuk dapat menentukan jenis dan tingkat kerusakan kondisi jalan Sorong-Klamono dari STA 25+000-25+200. Hasil penelitian yang diperoleh berupa data-data kondisi jalan dengan cara pengumpulan data survei visual yaitu kategori kerusakan jalan, ukuran dan presentase kerusakan jalan dengan menggunakan metode *surface distress index* (SDI) dan metode *pavement condition index* (PCI). Data *surface distress index* (SDI) yang telah diambil pada jalan Sorong-Klamono pada STA 25+000-25+200. Berikut adalah penilaian *surface distress index* (SDI) yang mana datanya dapat dilihat dibawah ini sebagai berikut:

Sta (25+000-25+200)

1. Luas retak
  - a. Panjang : 2,3 meter  
Lebar retak : 1,6 meter  
Lebar jalan : 5 meter  
 $= 2,3 \times 1,6 = 3,68$
  - b. Panjang retak : 2,8 meter  
Lebar retak : 1,24 meter

Lebar jalan : 5 meter

$$= 2,8 \times 1,24 = 3,47$$

c. Panjang retak : 2 meter

Lebar retak : 1,1 meter

Lebar jalan : 5 meter

$$= 2 \times 1,24 = 2,2$$

Dari hasil diatas dapat dijumlahkan  $3,68 + 3,47 + 2,2 = 9,35$

$$\% \text{ luas retak} = \frac{\text{total luas retak}}{\text{lebar jalan} \times \text{panjang jalan}} \times 100$$

$$= \% \text{ Luas retak} = \frac{9,35}{5 \times 200} \times 100 = 0,94\%$$

Karena luasan retak 0,94% maka masuk dalam penilaian <10% sehingga diperoleh nilai SDI1 adalah 5

2. Lebar retak

Karena lebar retak <1mm maka hasil dari nilai SDI1 sehingga diperoleh nilainya adalah : 5

3. Jumlah lubang

Jumlah lubang 3/200 meter maka hasil SDI2 + 15 sehingga diperoleh nilai jumlah lubang adalah :  $5 + 15 = 20$

4. Bekas roda

Kedalaman bekas roda 0 meter, maka kedalaman bekas roda tidak ada sehingga didapat nilai SDI4 adalah 20.

Dari perhitungan SDI pada STA 25+000-25+200 diatas diperoleh nilai SDI sebesar 20 yang berarti mempunyai nilai SDI 50-100 pada dalam kondisi baik. Berikut hasil lengkap nilai SDI dari ruas Jalan Sorong-Klamono.

Tabel 4. 2 Hasil SDI sta 25+000-27+000

NO.	STA	% LUAS RETAK	SDI 1	LEBAR RETAK RATA-RATA	SDI 2	JUMLAH LUBANG	SDI 3	KEDALAMAN (BEKAS RODA)	SDI 4	KONDISI JALAN
1.	STA 25+000 - 25+200	0,94%	5	3,12	5	3	20	-	20	BAIK
2.	STA 25+200 - 25+400	-	-	-	-	-	-	-	-	SEMPURNA
3.	STA 25+400 - 25+600	4,48%	5	7,47	10	6	25	-	25	BAIK
4.	STA 25+600 - 25+800	29,45%	20	49,09	40	6	115	-	115	RUSAK RINGAN

5.	STA 25+800 - 26+000	-	-	-	-	-	-	-	-	SEMPURNA
6.	STA 26+000 - 26+200	2,10%	5	10,51	10	2	25	-	25	BAIK
7.	STA 26+200 - 26+400	0,72%	5	3,60	5	2	20	-	20	BAIK
8.	STA 26+400 - 26+600	-	-	-	-	-	-	-	-	SEMPURNA
9.	STA 26+600 - 26+800	1,85%	5	6,15	10	3	25	-	25	BAIK
10.	STA 26+800 - 27+000	-	-	-	-	-	-	-	-	SEMPURNA

Dari Tabel 4.2 menunjukkan nilai SDI rata-rata dikategorikan dalam kondisi baik karena menunjukkan nilai 43, dimana 43 masuk pada rentang nilai SDI < 50.

#### 4.3 Analisa Penilaian Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI)

Berdasarkan hasil survey visual dilapangan dengan metode *pavement condition index* yang telah dilakukan maka, didapat hasil identifikasi hasil penetapan *deduct value* pada ruas jalan Sorong-Klamono dapat disajikan sebagai berikut. (FRENGKI SEFLE, 2022)

Tabel 4. 3 Hasil PCI STA 25+000-27+000

ASHPALT SURFACED ROADS & PARKING LOTS CONDITION SURVAY DATA SHEET FOR SAMPEL UNIT							SKETCH : 200 m			
							5 m			
1. Retak Kulit Buaya (m <sup>2</sup> )	8. Retak Sambung (m)	15. Alur (m <sup>2</sup> )								
2. Kegemukan (m <sup>2</sup> )	9. Retak Pinggir Jalan Turun Vertikal (m)	16. Sungkur (m <sup>2</sup> )								
3. Retak kotak-Kotak (m <sup>2</sup> )	10. Retak Memanjang atau Melintang (m)	17. Patah Slip (m <sup>2</sup> )								
4. Cekungan (m)	11. Tambalan (m)	18. Mengembang jembul (m <sup>2</sup> )								
5. Keriting (m <sup>2</sup> )	12. Pengausan Agregat (m)	19. Pelepasan Butiran (m <sup>2</sup> )								
6. Amblas (m <sup>2</sup> )	13. Lubang (counts)	20. Retak Rambut (m <sup>2</sup> )								
7. Retak Pinggir (m)	14. Perpotongan Rel (m <sup>2</sup> )									
STA	DISTRESS SEVERITY	QUANTITY				TOTAL	DENSITY (%)	DEDUCT VALUE	TOTAL (DV)	
25+000 - 25+200	2 M	0,099	0,78			0,879	0,09	0,32	100,32	
	1 M	3,68	2,2			5,88	0,59	16		
	13 M	0,04	0,92	0,218	0,0224	1,2004	0,12	84		
25+200 - 25+400	13 L	0,15				4,50	0,45	40,25	40,25	
25+400 - 25+600	13 L	0,0	0,02			0,05	0,01	0,03	20,28	



		3								
	1 L	2,6 2	6,08	6,89	15,18	9,6	40,37	4,04	20,25	
25+600 - 25+800	1 M	8,4	3,24	9	18	6,08	44,72	4,47	30,71	50,71
	13 L	0,6 5	0,08	0,24			0,97	0,10	20	
25+800 - 26+000	<i>Tidak Terjadi Kerusakan</i>						0	0,00	0	0
26+000 - 26+200	1 M	15, 41	5,6				21,01	2,10	0,09	10,23
	13 M	0,1 9					0,19	0,02	10,14	
26+200 - 26+400	1 L	2,8 5	4,34				7,19	0,72	0,4	0,4
26+400 - 26+600	<i>Tidak Terjadi Kerusakan</i>						0	0	0	0
26+600 - 26+800	13 L	0,0 8					0,08	0,01	0,01	10,01
	1 L	5,0 6	9,2	4,2			18,46	1,85	10	
26+800 - 27+000	13 L	0,0 8					0,08	0,01	0,01	0,01

Rekapitulasi identifikasi kerusakan jalan Sorong-Klamono dapat dilihat pada tabel sebagai berikut

Tabel 4. 4 Rekapitulasi kerusakan jalan Sorong-Klamono sta 25+000-27+00

JALAN SORONG-KLAMONO STA 25+000 - STA 27+000							
PANJANG = 2000 M							
LEBAR = 5 Meter							
CUACA = CERAH							
SEGMENT STA (KM)	TINGKAT KERUSAKAN	JENIS KERUSAKAN	UKURAN KERUSAKAN			LUASAN KERUSAKAN (M)	TOTAL LUAS TIAP SEGMENT KERUSAKAN (AM)
			P	L	D		
25+000 - 25+200	M	KEGEMUKAN	5,9	2,1	0,008	0,099	7,96
	M	RETAK KULIT BUAYA	2,3	1,6		3,68	
	M	LUBANG	3,8	1,24	0,009	0,04	
	M	RETAK KULIT BUAYA	2	1,1		2,2	
	M	LUBANG	20	4,6	0,010	0,92	
	M	LUBANG	8,4	3,7	0,007	0,218	
	M	LUBANG	2,8	2	0,004	0,0224	
	L	KEGEMUKAN	12	5	0,013	0,78	
25+200 - 25+400	L	LUBANG	6,4	2	0,012	0,1536	154
25+400 - 25+600	L	LUBANG	1,4	1,8	0,012	0,03024	40,44224
	M	RETAK KULIT	2,2	1,2		2,64	

		BUAYA						
	M	RETAK KULIT BUAYA	3,2	1,9		6,08		
	M	RETAK KULIT BUAYA	5,3	1,3		6,89		
	M	RETAK KULIT BUAYA	6,6	2,3		15,18		
	M	LUBANG	2	2,2	0,005	0,022		
	M	RETAK KULIT BUAYA	6	1,6		9,6		
25+600 - 25+800	M	RETAK KULIT BUAYA	3	2,8		8,4	45,6998	
	M	RETAK KULIT BUAYA	2,7	1,2		3,24		
	L	LUBANG	14,6	5	0,009	0,657		
	L	LUBANG	4	2,3	0,009	0,0828		
	M	RETAK KULIT BUAYA	5	1,8		9		
	L	LUBANG	12	2	0,010	0,24		
	M	RETAK KULIT BUAYA	12	1,5		18		
	M	RETAK KULIT BUAYA	3,2	1,9		6,08		
25+800 - 26+000		<i>TIDAK TERJADI KERUSAKAN</i>						
26+000 - 26+200	M	RETAK KULIT BUAYA	6,7	2,3		15,41	28	
	M	RETAK KULIT BUAYA	3,5	1,6		5,6		
	M	LUBANG	4,3	5	0,009	0,19		
26+200 - 26+400	M	RETAK KULIT BUAYA	1,9	1,5		2,85		
	L	RETAK KULIT BUAYA	3,1	1,4		4,34		
26+400 - 26+600		<i>TIDAK TERJADI KERUSAKAN</i>						
26+600 - 26+800	L	LUBANG	6,4	1,44	0,009	0,08	18,54	
	L	RETAK KULIT BUAYA	2,2	2,3		5,06		
	L	RETAK KULIT BUAYA	2	4,6		9,2		
	L	RETAK KULIT BUAYA	2,1	2		4,2		
26+800 - 27+000	L	LUBANG	2,6	2,3	0,015	0,0897	89,7	
KETERANGAN :	P: PANJANG KERUSAKAN							
	L: LEBAR KERUSAKAN							
	D : KEDALAMAN KERUSAKAN							
	M : LUAS KERUSAKAN							
	AM : TOTAL KERUSAKAN TIAP SEGMENT							

#### 4.4 Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan

Berdasarkan permasalahan dan metode penelitian yang dikemukakan, selanjutnya data yang diperoleh dari hasil survei akan dibahas untuk dapat menentukan jenis dan tingkat kerusakan tergantung kondisi jalan ruas Sorong-Klamono dari STA 25+000-27+000. Tingkat kerusakan jalan ditentukan dari kedalaman atau lebar kerusakan yang ditentukan berdasarkan pengamatan visual. Faktor yang mempengaruhi kepadatan kerusakan adalah kualitas setiap kerusakan dan luas ruas yang ditinjau. Pengurangan *deduct value* dihitung segera setelah tingkat kerusakan dan kepadatan *densitas* yang diperoleh. Setelah diketahui hasilnya, langkah selanjutnya adalah menghitung Total Total *Deduct Value* (TDV) dan *Corrected Deduct Value* (CDV). Kemudian menentukan nilai (PCI) sebagai langkah akhir analisis kondisi perkerasan jalan. Setelah itu barulah dapat membandingkan dengan metode SDI.

Berikut merupakan contoh perhitungan PCI pada ruas jalan sta 25+000-25+200

Tabel 4. 5 Data kerusakan pada segmen STA 25+000-25+200

No	Tipe kerusakan	Luas kerusakan	Tingkat kerusakan
1.	Kegemukan ( <i>bleding</i> )	Panjang : 5,9 meter Lebar : 2,1 meter  Panjang : 12 meter Lebar : 5 meter	Medium
2.	Retak kulit buaya ( <i>alligator cracking</i> )	Panjang : 2,3 meter Lebar : 1,6 meter  Panjang : 2 meter Lebar : 1,1 meter	Medium
3.	Lubang ( <i>potholes</i> )	Panjang : 3,8 meter Lebar : 1,24 meter Kedalaman : 0,009 milimeter  Panjang : 20 meter	Medium

		Lebar : 4,6 meter Kedalaman : 0,010 milimeter	
		Panjang : 8,4 meter Lebar : 3,7 meter Kedalaman : 0,007 milimeter	
		Panjang : 2,8 meter Lebar : 2 meter Kedalaman : 0,004 milimeter	

1. Menghitung kerapatan/(*density*)

Nilai densitas didapatkan dari rumus sebagai berikut :

$$\text{Density (\%)} = \frac{\sum \text{Luas satu jenis kerusakan}}{\text{LUAS PERKERASAN}} \times 100$$

a. Kegemukan (*bleding*)

$$\text{Density} = \frac{AD}{AS} \times 100$$

$$\text{Density} = \frac{(5,9 \times 2,1) + (12 \times 5)}{(5 \times 200)} \times 100$$

$$\text{Density} = 7,2 \%$$

b. Retak kulit buaya (*alligator crecking*)

$$\text{Density} = \frac{AD}{AS} \times 100$$

$$\text{Density} = \frac{(2,3 \times 1,6) + (2 \times 1,1)}{(5 \times 200)} \times 100$$

$$\text{Density} = 0,59 \%$$

c. Lubang (*photles*)

$$\text{Density} = \frac{AD}{AS} \times 100$$

$$\text{Density} = \frac{(3,8 \times 1,24) + (20 \times 4,6) + (8,4 \times 3,7) + (2,8 \times 2)}{(5 \times 200)} \times 100$$

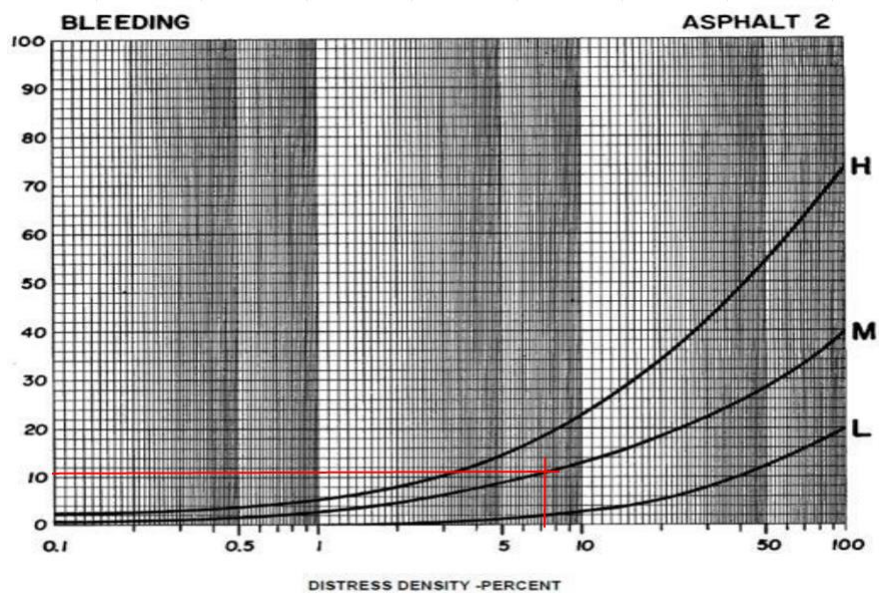
$$\text{Density} = 0,12 \%$$

2. Menentukan nilai pengurangan (*deduct value*)

Untuk mendapatkan nilai *deduct value* yaitu dengan cara memasukkan nilai *density* ke grafik *deduct value* dengan cara menarik

garis garis vertical pada nilai *deduct value* sampai memotong garis L, M, dan H kemudian ditarik garis horizontal

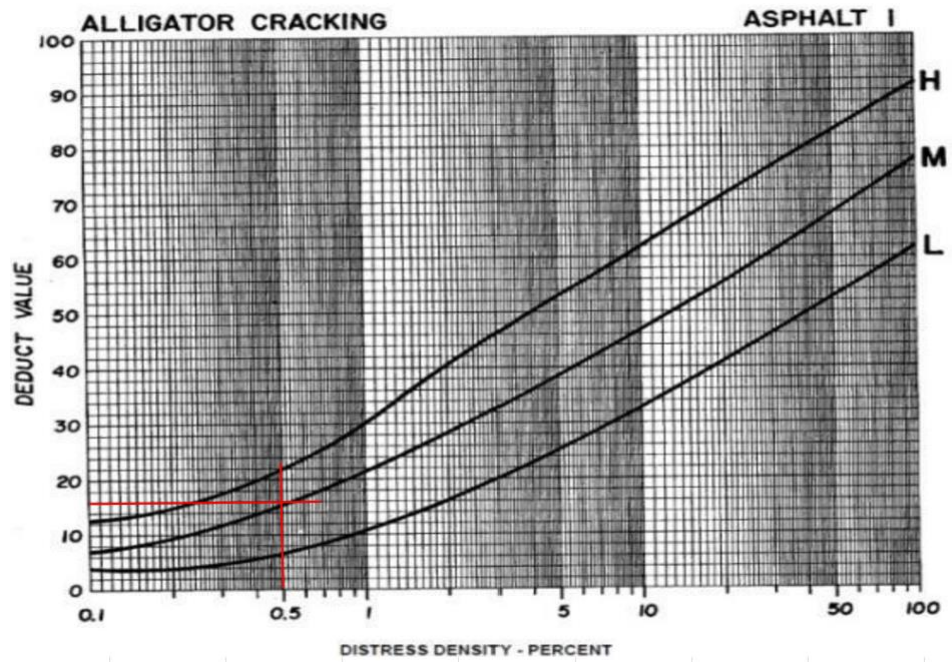
a. Kegemukan (*bleeding*)



Gambar 4. 4 Grafik *deduct value* kegemukan

Gambar 4.4 menunjukkan grafik nilai *deduct value* kerusakan kegemukan adalah 10,2

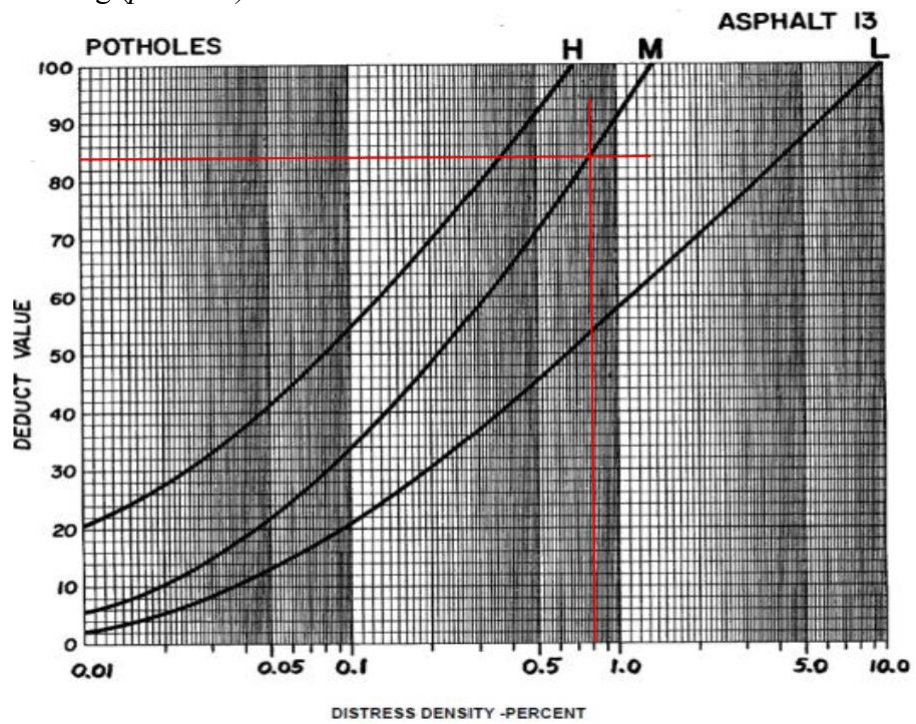
b. Retek kulit buaya (*alligator cracking*)



Gambar 4. 5 Grafik retak kulit buaya

Gambar 4.5 menunjukkan grafik nilai *deduct value* kerusakan retak kulit buaya adalah 16

c. Lubang (*potholes*)



Gambar 4. 6 Grafik deduct value lubang

Gambar 4.6 menunjukkan grafik nilai *deduct value* kerusakan lubang adalah 84

3. Menghitung nilai ijin maksimum (m)

$$m = 1 + (9/98)(100-HDV)$$

$$m = 1 + (9/98)(100-84)$$

$$m = 2,46$$

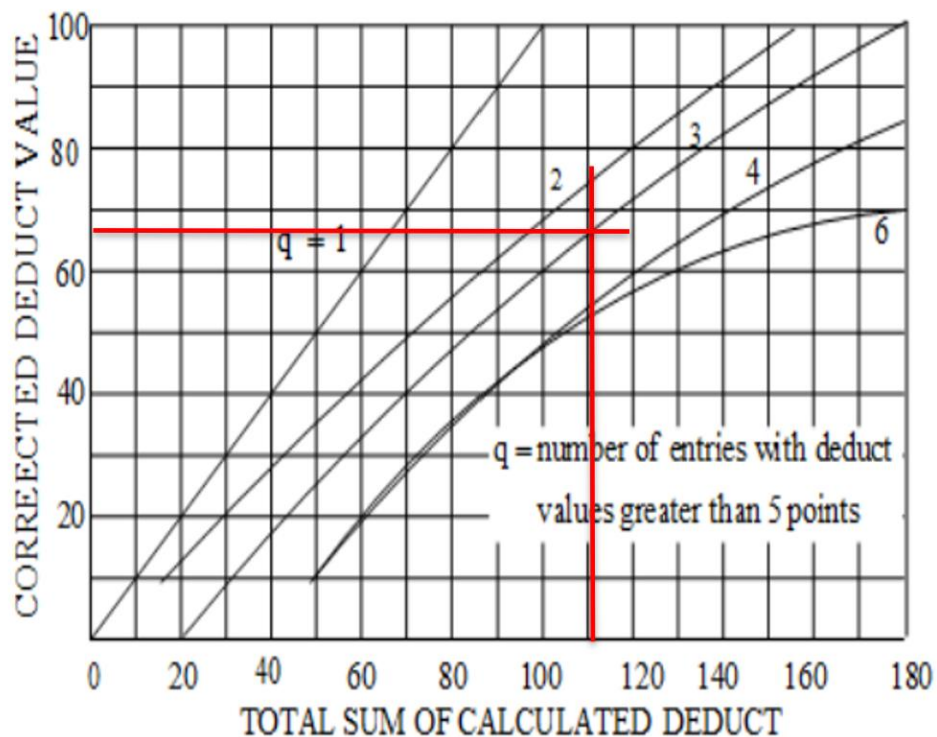
4. Menentukan nilai pengurangan terkoreksi maksimum (CDV)

Untuk mendapatkan nilai CDV yaitu dengan cara memasukkan nilai total *deduct value* (TDV) ke grafik CDV dengan cara menarik garis vertikal pada nilai TDV sampai memotong garis q kemudian ditarik garis horizontal. Nilai CDV untuk STA 25+000 – 25+200 dapat dilihat pada tabel 4.5 dan gambar 4.7 untuk mendapatkan nilai CDV.

Tabel 4. 6 Perhitungan Corrected Deduct Value

STA	Deduct Value				Total	Q	CDV
25+000 - 25+200	10,2	16	84		110,2	3	68

Dari hasil Tabel *Corrected Deduct Value* kemudian dimasukkan ke Grafik Total *Deduct Value* (TDV) seperti pada grafik dibawah ini.



Gambar 4. 7 Grafik Correct Deduct Value STA 25+000-25+200

Pada gambar diatas dapat di lihat nilai pengurang terkoreksi maksimum (CDV) pada STA 25+000-25+200 adalah 68.

5. Menentukan nilai PCI

$$PCI = 100 - CDV_{max}$$

$$= 100 - 68$$

$$= 32 \text{ buruk (poor)}$$

Index PCI dengan nilai antara 25-39 mengidentifikasi bahwa nilai perkerasan jalan pada STA 25+000-25+200 dikategorikan buruk (*poor*).

Perhitungan lengkap dapat disajikan dibawah ini sebagai berikut.

Tabel 4. 7 Hasil PCI STA 25+000-27+000

NO	STA	CDV MAKS	PCI	TINGKAT KERUSAKAN
1	25+000 - 25+200	68	32	sedang ( <i>poor</i> )
2	25+200 - 25+400	40	60	Baik ( <i>Good</i> )
3	25+400 - 25+600	13	87	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
4	25+600- 25+800	50	50	Sedang ( <i>Fair</i> )
5	25+800 - 26+000	0	100	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
6	26+000 - 26+200	10	90	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
7	26+200 - 26+400	0,4	99,6	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
8	26+400 - 26+600	0	100	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
9	26+600 - 26+800	0,6	99,4	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
10	26+800 - 27+000	0,1	99,9	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
			85	Sempurna ( <i>Excellent</i> )

Dari Tabel 5.8 menunjukkan nilai PCI rata-rata dikategorikan dalam kondisi sempurna (*excellent*) karena menunjukkan nilai 85 , dimana 85 masuk pada rentang nilai 85-100 untuk kondisi yang sempurna (*excellent*) Berikut Grafik nilai PCI pada ruas jalan STA 25+000-27+000





Gambar 4. 8 Kualifikasi Kualitas Perkerasan STA 25+000-27+000

Gambar 4.8 merupakan grafik yang memperlihatkan nilai PCI STA 25+000-27+000 yang telah dihasilkan pada perhitungan menggunakan metode PCI. Garis putus-putus merupakan nilai yang dirata-ratakan dari setiap segmen PCI. Nilai rata-rata pada jalan Sorong-Klamono adalah 85 dalam kondisi sempurna (*excellent*).

#### 4.5 Perbandingan Hasil Metode *Surface Distress Index* (SDI) dan Metode *Pavement Condition Index* (PCI)

(Gusnilawati, 2018) Perbandingan yang dimaksud dalam analisis ini adalah perbandingan pada indikator sensitifitas metode terhadap jenis kerusakan yang mewakili besaran indeks kondisi yang sebenarnya dilapangan. Berikut hasil olahan data dari kedua metode yaitu metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan *Surface Distress Index* (SDI).

Tabel 4. 8 Hasil metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan *Surface Distress Index* (SDI)

STA	<i>Surface Distress Index</i> (SDI)	<i>Pavement Condition Index</i> (PCI)

25+000-27+000	Baik	Sempurna
---------------	------	----------

Dari tabel 4.8 setelah dilakukan penelitian pada ketiga ruas jalan untuk melihat perbandingan dan korelasi antara metode SDI dan PCI diperoleh nilai kondisi yang relatif sama. Hasil perbandingan per-segmennya dapat dilihat pada tabel 4.9

Tabel 4. 9 Hasil Perbandingan per-segmen dari metode SDI dan PCI

NO SEGMENT	STA	SDI	PENILAIAN KONDISI	PCI	PENILAIAN KONDISI
1	25+000 - 25+200	20	Baik	32	Buruk ( <i>poor</i> )
2	25+200 - 25+400	0	Sempurna	60	Baik ( <i>Good</i> )
3	25+400 - 25+600	25	Baik	87	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
4	25+600- 25+800	115	Rusak Ringan	50	Sedang ( <i>fair</i> )
5	25+800 - 26+000	0	Sempurna	100	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
6	26+000 - 26+200	25	Baik	90	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
7	26+200 - 26+400	20	Baik	99,6	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
8	26+400 - 26+600	0	Sempurna	100	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
9	26+600 - 26+800	25	Baik	99,4	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
10	26+800 - 27+000	0	Sempurna	99,9	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
Rata-Rata		43	Baik	85	Sempurna ( <i>Excellent</i> )

#### 4.6 Rekomendasi Dalam Penentuan Pemilihan Metode

Dari hasil penilaian dua metode dapat dilihat bahwa untuk kemudahan dalam menganalisis kerusakan jalan metode SDI lebih mudah karena hanya dengan menganalisis pada 200m dapat memperoleh nilai jumlah lubang dengan membaginya dengan ukuran lubang standart, sedangkan PCI harus melalui tahapan yang panjang dengan metode grafis dalam menentukan nilai jenis

kerusakan jalan dan tipe kerusakannya namun mendapatkan data dimensi kerusakan jalan.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari hasil data dengan dua metode SDI dan PCI yang telah dilakukan pada ruas jalan Sorong-Klamono (sta 25+000-27+000) maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Jenis-jenis kerusakan yang ada pada lapisan perkerasan permukaan ruas jalan Sorong-Klamono pada metode SDI yaitu STA 25+000-25+200 terdapat nilai luas retak sebesar 0,94%, lebar retak 3,12, jumlah lubang 3, STA 25+200-25+400 terdapat nilai 4,48, lebar retak 7,47, jumlah lubang 6, STA 25+400-25+600 terdapat nilai 29,45% lebar retak 49,09 jumlah lubang 6, STA 25+600-25+800 terdapat nilai 2.10%, lebar retak 10,51, jumlah lubang 2, STA 27+800-26+000 terdapat nilai 0,72%, lebar retak 3,60 , jumlah lubang 2, STA 26+400-27+600 terdapat nilai 1,85%, lebar retak 6,15, jumlah lubang 3 sedangkan pada metode PCI yaitu STA

25+000-25+200 pada nilai density kegemukan 7,2%, nilai *deduct value* 10,2 retak kulit buaya 0,59%, *deduct value* 16, lubang 0,12%, *deduct value* 84, CDV 68.

2. Hasil penilaian kondisi perkerasan pada ruas jalan Sorong-Klamono (sta 25+000-27+000) metode *surface distress index* (SDI) dikategorikan dalam kondisi baik karena menunjukkan nilai rata-rata 43, dimana 43 masuk pada rentang <50 untuk kondisi jalan yang baik sedangkan penilaian kondisi perkerasan pada ruas jalan Sorong-Klamono (sta 25+000-27+000) metode *pavement condition index* (PCI) menunjukkan hasil nilai rata-rata adalah 89, dimana 85 masuk pada penilaian PCI 86-100 untuk kondisi jalan sempurna.
3. Dalam perbandingan metode *surface distress index* (SDI) maka terdapat nilai STA 25+000-25+200 yaitu 20 masuk pada kategori baik pada penilaian PCI nilainya yaitu 39 masuk pada kategori buruk, STA 25+400-25+600 nilai SDI yaitu 25 masuk pada kategori baik pada penilaian PCI yaitu 87 masuk pada kategori sempurna, STA 25+600-25+800 nilai SDI yaitu 115 masuk pada kategori rusak ringan pada penilaian PCI yaitu 50 masuk pada kategori sedang, STA 25+800-26+000 nilai SDI yaitu 0 masuk pada kategori sempurna pada penilaian PCI yaitu 100 masuk pada kategori sempurna, STA 26+000-26+200 nilai SDI yaitu 25 masuk pada kategori baik pada penilaian PCI nilainya adalah 90 masuk pada kategori sempurna, STA 26+200-26+400 nilai SDI yaitu 20 masuk pada kategori baik pada PCI yaitu 99,6 masuk pada kategori sempurna, STA 26+400-26+600 nilai SDI yaitu 0 masuk pada kategori sempurna pada penilaian PCI nilainya adalah 100 masuk pada kategori sempurna, STA 26+600-26+800 nilai SDI yaitu 25 masuk pada kategori baik pada PCI yaitu 99,4 masuk pada kategori sempurna, STA 26+800-27+000 nilai SDI yaitu 0 masuk pada kategori sempurna pada PCI yaitu 99,9 masuk pada kategori sempurna pada metode SDI didapat nilai rata-rata yaitu 43 masuk pada kategori baik sedangkan metode PCI yang dilakukan didapat nilai rata-rata yaitu 85 masuk pada kategori sempurna. Penilaian perhitungan berdasarkan dua metode tersebut yaitu relatif sama. Perhitungan penilaian berdasarkan

metode SDI mempertimbangkan jumlah kerusakan dan tipe kerusakan dalam indeks kerusakan fungsionalnya. Sedangkan pada metode PCI dalam menentukan indexnya adalah mempertimbangkan jenis kerusakan, jumlah kerusakan, serta tingkat kerusakan yang terjadi.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang didapat, maka peneliti mengajukan saran yaitu :

1. Agar kerusakan jalan tidak terjadi maka diperlukan pemeliharaan rutin jalan, namun jika sudah terjadi kerusakan seperti yang terjadi pada jalan Kontener Kabupaten Sorong maka sebaiknya segera dilakukan perbaikan pada permukaan perkerasan jalan tersebut agar kerusakan tidak semakin parah
2. Peneliti selanjutnya perlu menghitung skala prioritas penanganan langkah selanjutnya.
3. Perlu adanya penelitian penilaian perbandingan lagi namun dengan metode RCI begai salah satu perbandingan perkerasan jalan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bina Marga. (2004). *Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, PERATURAN MENTERI PEKERJAAN UMUM REPUBLIK INDONESIA NOMOR 13/PRT/M/2011 TENTANG TATA CARA PEMELIHARAAN DAN PENILIKAN JALAN.*
- Bina Marga. (2006). *Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga,PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA.*
- Bina Marga. (2011). *Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, PERATURAN MENTERI PEKERJAAN UMUM REPUBLIK INDONESIA NOMOR 13/PRT/M/2011 TENTANG TATA CARA PEMELIHARAAN DAN PENILIKAN JALAN.*

- Budi Utomo, H. (2020). *Pengukuran dan Perekaman Data Ketidakrataan Perkerasan Jalan dengan Sensor Ultrasonik pada Rolling Straight Edge*.
- FIKRIA FEBRIANI. (2020). *KAJIAN PENILAIAN KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DAN SURFACE DISTRESS INDEX (SDI) DALAM RANGKA PENILAIAN KONDISI JALAN*.
- FRENGKI SEFLE. (2022). *KAJIAN KONDISI PERKERASAN JALAN MENGGUNAKAN METODE PCI BERDASARKAN TINGKAT KERUSAKAN (STUDI KASUS JALAN KONTENER KABUPATEN SORONG)*.
- Gesvi Aptarila, F. L. A. S. (2020). *Analisis Kerusakan Jalan Metode SDI Taluk Kuantan - Batas Provinsi Sumatera Barat*.
- Gusnilawati, A. (2018). *PERBANDINGAN METODE BINA MARGA, METODE PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX), DAN METODE SDI (SURFACE DISTRESS INDEX)*.
- Mazlina, S. M. (2018). *Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode Pci dan Bina Marga*. In *Seminar Nasional Industri dan Teknologi (SNIT)*.
- Muhammad, F., & Setyawan, A. (2019). *PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) MENGGUNAKAN APLIKASI ROAD EVALUATION AND MONITORING SYSTEM (REMS) (Studi Kasus : Ruas Jalan Prambanan-Pakem)*.
- Pasiak, I. S., Waani, J. E., & Sendow, T. K. (2020). *EVALUASI STRUKTUR PERKERASAN JALAN MENGGUNAKAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) (STUDI KASUS: RUAS JALAN AIRMADIDI-KAIRAGI) STA 8+193,64-STA 11+193,64*. *Jurnal Sipil Statik*, 8(4), 545–554.
- Shahin, M. Y. (2005). *Pavement management for airports, roads, and parking lots*. Springer.
- SILVIA SUKIRMAN. (1992). *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Penerbit Nova, Bandung.
- Sjahdanulirwan. (2004). *Modus Dan Mekanisme Kerusakan Perkerasan Lentur*.
- Sri Wahyuni Erman. (2020). *KAJIAN KONDISI PELAYANAN JALAN PERKERASAN LENTUR (ASPAL) PERBANDINGAN ANTARA METODE PCI DAN PSI PADA RUAS JALAN SIMPANG PANAM-SIMPANG KUBANG KOTA PEKAN BARU*.
- Suswandi, A., Sartono, W., Christady, H. H., & Perhubungan Prop Riau, D. (2008). *EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN DENGAN METHODE*

*PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) UNTUK MENUNJANG PENGAMBILAN KEPUTUSAN (Studi Kasus: Jalan Lingkar SeLatan, Yogyakarta).*

Tan Lie Ing, S. R. (2019). ANALISIS KONDISI PERMUKAAN PERKERASAN JALAN PADA JALAN LEMAHNEUNDEUT DENGAN METODE PCI DAN RCI. *Tan Lie Ing , Septa Riana.*

Tho'atin, U. (2016). *PENGGUNAAN METODE INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX (IRI), SURFACE DISTRESS INDEX (SDI) DAN PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) UNTUK PENILAIAN KONDISI JALAN DI KABUPATEN WONOGIRI.*

Yastawan, N., & Made, D. (2021). PENILAIAN KONDISI JALAN MENGGUNAKAN METODE SDI (SURFACE DISTRESS INDEX) DAN INVENTARISASI DALAM GIS (GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM) DI KABUPATEN KLUNGKUNG. In *Jurnal Spektran* (Vol. 9, Issue 2). <http://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/index>

## LAMPIRAN

Lampiran 1. 1. Data SDI sta 25-000+27-000

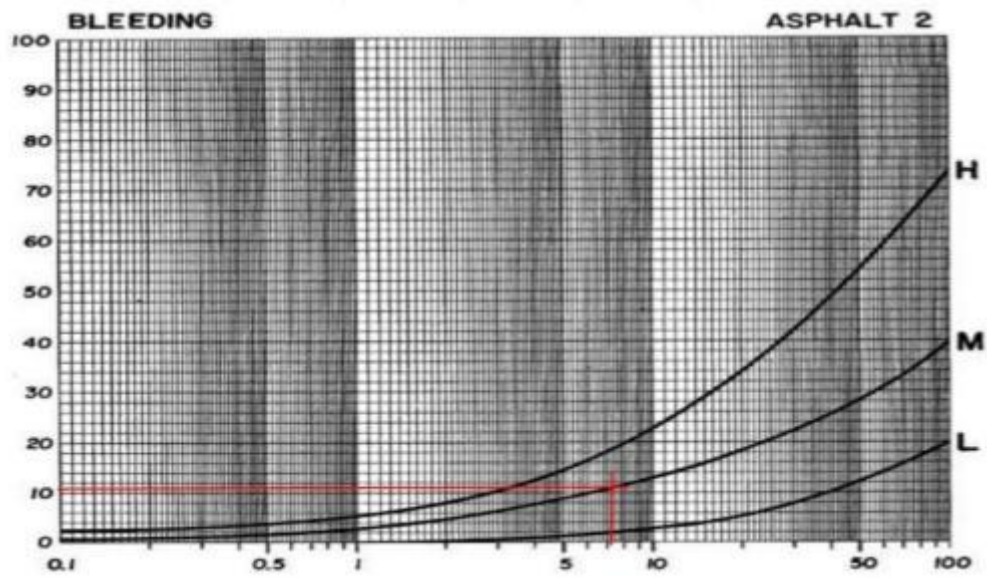
NO.	STA	% LUAS RETAK	SDI 1	LEBAR RETAK RATA-RATA	SDI 2	JUMLAH LUBANG	SDI 3	KEDALAMAN (BEKAS RODA)	SDI 4	KONDISI JALAN
1.	STA 25+000 - 25+200	0,94%	5	3,12	5	3	20	-	20	BAIK
2.	STA 25+200 - 25+400	-	-	-	-	-	-	-	-	SEMPURNA
3.	STA 25+400 - 25+600	4,48%	5	7,47	10	6	25	-	25	BAIK
4.	STA 25+600 - 25+800	29,45%	20	49,09	40	6	115	-	115	RUSAK RINGAN
5.	STA 25+800 - 26+000	-	-	-	-	-	-	-	-	SEMPURNA
6.	STA 26+000 - 26+200	2,10%	5	10,51	10	2	25	-	25	BAIK
7.	STA 26+200 - 26+400	0,72%	5	3,60	5	2	20	-	20	BAIK
8.	STA 26+400 - 26+600	-	-	-	-	-	-	-	-	SEMPURNA
9.	STA 26+600 - 26+800	1,85%	5	6,15	10	3	25	-	25	BAIK
10.	STA 26+800 - 27+000	-	-	-	-	-	-	-	-	SEMPURNA

Lampiran 1. 2. Data PCI sta 25-000+27-000

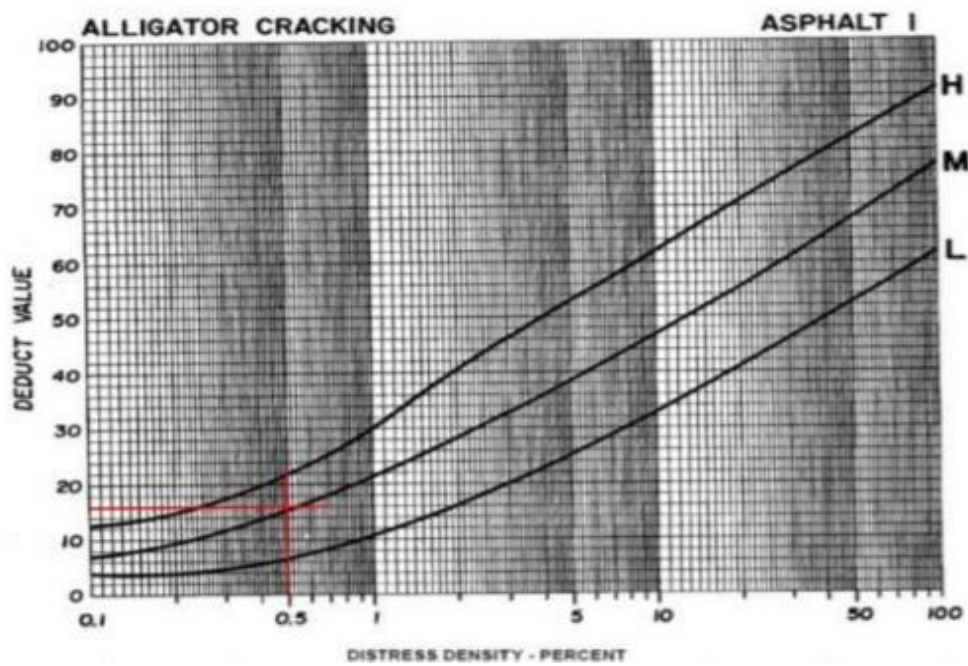
ASHPALT SURFACED ROADS & PARKING LOTS CONDITION SURVAY DATA SHEET FOR SAMPEL UNIT							SKETCH : 200 m			
							5 m			
1. Retak Kulit Buaya (m <sup>2</sup> )			8. Retak Sambung (m)				15. Alur (m <sup>2</sup> )			
2. Kegemukan (m <sup>2</sup> )			9. Retak Pinggir Jalan Turun Vertikal (m)				16. Sungkur (m <sup>2</sup> )			
3. Retak kotak-Kotak (m <sup>2</sup> )			10. Retak Memanjang atau Melintang (m)				17. Patah Slip (m <sup>2</sup> )			
4. Cekungan (m)			11. Tambalan (m)				18. Mengembang jembul (m <sup>2</sup> )			
5. Keriting (m <sup>2</sup> )			12. Pengausan Agregat (m)				19. Pelepasan Butiran (m <sup>2</sup> )			
6. Ambias (m <sup>2</sup> )			13. Lubang (counts)				20. Retak Rambut (m <sup>2</sup> )			
7. Retak Pinggir (m)			14. Perpotongan Rel (m <sup>2</sup> )							
STA	DISTRESS SEVERITY	QUANTITY					TOTAL	DENSITY (%)	DEDUCT VALUE	TOTAL (DV)
25+000 - 25+200	2 M	0,099	0,78				0,879	0,09	0,32	100,32
	1 M	3,68	2,2				5,88	0,59	16	
	13 M	0,04	0,92	0,218	0,0224		1,2004	0,12	84	
25+200 - 25+400	13 L	0,15					4,50	0,45	40,25	40,25
25+400 - 25+600	13 L	0,03	0,02				0,05	0,01	0,03	20,28
	1 L	2,62	6,08	6,89	15,18	9,6	40,37	4,04	20,25	
25+600 - 25+800	1 M	8,4	3,24	9	18	6,08	44,72	4,47	30,71	50,71
	13 L	0,65	0,08	0,24			0,97	0,10	20	
25+800 - 26+000	<i>Tidak Terjadi Kerusakan</i>					0	0,00	0	0	0
26+000 - 26+200	1 M	15,41	5,6				21,01	2,10	0,09	10,23
	13 M	0,19					0,19	0,02	10,14	
26+200 - 26+400	1 L	2,85	4,34				7,19	0,72	0,4	0,4
26+400 - 26+600	<i>Tidak Terjadi Kerusakan</i>					0	0	0	0	0
26+600 - 26+800	13 L	0,08					0,08	0,01	0,01	10,01
	1 L	5,06	9,2	4,2			18,46	1,85	10	
26+800 - 27+000	13 L	0,08					0,08	0,01	0,01	0,01



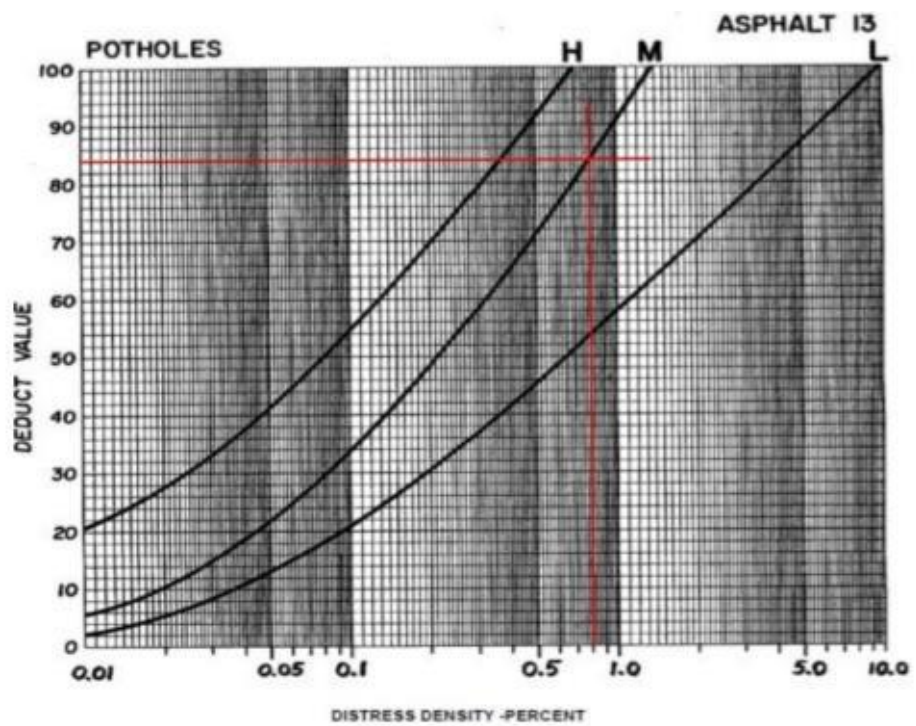
Lampiran 2. 1. Grafik deduct value kegemukan



Lampiran 2. 2. Grafik deduct value retak kulit



Lampiran 2. 3. Grafik deduct value lubang



Lampiran 3. 1. Dokumentasi



