

KAJIAN PENILAIAN KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE *PAVEMENT
CONDITION INDEX (PCI) DAN SURFACE DISTRESS
INDEX (SDI)* DALAM RANGKA PENILAIAN KONDISI JALAN

Tesis

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Dalam Mencapai Derajat Magister Teknik



Oleh :

FIKRIA FEBRIANI

NPM. 163121006

Diajukan kepada :

PROGRAM MAGISTER TEKNIK SIPIL
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2020

Turnitin Originality Report

Processed on: 10-Dec-2020 09:55 +08

ID: 1470411132

Word Count: 22026

Submitted: 1

Similarity Index

30%

Similarity by Source

Internet Sources:	28%
Publications:	4%
Student Papers:	20%

KAJIAN PENILAIAN KERUSAKAN JALAN
DENGAN METODE PAVEMENT
CONDITION INDEX (PCI) DAN
SURFACE DISTRESS INDEX (SDI)
DALAM RANGKA PENILAIAN KONDISI
JALAN By **Fikria Febriani**

3% match (Internet from 02-Oct-2020)
[http://fstpt.unila.ac.id/wp-](http://fstpt.unila.ac.id/wp-content/uploads/2015/08/T062.docx)

[content/uploads/2015/08/T062.docx](http://fstpt.unila.ac.id/wp-content/uploads/2015/08/T062.docx)

3% match (Internet from 28-Aug-2019)

<https://www.scribd.com/document/381230346/123dok-ANALISA-KONDISI-KERUSAKAN-JALAN-PADA-LAPIS-PERMUKAAN-MENGGUNAKAN-METODE-PAVEMENT-CONDITION-INDEX-PC>

2% match (student papers from 04-Nov-2020)

[Submitted to Doral Academy High School on 2020-11-04](#)

2% match (Internet from 07-Mar-2019)

<https://docplayer.info/173148-Penilaian-kondisi-perkerasan-dengan-menggunakan-metode-indeks-kondisi-perkerasan-pada-ruas-jalan-simpang-kulim-simpang-batang.html>

2% match (Internet from 24-Jul-2020)

<http://repository.uir.ac.id/1400/1/donald1.pdf>

2% match (Internet from 02-Oct-2020)

<http://e-jurnal.pnl.ac.id/index.php/JSST/article/download/421/399>

1% match (Internet from 26-Jun-2018)

<https://media.neliti.com/media/publications/205848-perbandingan-metode-bina-marga-dan-metod.pdf>

1% match (student papers from 27-Jan-2020)

[Submitted to Universitas Lancang Kuning on 2020-01-27](#)

1% match (Internet from 07-May-2019)

<https://es.scribd.com/document/152829649/Dokumen-Pengadaan-IRMS>

1% match (Internet from 21-Oct-2020)

<https://snit-polbeng.org/eprosiding/index.php/snit/article/download/42/40/>

1% match (student papers from 03-Jan-2020)

[Submitted to Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya on 2020-01-03](#)

1% match ()

<http://repositori.umsu.ac.id/xmlui/handle/123456789/2903>

1% match (Internet from 12-Sep-2019)

<https://www.scribd.com/document/370426791/pemeliharaan-jalan>

1% match (Internet from 30-Jan-2020)

<http://digilib.unila.ac.id/60961/3/TESIS%20TANPA%20BAB%20PEMBAHASAN.pdf>

1% match (Internet from 04-Dec-2019)

<https://www.scribd.com/document/375586024/kerusakan-perkerasan-kaku-pdf>

1% match (Internet from 23-Oct-2019)

<http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/93323/DEVITA%20SARI%20%28151910301115%29.pdf?isAllowed=y&sequence=1>



PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS ISLAM RIAU

Jalan KH. Nasution No. 113 Gedung B Pascasarjana Universitas Islam Riau
Marpoyan Damai, Pekanbaru, Riau

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

Nomor: 015/A-UIR/5-PPs/2021

Program Pascasarjana Universitas Islam Riau menerangkan:

Nama : **FIKRIA FEBRIANI**
NPM : **163121006**
Program Studi : **Magister Teknik Sipil**

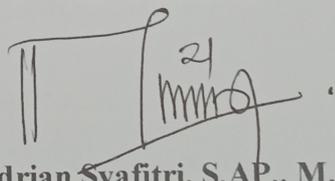
Telah melalui proses pemeriksaan kemiripan karya ilmiah (tesis) menggunakan aplikasi *Turnitin* pada tanggal 29 Januari 2021 dan dinyatakan memenuhi syarat batas maksimal tingkat kemiripan tidak melebihi 30 % (tiga puluh persen).

Demikian surat keterangan bebas plagiat ini dibuat sesuai dengan keadaan sebenarnya, agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui
Ketua Prodi. Magister Ilmu Hukum


Dr. Elizar, S.T., M.T.

Pekanbaru, 29 Januari 2021
Staf Pemeriksa


Indrian Syafitri, S.AP., M.Si.

SURAT KEPUTUSAN DIREKTUR PASCASARJANA UNIVERSITAS ISLAM RIAU
NOMOR : 013 /KPTS/PPS/2021
TENTANG
PENUNJUKAN PEMBIMBING PENULISAN TESIS MAHASISWA
PROGRAM MAGISTER (S2) TEKNIK SIPIL

DIREKTUR PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS ISLAM RIAU

- Menimbang : 1. Bahwa penulisan tesis merupakan tugas akhir dan salah satu syarat bagi mahasiswa dalam menyelesaikan studinya pada Program Magister (S2) Teknik Sipil PPS – UIR.
2. Bahwa dalam upaya meningkatkan mutu penulisan dan penyelesaian tesis, perlu ditunjuk pembimbing yang akan memberikan bimbingan kepada mahasiswa tersebut.
3. Bahwa nama – nama dosen yang ditetapkan sebagai pembimbing dalam Surat Keputusan ini dipandang mampu dan mempunyai kewenangan akademik dalam melakukan pembimbingan yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Direktur Program Pascasarjana Universitas Islam Riau.
- Mengingat : 1. Undang – Undang Nomor : 12 Tahun 2012 Tentang : Pendidikan Tinggi
2. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor : 8 Tahun 2012 Tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia
3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor : 37 Tahun 2009 Tentang Dosen
4. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor : 66 Tahun 2010 Tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan
5. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor : 63 Tahun 2009 Tentang Sistem Penjamin Mutu Pendidikan
6. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor : 49 Tahun 2014 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi
7. Statuta Universitas Islam Riau Tahun 2018
8. Peraturan Universitas Islam Riau Tahun Nomor : 001 Tahun 2018 Tentang Ketentuan Akademik Bidang Pendidikan Universitas Islam Riau

MEMUTUSKAN

- Menunjuk : 1. Menunjuk

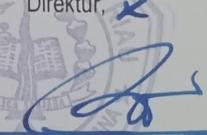
No	Nama	Jabatan Fungsional	Bertugas Sebagai
1	Prof. Dr. Ir. H. Sugeng Wiyono, MMT	Guru Besar	Pembimbing I
2	Dr. Elizar, S.T., M.T	Lektor	Pembimbing II

Untuk Penulisan Tesis Mahasiswa :

Nama : **FIKRIA FEBRIANI**
N P M : **163121006**
Program Studi : **MAGISTER TEKNIK SIPIL**
Judul Proposal Tesis : **KAJIAN PENILAIAN KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DAN SURFACE DISTRES INDEX (SDI) DALAM RANGKA PENILAIAN KONDISI JALAN**

2. Tugas – tugas pembimbing adalah memberikan bimbingan kepada mahasiswa Program Magister (S2) Teknik Sipil dalam penulisan tesis.
3. Dalam pelaksanaan bimbingan supaya diperhatikan usul dan saran dari forum seminar proposal dan ketentuan penulisan tesis sesuai dengan Buku Pedoman Program Magister (S2) Teknik Sipil.
4. Kepada yang bersangkutan diberikan honorarium, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Islam Riau.
5. Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan dengan ketentuan bila terdapat kekeliruan segera ditinjau kembali.
KUTIPAN : Disampaikan kepada yang bersangkutan untuk dapat diketahui dan diindahkan.

DITETAPKAN DI : PEKANBARU
PADA TANGGAL : 13 Januari 2021

Direktur, 

Prof. Dr. H. Yusri Munaf, S.H., M. Hum
NIP. 195408081987011002

Tembusan : disampaikan kepada :

1. Yth. Bapak Rektor Universitas Islam Riau
2. Yth. Ketua Program Magister (S2) Teknik Sipil PPS UIR

LEMBAR PENGESAHAN

KAJIAN PENILAIAN KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE
PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DAN SURFACE DISTRESS
INDEX (SDI) DALAM RANGKA PENILAIAN KONDISI JALAN

yang dipersiapkan dan disusun oleh

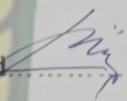
TIKRIA FEBRIANI

NPM: 163121006

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal

Pembimbing Utama

Prof. Dr. Ir. Sugeng Wiyono, MMT. Tanggal : ttd. 

Pembimbing Pendamping

Dr. Elizar, ST, MT tanggal : ttd. 

Tesis ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Magister Teknik

Tanggal :



Dr. Elizar, ST, MT

Ketua Program Magister Teknik Sipil
Universitas Islam Riau

TESIS

KAJIAN PENILAIAN KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE
PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DAN SURFACE DISTRESS
INDEX (SDI) DALAM RANGKA PENILAIAN KONDISI JALAN

yang dipersiapkan dan disusun oleh

FIKRIA FEBRIANI

NPM: 163121006

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal , 26 Desember 2020

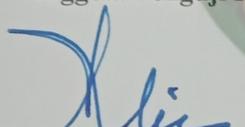
Dan dinyatakan LULUS

DEWAN PENGUJI

Ketua Penguji


Prof. Dr. Ir. Sugeng Wiyono. MMT.

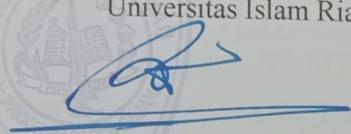
Anggota Penguji I


Dr. Elizar.,ST.,MT.

Anggota Penguji II


Dr. Anas Puri.,ST.,MT

Mengetahui,
Direktur Program Pasca Sarjana
Universitas Islam Riau


Prof.,Dr.,H.,Yusri Munar.,SH.,M.Hum

ABSTRAK

Kerusakan-kerusakan kecil yang tidak segera dilakukan penanganannya menyebabkan kerusakan yang terjadi semakin besar dan pengaruhnya semakin meluas. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi jenis kerusakan jalan yang terjadi pada ruas jalan Nusantara 1, jalan Peranian dan jalan Karang Anyar kec. Mandau. Mengetahui persentase tingkat kerusakan jalan yang terjadi pada perkerasan jalan Nusantara 1, jalan Pertanian dan jalan Karang Anyar kec Mandau dan mengetahui perbedaan dan tingkat akurasi antara dua metode kerusakan jalan jika dilihat dari cara metode *Pavement Condition Index (PCI)* dan *Surface Distress Index (SDI)*.

Dalam hal ini menggunakan metode penelitian menggunakan cara metode *Pavement Condition Index (PCI)* dan *Surface Distress Index (SDI)*. Adapun data yang diperlukan ialah data primer dan data sekunder. Data primer meliputi Identifikasi jenis kerusakan, pengukuran kerusakan jalan, foto kondisi jalan dan data sekunder meliputi sketsa peta lokasi dan hasil SDI pada tahun 2019 yang hasilnya akan dibandingkan dengan nilai SDI pada penelitian ini.

Jenis kerusakan yang dapat ditemukan pada ketiga ruas jalan antara lain retak kulit buaya, pelepasan butiran, lubang, amblas, cacat tepi perkerasan, retak memanjang dan tambalan. Hasil persentase kerusakan nilai PCI rata-rata pada ruas jalan Nusantara 1 dikategorikan dalam kondisi yang sangat baik karena menunjukkan nilai 79, dimana 79 masuk pada rentang nilai 71-85 untuk kondisi yang sangat baik (*very good*). Sedangkan nilai SDI dikategorikan dalam kondisi yang baik karena menunjukkan nilai 43, dimana 43 masuk pada rentang nilai <50 untuk kondisi yang Baik, PCI rata-rata pada ruas jalan Pertanian dikategorikan dalam kondisi yang Sempurna karena menunjukkan nilai 99, dimana 99 masuk pada rentang nilai 86-100 untuk kondisi yang sempurna (*excellent*). Sedangkan nilai SDI dikategorikan dalam kondisi yang baik karena menunjukkan nilai 8, dimana 8 masuk pada rentang nilai <50 untuk kondisi yang Baik dan PCI rata-rata pada ruas jalan Karang Anyar dikategorikan dalam kondisi yang sangat baik karena menunjukkan nilai 90, dimana 80 masuk pada rentang nilai 71-85 untuk kondisi yang sangat baik (*very good*). Sedangkan nilai SDI dikategorikan dalam kondisi yang baik karena menunjukkan nilai 27, dimana 27 masuk pada rentang nilai <50 untuk kondisi yang Baik. Dalam analisis sensitivitas nilai SDI dan PCI yang dilakukan, diperoleh nilai rata-rata pada perhitungan berdasarkan kedua metode tersebut di atas adalah relatif sama

Kata Kunci: *Distress*, Fungsional, *Index*, Jalan, Kerusakan, Kondisi, *Pavement*, Penilaian, *Surface*.

ABSTRACT

Minor damages that were not handled immediately caused the damage to be greater and the impact widened. The purpose of this study is to identify the types of road damage that occurred on Nusantara 1 road, Peranian road and Karang Anyar kec. Mandau. Knowing the percentage level of road damage that occurs on the pavement of Nusantara 1 road, Peranian road and Karang Anyar road, Mandau district and knowing the difference and level of accuracy between the two methods of road damage when viewed from the Pavement Condition Index (PCI) and Surface Distress Index (SDI) methods .

In this case, the research method is using the Pavement Condition Index (PCI) and Surface Distress Index (SDI) methods. The data required are primary data and secondary data. Primary data includes identification of the type of damage, measurement of road damage, photos of road conditions and secondary data including sketches of location maps and SDI results in 2019 whose results will be compared with the SDI value in this study.

The types of damage that can be found on the three roads include cracks in crocodile skin, loose grains, holes, collapsed, defects in pavement edges, longitudinal cracks and patches. because it shows a value of 79, where 79 is included in the range of values 71-85 for very good conditions. Meanwhile, the SDI value is categorized in good condition because it shows a value of 43, where 43 is included in the value range <50 for good conditions, the average PCI on the agricultural road is categorized in perfect condition because it shows a value of 99, where 99 is included in the value range 86-100 for perfect conditions (excellent). While the SDI value is categorized in good condition because it shows a value of 8, where 8 is included in the value range <50 for good conditions and the average PCI on the Karang Anyar road section is categorized in very good condition because it shows a value of 90, where 80 is included in value range 71-85 for very good conditions. While the SDI value is categorized in good condition because it shows a value of 27, of which 27 is included in the value range <50 for good conditions. In the sensitivity analysis of SDI and PCI values carried out, the average value of the calculations based on the two methods above was obtained. relatively the same.

Keywords: *Distress, Functional, Index, Road, Damage, Condition, Pavement, Assessment, Surface,*

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh

Alhamdulillah rabbil'alamin, segala puji dan syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat-Nya sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini mengenai "Kajian Penilaian Kerusakan Jalan Dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) Dan *Surface Distress Index* (SDI) Dalam Rangka Penilaian Kondisi Jalan" ini dapat diselesaikan. Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Magister Teknik (M.T.) dalam bidang kajian Geoteknik dan Jalan Raya pada Program Studi Magister Teknik Sipil Fakultas Pascasarjana Teknik Sipil Universitas Islam Riau. Dalam tesis ini penulis mengkaji kondisi pelayanan jalan yang dibandingkan antara metode PCI dan SDI pada ruas jalan lokal yang berada di kecamatan Mandau Duri.

Dalam penyusunan dan pembuatan tesis ini penulis menyadari sepenuhnya bahwa tesis ini masih jauh dari kesempurnaan karena pengalaman dan pengetahuan penulis yang terbatas. Oleh karena itu, kritik dan saran dari semua pihak sangat kami harapkan demi terciptanya tesis yang lebih baik lagi untuk masa mendatang.

Pekanbaru, 26 Desember 2020

Penulis

FIKRIA FEBRIANI

UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam penyusunan tesis ini tidak terlepas dari berbagai pihak. Penulis secara khusus mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang moral maupun material. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan menghaturkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Syafrinaldi, S.H., M.C..L, selaku Rektor Universitas Islam Riau
2. Bapak Prof. Dr. H. Yusri Munaf, S.H., M.Hum selaku Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Islam Riau
3. Ibu Dr. Elizar, ST., MT selaku Ketua Program Magister Teknik Sipil Universitas Islam Riau dan juga Dosen Pengajar pada saat perkuliahan sekaligus Dosen Pembimbing yang telah memberikan saran dan masukan dalam penulisan Tesis ini.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Sugeng Wiyono, MMT sebagai Dosen Pembimbing atas segala bimbingan arahan dan waktu yang telah diluangkan kepada penulis dalam penulisan Tesis ini, dan juga semua Ilmu yang telah diberikan pada saat perkuliahan.
5. Seluruh Dosen Pengajar pada Program Studi Magister Teknik Sipil Fakultas Pascasarjana Teknik Sipil Universitas Islam Riau atas segala

bimbingan dan Ilmu yang diberikan semoga menjadi Amalan dan bernilai ibadah disisi AllahSWT.

6. Bapak Ibu Karyawan/ Karyawati Program Studi Magister Teknik Sipil Fakultas Pascasarjana Teknik Sipil Universitas Islam Riau khususnya Pak Mastur dan Pak Zulefendi yang telah banyak membantu kelancaran administrasi selama perkuliahan dan penyelesaian Tesis ini.

Dengan keterbatasan pengalaman, ilmu maupun pustaka yang ditinjau, penulismenyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna dan banyak kekurangan, olehkarena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Tesis ini. Akhir kata, penulis berharap Tesis ini memberikanmanfaat bagi pihak yang membutuhkan terutama untuk pengembangan ilmupengetahuan.

Pekanbaru, 26 Desember 2020

Penulis

FIKRIA FEBRIANI

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
SURAT PERNYATAAN	
KATA PENGANTAR	
DAFTAR ISI	
DAFTAR GAMBAR	
DAFTAR TABEL	
DAFTAR LAMPIRAN	
ABSTRAK	
<i>ABSTRACT</i>	
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. LatarBelakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penelitian Terdahulu	5
2.2. Keaslian Penelitian	13
BAB 3. LANDASAN TEORI	18

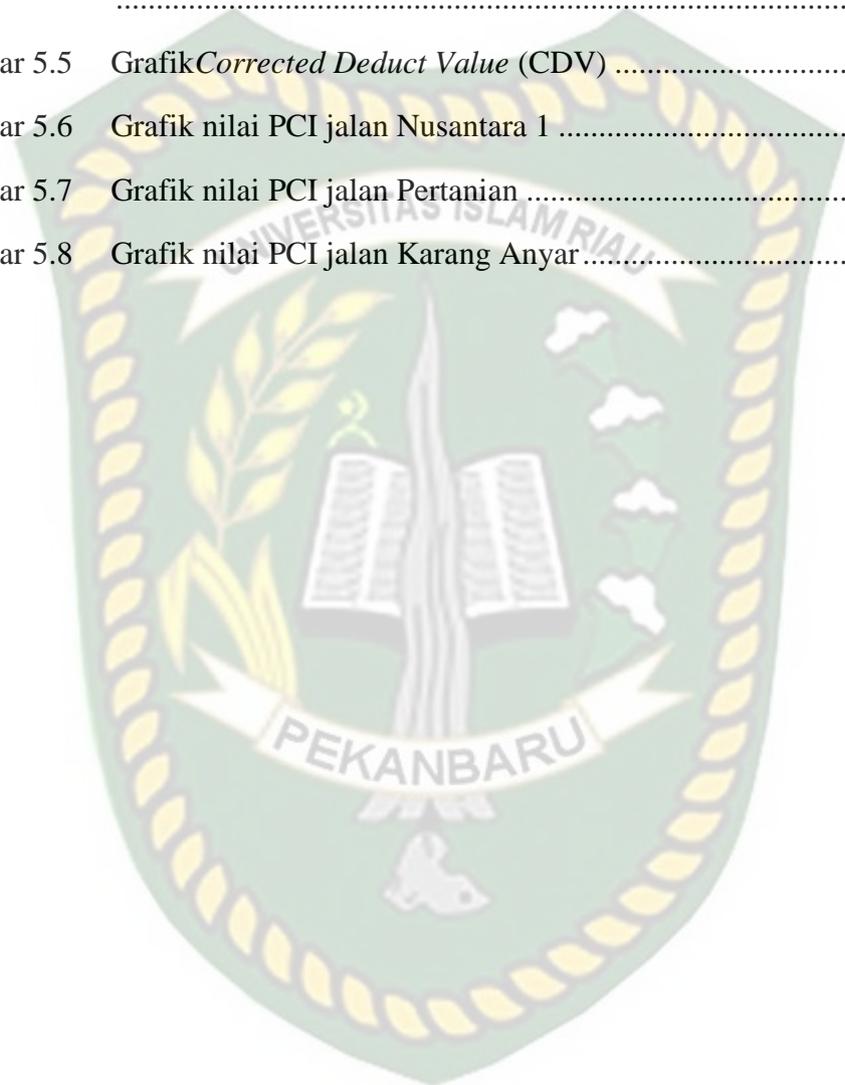
3.1	Umum	18
3.2.	Jenis-jenis Perkerasan Jalan	19
3.3.	Klasifikasi Jalan	22
3.3.1.	Klasifikasi Menurut Fungsi Jalan	23
3.3.2.	Klasifikasi Menurut Kelas/Status Jalan	23
3.3.3.	Klasifikasi Jalan Menurut Jaringan	25
3.4.	Jenis-Jenis Kerusakan Perkerasan Jalan	25
3.5 .	Kondisi Jalan	44
3.6 .	Sistem Penilaian Kondisi Jalan	46
3.7.	Metode Surface Distress Index (SDI)	49
3.8	Metodologi Perhitungan dan Penelitian Nilai SDI (<i>Surface Distress Index</i>)	63
3.9	Metode Indeks Kondisi Perkerasan atau PCI (<i>Pavement Condition Index</i>)	66
3.10	Istilah-sistilah Dalam Hitungan PCI	67
BAB 4. METODE PENELITIAN		72
4.1.	Umum	72
4.2.	Lokasi Penelitian	72
4.3.	Teknik Pengumpulan Data	73
4.4.	Tahapan Penelitian	78
4.5 .	Prosedur Analisis	79

BAB 5. ANALISIS DAN PEMBAHASAN	80
5.1. Umum	80
5.2. Identifikasi Jenis Kerusakan jalan	80
5.3 Analisa Penilaian Kerusakan Jalan Menggunakan Metode <i>Surface Distress Index</i> (SDI)	84
5.4 Analisa Penilaian Kerusakan Jalan Menggunakan Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI).....	88
5.5 Perbandingan Hasil <i>Pavement Distress Index</i> (PCI) dan <i>Surface Distress Index</i> (SD)	97
5.6 Perbandingan nilai PCI dan SDI dengan hasil penelitian sebelumnya.	100
5.7 Kelemahan dan Kelebihan Metode <i>Surface Distress Index</i> (SDI) dan Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI).....	101
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	103
6.1. Kesimpulan	103
6.2. Saran	104
Daftar Pustaka	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Bagian Lapisan Konstruksi Perkerasan Jalan (<i>Sukirman, 1999</i>)	20
Gambar 3.2	Mekanisme dan Interaksi dari berbagai kerusakan perkerasan jalan (<i>Paterson,1987</i>).....	28
Gambar 3.3	Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>) (<i>Saputra,2020</i>)	31
Gambar 3.4	Amblas (<i>Depression</i>) (<i>Bina Marga,1983</i>).....	33
Gambar 3.5	Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas (<i>Patching and Utility Cut Patching</i>) (<i>Asri,2020</i>)	34
Gambar 3.6	Lubang (<i>Potholes</i>) (<i>ASTM,2007</i>)	36
Gambar 3.7	<i>Edge Cracking</i>) Cacat Tepi Perkerasan (<i>ASTM,2007</i>)	37
Gambar 3.8	(<i>Longitudinal/transverce Cracks</i>) retak memanjang (<i>ASTM,2007</i>)	39
Gambar 3.9	Alur (<i>Bina Marga, 1983</i>)	40
Gambar 3.10	Pelepasan Butir (<i>ASTM,2007</i>)	42
Gambar 3.11	Kegemukan (<i>ASTM,2007</i>)	43
Gambar 3.12	Diagram Alir Perhitungan <i>Surface Distress Index</i> (SDI)(<i>Bina Marga,2011</i>)	51
Gambar 3.13	Contoh Tahap Perhitungan Nilai SDI (<i>Bina Marga,2011</i>)	63
Gambar 3.14	Diagram Alir pelaksanaan SKJ pada Jalan Beraspal (<i>Bina Marga,2011</i>)	64
Gambar 4.1	Sketsa Lokasi Penelitian (<i>Google Map,2020</i>)	73
Gambar 4.2	Formulir Survei <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	76
Gambar 4.3	Formulir Survei <i>Surface Distress Index</i> (SDI)	77
Gambar 4.4	Bagan Alir Rancangan Penelitian (<i>Analisa, 2020</i>)	78
Gambar 5.1	Pelepasan Butiran STA 00+600 – 00+700 (<i>Survey,2020</i>)	82

Gambar 5.2	Tambalan STA 00+600 – 00+700 (Survey,2020)	83
Gambar 5.3	Lubang STA 00+600 – 00+700 (Survey,2020).....	84
Gambar 5.4	Kurva nilai-pengurang untuk type kerusakan Pelepasan Butiran.	90
Gambar 5.5	Grafik <i>Corrected Deduct Value</i> (CDV)	92
Gambar 5.6	Grafik nilai PCI jalan Nusantara 1	94
Gambar 5.7	Grafik nilai PCI jalan Pertanian	95
Gambar 5.8	Grafik nilai PCI jalan Karang Anyar.....	97



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbedaan penelitian dengan peneliti terdahulu.....	15
Tabel 3.1	Klasifikasi Kerusakan Perkerasan Menurut Mekanisme Dan Jenisnya (Wiyono, 2009)	29
Tabel 3.2	Klasifikasi Kondisi jalan Perkerasan Beraspalt(Bina Marga, 2003)	45
Tabel 3.3	Besaran nilai PCI (Susila,2017)	49
Tabel 3.4	Susunan Permukaan Perkerasan(Bina Marga,2011).	52
Tabel 3.5	Kondisi/keadaan Permukaan Perkerasan(Bina Marga,2011)	53
Tabel 3.6	Persentase Penurunan Permukaan Perkerasan (Bina Marga,2011).....	54
Tabel 3.7	Persentase Tambalan Permukaan Perkerasan (Bina Marga,2011)	55
Tabel 3.8	Jenis Retakan Permukaan Perkerasan(Bina Marga,2011)	56
Tabel 3.9	Lebar Retakan Permukaan Perkerasan(Bina Marga,2011)	56
Tabel 3.10	Luas Retakan Permukaan Perkerasan (Bina Marga,2011)	57
Tabel 3.11	Jumlah Lubang Permukaan Perkerasan (Bina Marga,2011)	58
Tabel 3.12	Ukuran Lebar dan Kedalaman Perkerasan (Bina Marga,2011).....	58
Tabel 3.13	Bekas Roda Permukaan Perkerasan(Bina Marga,2011)	59
Tabel 3.14	Kondisi jalan berdasarkan indeks SDI (Bina Marga,2011).....	60
Tabel 5.1	Tipe Kerusakan	80
Tabel 5.2	Persentase Tipe Kerusakan Pada masing-masing ruas jalan.....	81
Tabel 5.3	Hasil SDI jalan Nusantara 1 (Analisa,2020).....	86
Tabel 5.4	Hasil SDI jalan Pertanian (Analisa,2020).....	87
Tabel 5.5	Hasil SDI jalan Karang Anyar (Analisa,2020).....	88
Tabel 5.6	Rekapitulasi Hasil <i>Deduct Value</i> (Analisa,2020).....	90
Tabel 5.7	Hasil <i>allowable maximum deduct value</i> (m)(Analisa,2020).....	91
Tabel 5.8	Hasil PCI pada ruas jalan Nusantara 1 (Analisa,2020)	93
Tabel 5.9	Hasil PCI pada ruas jalan Pertanian (Analisa,2020).	94
Tabel 5.10	Hasil PCI pada ruas jalan Karang Anyar (Analisa,2020)	96
Tabel 5.11	Hasil metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) dan <i>Surface Distress Index</i> (SDI).....	98
Tabel 5.12	Perbandingan Hasil <i>Pavement Distress Index</i> (PCI) dan <i>Surface Distress Index</i> (SDI) persegmen.....	99
Tabel 5.13	Perbandingan Metode menentukan kondisi fungsional jalan dengan penelitian sebelumnya.....	100
Tabel 5.14	Kelemahan dan Kelebihan Metode <i>Surface Distress Index</i> (SDI) dan Metode <i>Present Serviceability Index</i> (PCI).....	101

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya, Nama : FIKRIA FEBRIANI yang beralamat di jalan Ikhlas 2 no 03 RT. 004 RW. 008 Kelurahan Pematang Kapau Kecamatan Tenayan Raya Provinsi Riau, dengan ini menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dicantumkan dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 26 Desember 2020

Penulis

FIKRIA FEBRIANI

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, dan jalan kabel. Perkerasan jalan adalah konstruksi yang dibangun di atas lapisan tanah dasar (*subgrade*), yang berfungsi untuk menopang beban lalu lintas (Muhammad Saputra, 2013)

Kerusakan jalan yang terjadi diberbagai daerah sangat berpengaruh besar terhadap perekonomian masyarakat pengguna jalan, seperti kemacetan, waktu tempuh yang lama dan kecelakaan bagi pengendara dan yang menimbulkan kerugian pada pengguna jalan. Mengingat terdapat adanya penurunan tingkat pelayanan yang terjadi karena kerusakan pada permukaan jalan, seperti retak-retak (*crack*), pengelupasan (*ravelling*) dan lubang-lubang (*potholes*) pada permukaan jalan merupakan bukti bahwa jalan dalam kondisi rusak. Dari sekian banyak ruas jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota khususnya jalan lokal di Kec Mandau tiga diantaranya adalah ruas jalan Nusantara 1, ruas jalan Pertanian dan ruas jalan Karang Anyer yang terdapat beberapa kerusakan seperti lubang, retak, dan tambalan. Kerusakan-kerusakan kecil yang tidak segera dilakukan penanganannya menyebabkan kerusakan yang terjadi semakin besar dan pengaruhnya semakin meluas. Pemeliharaan jalan rutin maupun berkala perlu dilakukan untuk mempertahankan keamanan dan

kenyamanan jalan bagi pengguna dan menjaga daya tahan/keawetan sampai umur rencana. Survei kondisi perkerasan perlu dilakukan secara periodik baik struktural maupun non-struktural untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan yang ada (Suwardo & Sugiharto, 2004).

Konsep evaluasi jalan yang sering dilakukan di Indonesia pada saat ini adalah evaluasi kondisi fungsional jalan. Beberapa metode pendekatan yang dapat digunakan untuk melakukan penelitian kondisi jalan yang ditetapkan secara visual dalam hal ini dilakukan penelitian tentang Kajian Penilaian Kerusakan Jalan dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan Metode *Surface Distress Index* (SDI) Dalam Rangka Penilaian Kondisi Jalan”. Hasil nilai kondisi jalan ini nantinya dijadikan acuan untuk mengetahui perkembangan nilai kondisi jalan dan sebagai base acuan untuk menentukan atau memilih perbaikan yang dibutuhkan agar dapat dirancang dan dilaksanakan.

1.2.Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi tolak ukur pemmasalahan melakukan kajian ini adalah :

1. Apa saja jenis-jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Nusanara 1 , Pertanian dan Karang Anyar ?
2. Berapa nilai persentase luas tingkat kerusakan yang terjadi pada perkerasan jalan Nusanara 1, Pertanian dan Karang Anyar?
3. Bagaimana perbedaan dan tingkat akurasi antara dua metode kerusakan jalan jika dilihat dari cara metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan *Surface Distress Index* (SDI) ?

1.3.Tujuan Penelitian

Sesuai dengan pokok pembahasan penelitian, maka tujuan yang akan dicapai antara lain adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi jenis kerusakan jalan yang terjadi pada ruas Jl Nusanara 1 , Pertanian dan Karang Anyar.
2. Mengetahui persentase tingkat kerusakan jalan yang terjadi pada perkerasan jalan Nusanara 1 , Pertanian dan Karang Anyar.
3. Mengetahui perbedaan dan tingkat akurasi antara dua metode kerusakan jalan jika dilihat dari cara metode *Pavement Condition Index (PCI)* dan *Surface Distress Index (SDI)*.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru bagi pembaca dalam mengevaluasi kondisi jalan.
2. Memberikan referensi baru bagi pembaca dalam mengambil keputusan pemeliharaan secara berkala maupun secara rutin.
3. Menambah kemampuan diri sendiri dalam menerapkan teori-teori yang telah diperoleh dibangku perkuliahan
4. Penelitian ini diharapkan dapat menambah manfaat keilmuan penulis khususnya dalam manajemen sistem jalan berdasarkan kondisi ruas Jalan.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini agar dapat dibahas dengan baik dan tidak meluas, yang meliputi :

1. Penelitian kerusakan dilakukan pada ruas jalan Nusanara 1, Pertanian dan Karang Anyar Tidak meneliti faktor penyebab kerusakan
2. Tidak membahas cara penanggulangan kerusakan jalan.

3. Tidak menganalisa perkerasan rigid.
4. Tidak membahas beban kendaraan.
5. Tidak meninjau terhadap biaya.
6. Survey dilakukan secara visual dilapangan pada tanggal 6 Desember 2020.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Tinjauan pustaka merupakan peninjauan kembali (*review of related literatur*) terhadap hasil penelitian yang sejenis tentang masalah yang berkaitan tidak terlalu tepat identik dengan bidang permasalahan yang dihadapi, antara lain :

Rorita (2018) telah melakukan penelitian tentang Kajian kondisi struktur perkerasan lentur ruas jalan di provinsi riau dikaitkan dengan skala prioritas penanganannya tujuan dari penelitian ini untuk memberi kontribusi positif dalam bentuk masukan teknis berupa informasi kondisi struktur perkerasaan jalan khususnya struktur perkerasan lentur (*Flexible Pavement*) di Provinsi Riau sekaligus merekomendasikan skala prioritas penangannya secara proporsional sehingga diperoleh keputusan secara optimal berdasarkan kaidah teknis dan ekonomi, metoda penelitian dengan melakukan survey lapangan yaitu Survey Titik Referensi, Survey Inventarisasi Jalan, Survey Kondisi Jalan, Survey Lalu Lintas Harian Rata-rata dan dikombinasi dengan Survey Ketidakrataan Permukaan (*IRI*) menggunakan alat NAASRA. Analisis kondisi struktur perkerasaan lentur jalan Provinsi Riau yang diperoleh dari Survey IRI (*Internatiopnal Roughness Index*) dengan alat NAASRA, yang kemudian dikorelasikan dengan metode PSI (*Present Serveiceability Index*) dan Metode PCI (*Pavement Condition Index*) akan memberikan hasil akhir berupa prioritas penanganan sesuai peraturan yang berlaku berdasarkan kondisi ruas jalan dalam 3 (tiga) type penanganan jalan. Dari hasil penelitian terhadap 10 (sepuluh) ruas jalan dengan konstruksi perkerasan lentur (*Flexible Pavement*) di Provinsi Riau

diperoleh 5 (lima) ruas jalan kondisi Baik dan penanganan Rutin/ (*Routine Maintenance/ R*) dengan nilai IRI terendah 4,10. 2 (dua) ruas jalan kondisi Sedang dengan penanganan Pemeliharaan Berkala/ (*Periodic Maintenance/ P*) dan 1 (satu) ruas jalan kondisi Rusak berat dengan penanganan Peningkatan/ (*Betterment/ B*) dimana nilai IRI tertinggi sebesar 12,10. Dari seluruh tahapan dan hasil penelitian dapat disampaikan kondisi struktur 10 (sepuluh) Ruas Jalan dengan Konstruksi Perkerasan Lentur di Provinsi Riau berada dalam kategori Baik dengan kuantitas sepanjang 44,66 Km dalam persentase sebesar 76,83 % sementara kondisi tidak mantap sepanjang 23,17 km dalam persentase 23,17 % dari total panjang 58,13 Km.

Suwandi (2018) telah melakukan penelitian tentang Analisa Kerusakan Jalan Wonosari Kecamatan Bengkalis dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan Bina Marga. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kondisi jalan Kabupaten Wonosari Teluk Bengkalis dengan dua metode. Metode yang digunakan adalah penelitian lapangan dengan data primer berupa survey dan kerusakan jalan. Hasil analisis kondisi jalan berdasarkan PCI yaitu Jalan Wonosari Barat 51 kondisi jalan, Wonosari Tengah 68 kondisi jalan baik, Jalan Baru Wonosari 90 kondisi jalan sempurna dan Wonosari Timur 94,38 kondisi jalan sempurna sedangkan hasil metode Jalan Tol Wonosari Barat Wonosari Tengah, Timur dan Jalan Baru Wonosari Wonosari dalam keadaan baik tetapi membutuhkan perawatan dan perbaikan secara berkala.

Azuwar dkk (2017) telah melakukan penelitian tentang Evaluasi Tingkat Kerusakan Permukaan Jalan dan Penanganannya Menggunakan Metode Bina Marga (Studi Kasus Ruas Jalan Raya Banda Aceh–Medan BNA Sta. 268+000–

BNA Sta. 276+000). Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui jenis dan tingkat kerusakan permukaan jalan sehingga dapat menentukan jenis penanganan kerusakan jalan. Penelitian ini menggunakan penilaian kerusakan jalan berdasarkan metoda Bina Marga, dengan penilaian secara *Surface Distress Index* (SDI), *International Roughness Index* (IRI), dan lalulintas harian rata rata (LHR). Dari hasil penelitian diperoleh penilaian berdasarkan *Surface Distress Index* (SDI), penilaian jenis kerusakan yang didapat yaitur etak (*crack*) 68,67%, lubang (*potheles*) 3,03%, amblas (*depression*) 0%, tambalan (*patch*) 25,75% danpecahpinggir (*edge breaks*) 2,54% serta tingkat kerusakan keseluruhan jalan yaitu 55,80% dari total panjang jalan yang di tinjau sepanjang 8 km, diperoleh hasil kondisi tingkatkerusakan jalan yang di tinjau yaitu 87,50% baik, 2,50% rusak ringan, 10,00% sedang, 0% rusak berat. Sedangkan Penilaian *International Roughness Index* (IRI) penilaian ketidakrataan permukaan jalan didapat yaitu pada segmen I didapat 2,88 m/km, segmen II 3,05 m/km, segmen III 3,40 m/km, segmen IV 3,10 m/km, segmen V 1,78 m/km, segmen VI 2,50 m/km, segmen VII 2,76 m/km dansegmen VIII 2,08 m/km. Sedangkan penilaian secara Lalu Lintas Harian Rata Rata (LHR) didapat nilai kelas jalannya 6 dan nilai kondisi jalan 6 serta didapat nilai prioritas pada urutan 5 pada urutan ini dimasukan kedalam program pemeliharaan rutin ketiga penilaian yang dilakukan berdasarkan metode Bina Marga ternyata menghasilkan penilaian yang relative sama, yaitu kondisi ruas jalan tersebut masih dalam kondisi baik namun memerlukan pemeliharaan rutin dan perbaikan seperti penambalan atau penutupan kerusakan jalan.

Umi (2016) telah melakukan penelitian tentang Penggunaan Metode *Internasional Roughness Index* (IRI), *Surface Distress Index* (SDI) dan *Pavement*

Condition Index (PCI) Untuk Penilaian Kondisi Jalan Di Kabupaten Wonogiri. Peneliti ini bertujuan untuk mengetahui jenis penanganan pemeliharaan jalan dan mengevaluasi kondisi perkerasan jalan berdasarkan tiga metode, yaitu *Internasional Roughness Index* (IRI), *Surface Distress Index* (SDI), dan *Pavement Condition Index* (PCI). Hasil penelitian ini adalah ada perbedaan kondisi jalan Manjung-Klerong pada ketiga metode yaitu pada metode IRI 71% kondisi baik, 29% kondisi sedang. Kondisi rusak ringan dan rusak berat tidak ditemukan. Pada metode SDI, 78,6% kondisi baik, 10,7% kondisi sedang, 7,1% rusak ringan, dan 3,6% rusak berat. Pada metode PCI 93% kondisi baik, dan 7% kondisi sedang, tidak ditemukan rusak IRI, SDI dan PCI dapat memberikan gambaran atau deskripsi tentang kondisi jalan di Kabupaten Wonogiri, yang dapat digunakan sebagai data base untuk perencanaan dan pelaksanaan rehabilitasi dan pemeliharaan jalan.

Copricon(2017) telah melakukan penelitian tentang Perbandingan Analisa Kondisi Perkerasan Jalan Dengan Menggunakan Metode Bina Marga dan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) . (Studi Kasus: Simpang Lago – Simpang Buatan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi jenis kerusakan, menilai kondisi perkerasan jalan, mengetahui rekomendasi penanganan kerusakan, dan membandingkan nilai kondisi dan rekomendasi penanganan perkerasan pada ruas jalan tersebut berdasarkan metode Bina Marga dan Metode PCI. Dari hasil penelitian diketahui bahwa: Jenis kerusakan yang dapat ditemukan pada ruas jalan Simpang Lago – Simpang Buatan antara lain tambalan, lubang, amblas, alur. Hasil analisis Metode Bina Marga mempunyai hasil UP = 9, 10, 10, 10, 9 dan 10 (dimasukkan dalam program pemeliharaan rutin), sedangkan metode PCI

mempunyai hasil yaitu nilai tingkat kerusakan sebesar 82, 79, 57, 28, 28 dan 27. Sesuai hasil akhir, kedua metode ini mempunyai rekomendasi penanganan yang berbeda. Perbandingan metode Bina Marga dan PCI ialah terletak pada perhitungan LHR yang digunakan Bina Marga serta pemakaian grafik tiap jenis kerusakan pada PCI.

Susila (2017) telah melakukan penelitian tentang Evaluasi Kerusakan Jalan Fajar Ujung Kecamatan Payung Sekaki Pekanbaru Dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI). Tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui jenis kerusakan jalan dan menghitung nilai indeks kondisi perkerasan lentur. Dari hasil penelitian didapat bahwa : Jenis kerusakan jalan yang terdapat disepanjang penelitian diantaranya amblas, retak memanjang, retak buaya, retak pinggir, retak slip, butiran lepas, kegemukan, lubang dan tambalan. Rata-rata nilai PCI pada ruas jalan Fajar ujung adalah 31,2 yaitu buruk (*poor*)

Rifa'i (2019) telah melakukan penelitian tentang Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan SM Amin Kecamatan Payung Sekaki Dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI). Adapun tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan SM Amin, dan mengetahui tindakan penanganan diketahui bahwa: Jenis kerusakan yang terdapat pada ruas jalan SM Amin diantaranya retak memanjang, retak melintang, retak buaya, tambalan, amblas, lubang dan pelepasan berbutir. Berdasarkan analisis metode *Pavement Condition Index* (PCI) didapat nilai 49,5 dengan kondisi perkerasan *Fair*. Rekomendasi pemeliharaan yang diperoleh relatif berbeda pada setiap segmen tinjauan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa pada STA 00+000 – sta 00+950 tindakan penangan yang diambil adalah rekonstruksi, sedangkan pada STA

00+950 – STA 01+400 tindakan penangan yang dapat diambil adalah pemeliharaan.

Lavia (2017) telah melakukan penelitian tentang Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan dengan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) Pada ruas jalan Budi Kemuliaan Kota Dumai . Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan jenis-jenis kerusakan jalan, menghitung volume lalu lintas kendaraan dan menghitung tingkat kerusakan jalan. Dari hasil penelitian diketahui bahwa : Jenis kerusakan yang terdapat disepanjang tinjauan diantaranya tambalan. Retak kulit buaya, retak memanjang, pelepasan butir, ambles, lubang, retak pinggir, dan sugkur. Berdasarkan rekap presentase tinjauan STA 00+000 – STA 01+100 nilai kondisi perkerasan jalan menurut metode *Pavement Condition Index* (PCI) adalah 52,64 Fair .

Ardita dkk (2005) telah melakukan penelitian tentang Analisa Perhitungan *Surface Distress Index* (SDI) Menggunakan Data *Hawkeye* . Konsep evaluasi jalan yang dilakukan di Indonesia pada saat ini adalah evaluasi kondisi struktural dan evaluasi kondisi fungsional jalan. Dalam beberapa kesempatan, pelaksanaan evaluasi fungsional jalan mulai dilakukan menggunakan *Hawkeye Instrument*. Pada pelaksanaannya, nilai *International Roughness Index* (IRI) dan *Surface Distress Index* (SDI) merupakan komponen penilaian yang digunakan sebagai dasar untuk menentukan kondisi fungsional jalan berdasarkan metode Bina Marga. Berdasarkan analisis yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat *Hawkeye* dalam evaluasi kondisi fungsional jalan berdasarkan Metode Bina Marga akan sangat berguna karena lebih efektif dan efisien meskipun diperlukan penggunaan program berbasis *spreadsheet* dalam

melakukan pengolahan datanya. Dalam analisis perhitungan nilai SDI disimpulkan bahwa tingkat sensitifitas dan besarnya nilai SDI lenih besar dipengaruhi oleh jumlah lubang yang ada pada permukaan jalan. Disamping itu dalam menentukan penilaian kondisi fungsional dalam diperlukan suatu formula perhitungan yang lebih bersifat matematis dan menunjukkan adanya korelasi yang jelas antara nilai IRI dan SDI. Dalam hal penentuan tipe penangan jalan, kondisi struktural jalan perlu dipertimbangkan sebelumnya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa formula perhitungan SDI serta kriteria penilaian dalam penentuan kondisi fungsional jalan dan tipe penanganana yang dilakukan perlu dikaji lebih lanjut.

Emilwa (2013) telah melakukan penelitian tentang Kajian Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Rigid Di Kota Kampar – Riau (Studi Kasus : Jalan Pasir Putih - Lintas Timur Riau Km.12-Km.15). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan dan nilai kondisi atau tingkat kerusakan perkerasan kaku yang terjadi di ruas jalan Pasir Putih – Lintas Timur. Metode yang digunakan untuk penilaian jalan adala *Pavement Condition Index* (PCI) dengan langkah-langkah mengidentifikasi jenis pengurangan deduct value, menentukan nilai total deduct value (TDV), menghitung *allowable maximum deduct value* (m), menentukan nilai *corrected deduct value* (CDV) menghitung nilai PCI segmen. Berdasarkan hasil penelitian, adapun kondisi atau tingkat kerusakan perkerasan kaku diruas jalan Pasir Putih – Lintas Timur masih dalam kondisi sangat baik dengan presentase 76,963%. Meskipun secara keseluruhan kondisi jalan masih dalam kondisi sangat baik namun pemeliharaan rutin pada ruas jalan harus tetap dilakukan dengan kala ulang satu tahun.

Saputra (2013) telah melakukan penelitian tentang Evaluasi Perkerasan Jalan Dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan *Present Serviceability Index* (PSI). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis kerusakan jalan yang terjadi pada permukaan perkerasan jalan dan menilai kondisi perkerasan jalan guna mengetahui jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi. Metode yang digunakan untuk menghitung kondisi perkerasan adalah metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan metode *Present Serviceability Index* (PSI). Hasil analisis kondisi ruas jalan Sungai Buluh – Jagoh menunjukkan bahwa nilai PCI kondisi jalan adalah buruk, yang ditunjukkan dengan dengan nilai PCI adalah 40,9 dimana nilai 40,9 masuk pada rentang nilai 26-40 untuk kondisi yang buruk. Sedangkan nilai PSI menunjukkan bahwa nilai fungsi pelayanan kurang dengan nilai PSI adalah 1,24 dimana nilai 1,24 masuk pada rentang nilai 1-2 untuk kondisi yang kurang.

Wahyuni (2020) telah melakukan penelitian tentang Kajian Kondisi Pelayanan Jalan Perkerasan Lentur (Aspal) Perbandingan Antara Metode PCI dan SDI Pada Ruas Jalan Simpang Panam – Simpang Kubang Kota Pekanbaru. Tujuan dari penelitian ini adalah ingin mengetahui jenis kerusakan yang terjadi, mengetahui perbandingan nilai kondisi berdasarkan metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan *Present Serviceability Index* (PSI), mengetahui usaha perbaikan kondisi kerusakan yang terjadi, dan mengetahui perbedaan signifikan antara kedua metode. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode PCI dan PSI. Pada metode PSI akan menggunakan persamaan hubungan antara PSI dengan *International Roughness Index* (IRI) dan nilai IRI yang digunakan adalah IRI dari NAASRA dan IRI dari survei manual. Hasil penelitian mendapati pertama bahwa

kerusakan yang terjadi pada ruas Simpang Panam – Simpang Kubang antara lain adalah retak kulit buaya, retak blok, benjolan dan turun, bahu turun, retak memanjang dan melintang, tambalan, agregat licin, lubang, alur, dan pelapukan/butiran lepas. Dari sekian banyak jenis kerusakan yang terjadi pada ruas kerusakan yang paling dominan pada jalur 1 adalah jenis kerusakan Lubang dengan jumlah kejadian sebanyak 41 kejadian dan pada Jalur 2 jenis kerusakan paling dominan adalah Retak Kulit Buaya sebanyak 45 kali kejadian. Kedua Perbandingan nilai kondisi pelayanan PCI menghasilkan nilai rata-rata (dua jalur) sebesar 72 yaitu kondisi baik, sedangkan PSI dari IRI NAASRA menghasilkan nilai 2,12 yang artinya kondisi pelayanan ruas dalam kondisi cukup, sedangkan PSI dari IRI Manual menghasilkan nilai pelayanan sebesar 3,10 yang artinya ruas jalan dalam kondisi baik. Ketiga adalah usaha yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kondisi ruas adalah pada jalur I usaha yang dilakukan adalah memprioritaskan pada penanganan jenis kerusakan lubang menggunakan *full depth patching* atau *hot mix asphalt overlay* dan pada jalur II prioritas penanganan ada pada tipe kerusakan retak kulit buaya dengan metode penanganan yang disarankan adalah perbaikan dengan *full depth patching* merupakan solusi terbaik. Keempat berdasarkan analisis yang telah dilakukan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara metode PCI dan PSI dalam menilai kondisi pelayanan ruas jalan, perbedaan yang mendasar hanya terdapat pada cara analisis yaitu PCI menggunakan nilai rentang penilaian dari 0 – 100 dan analisis PCI membutuhkan data jenis kerusakan, dimensi kerusakan, dan tingkat kerusakan. Sedangkan PSI secara analitik menilai kondisi pelayanan ruas jalan dengan rentang nilai antara 0

– 5 dan salah satu cara analisis PSI adalah dapat menggunakan nilai IRI pada ruas jalan.

2.2 Keaslian Penelitian

Berdasarkan penelitian yang diuraikan pada sub 2.1 terdapat perbedaan yang dapat dilihat seperti pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Perbedaan penelitian dengan peneliti terdahulu.

NAMA	TUJUAN	METODE
Rorita Maya Sari (2018)	Tujuan dari penelitian ini untuk memberi kontribusi positif dalam bentuk masukan teknis berupa informasi kondisi struktur perkerasan jalan khususnya struktur perkerasan lentur (<i>Flexible Pavement</i>) di Provinsi Riau	metode PSI (<i>Present Serviceability Index</i>) dan Metode PCI (<i>Pavement Condition Index</i>)
Aidil Suwandi (2018)	Membandingkan kondisi jalan Kabupaten Wonosari Teluk Bengkalis dengan dua metode	Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) dan Bina Marga
Zulmi, dkk (2017)	Mengetahui jenis dan tingkat kerusakan permukaan jalan sehingga dapat menentukan jenis penanganan kerusakan jalan.	Metode <i>Surface Distress Index</i> (SDI), <i>International Roughness Index</i> (IRI), dan lalulintas harian rata rata (LHR)
Copricon (2017)	Mengidentifikasi jenis kerusakan, menilai kondisi perkerasan jalan, mengetahui rekomendasi penanganan kerusakan, dan membandingkan nilai kondisi dan rekomendasi penanganan perkerasan pada ruas jalan tersebut	Metode Bina MargadanMetode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)
UmiTho'atin (2016),	Untuk mengevaluasi kondisi perkerasan jalan berdasarkan tiga metode, yaitu <i>Internasional Roughness Index</i> (IRI), <i>Surface Distress Index</i> (SDI), dan <i>Pavement Condition Index</i> (PCI), yang digunakan sebagai dasar untuk mengetahui jenis penanganan pemeliharaan jalan	<i>MetodeInternasional Roughness Index</i> (IRI), <i>Surface Distress Index</i> (SDI) dan <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)

Tabel 2.1 Perbedaan penelitian dengan peneliti terdahulu.(Lanjutan)

Wahyuni (2020)	Mengetahui jenis kerusakan yang terjadi, mengetahui perbandingan nilai kondisi berdasarkan metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) dan <i>Present Serviceability Index</i> (PSI), mengetahui usaha perbaikan kondisi kerusakan yang terjadi, dan mengetahui perbedaan signifikan antara kedua metode	Metode PCI dan PSI. Pada metode PSI akan menggunakan persamaan hubungan antara PSI dengan <i>International Roughness Index</i> (IRI) dan nilai IRI yang digunakan adalah IRI dari NAASRA dan IRI dari survei manual.
Susila (2017),	Untuk mengetahui jenis kerusakan jalan dan menghitung nilai indeks kondisi perkerasan lentur	<i>Metode Pavement Condition Index (PCI)</i>
Rifa'i (2019)	Mengidentifikasi jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan SM Amin, dan mengetahui tindakan penanganan	<i>Pavemend Condition Index (PCI)</i>
Lavia (2017),	Untuk menentukan jenis-jenis kerusakan jalan, menghitung volume lalu lintas kendaraan dan menghitung tingkat kerusakan jalan	<i>Pavement Condition Index (PCI)</i>
Emilwa (2013)	Untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan dan nilai kondisi atau tingkat kerusakan perkerasan kaku yang terjadi di ruas jalan Pasir Putih – Lintas Timur.	<i>Pavement Condition Index (PCI)</i>
Saputra (2013)	Untuk mengidentifikasi jenis kerusakan jalan yang terjadi pada permukaan perkerasan jalan dan menilai kondisi perkerasan jalan guna mengetahui jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi.	<i>Pavement Condition Index (PCI) dan Present Serviceability Index (PSI)</i>

Berdasarkan uraian yang ada pada tabel 2.1 terdapat beberapa perbedaan dengan penelitian sebelumnya adalah tidak meneliti faktor penyebab kerusakan ,

tidak menghitung volume berat kendaraan dan lalu lintas harian rata-rata (LHR), Penelitian ini dikhususkan untuk mengidentifikasi jumlah kerusakan jalan dan luas kondisi kerusakan jalan dengan membandingkan nilai kondisi dua metode diantaranya Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Surface Distress Index (SDI). Jalan yang ditinjau adalah jalan Nusantara1 , jalan Pertanian dan jalan Karang Anyar di Kecamatan Mandau Kabupaten Bengkalis. Adapun persamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI) dan menghitung kerusakan jalan.

Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau



BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Umum

Menurut Penjelasan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia tentang Jalan No. 34/2006 : Jalan adalah sebagai salah satu prasarana transportasi dalam kehidupan bangsa, kedudukan dan peranan jaringan jalan pada hakikatnya menyangkut hajat hidup orang serta mengendalikan struktur pengembangan wilayah pada tingkat nasional terutama yang menyangkut perwujudan perkembangan antar daerah yang seimbang dan pemerataan hasil-hasil pembangunan serta peningkatan pertahanan dan keamanan Negara.

Sulaksono (2001) mengatakan bahwa 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 pemeliharaan jalan yang akan dilakukan.

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 34 tahun 2006 tentang jalan, jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel.

3.2 Jenis-Jenis Perkerasan Jalan

Sukirman (1994) 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.

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

Tanah dalam kondisi alam jarang sekali dalam kondisi mampu mendukung beban berulang dari kendaraan tanpa mengalami deformasi yang besar. Karena itu, dibutuhkan struktur yang dapat melindungi tanah dari beban roda kendaraan yang disebut perkerasan (*pavement*). Jadi, perkerasan adalah lapisan kulit (permukaan) keras yang diletakkan pada formasi tanah setelah selesainya pekerjaan tanah, atau dapat pula didefinisikan, perkerasan adalah struktur yang memisahkan antara ban kendaraan dengan tanah pondasi yang berada di bawahnya. (Hary Christady Hardiyatmo, 2007)

(Sukirman,1999) perkerasan jalan dengan menggunakan aspal sebagai bahan pengikat telah ditemukan pertama kali di Babylon pada 625 tahun sebelum Masehi, tetapi perkerasan jenis ini tidak berkembang sampai ditemukannya kendaraan bermotor bensin oleh Gottlieb Daimler dan Karl Benz pada tahun 1880. Mulai tahun 1920 sampai sekarang teknologi konstruksi perkerasan dengan menggunakan aspal sebagai bahan pengikat maju pesat.

Jaringan jalan raya yang merupakan prasarana transportasi darat memegang peranan yang sangat penting dalam sektor perhubungan terutama untuk keseimbangan distribusi jalan dan jasa. Keberadaan jalan raya sangat diperlukan untuk menunjang laju pertumbuhan ekonomi seiring dengan meningkatnya kebutuhan sarana transportasi yang dapat menjangkau daerah-daerah terpencil yang merupakan sentra produksi pertanian. (Shirley L. Hendarsin, 2000)

Lapisan konstruksi perkerasan secara umum yang biasa digunakan di Indonesia menurut Sukirman (1999) terdiri dari :



Gambar 3.1 Bagian Lapisan Konstruksi Perkerasan Jalan (Sukirman, 1999)

Dari Gambar 3.1 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 beban 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.

3.3 Klasifikasi Jalan

Berdasarkan undang-undang No.38 Tahun 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)

3.3.1 Klasifikasi Menurut Fungsi Jalan

Jalan umum menurut fungsinya dikelompokkan ke dalam jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal dan jalan lingkungan. (Bina Marga, 2004).

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 masuk 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.

3.3.2 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.

3.3.3 Klasifikasi Jalan Menurut Jaringan

Jalan umum menurut jaringannya dikelompokkan ke dalam jalan primer dan jalan sekunder (Bina Marga, 2004).

1. Jaringan Jalan Primer

Jaringan jalan primer adalah sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah ditingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan.

2. Jaringan Jalan Sekunder

Jaringan jalan sekunder adalah sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan.

3.4 Jenis-Jenis Kerusakan Perkerasan Jalan

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 (Sulaksono, 2001).

Wiyono (2009) 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 dapat 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 :

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.

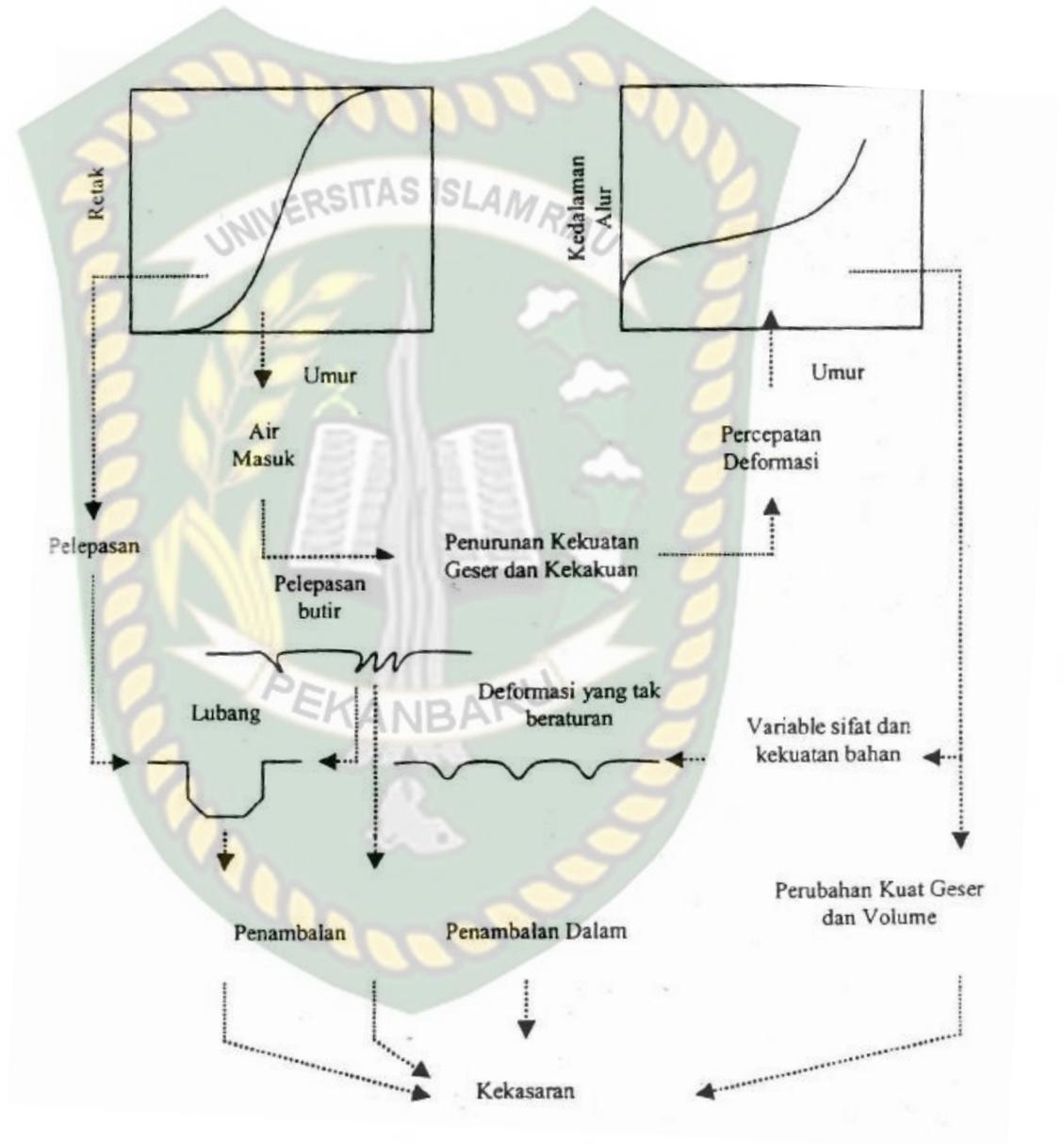
Dalam mengevaluasi kerusakan jalan perlu ditentukan :

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

Wiyono (2009) 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 berbagi jenis kerusakan.

Maka ketidakrataan tidak bisa dilihat sebagai jenis kerusakan yang berdiri sendiri, melainkan saling mempengaruhi dari masing-masing kerusakan sebagaimana pada gambar 3.1



Gambar 3.2 Mekanisme dan Interaksi dari berbagai kerusakan perkerasan jalan (Paterson,1987)

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 3.1 Klasifikasi Kerusakan Perkerasan Menurut Mekanisme Dan Jenisnya (Wiyono, 2009)

Mekanisme	Jenis	Uraian ringkas
Retak	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Crocodile</i> • <i>Longitudinal</i> • <i>Irregular</i> • <i>Transverse</i> • <i>Map</i> • <i>Block</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Berbentuk polygon saling berhubungan berdiameter <300 mm • Berbentuk garis-garis yang sejajar dengan sumbu memanjang • Berbentuk garis-garis yang tegak lurus sumbu jalan • Berpola tidak beraturan dan tidak berhubungan • Berbentuk polgon saling berhubungan berdiameter >300 mm • Berpola segi empat dan saling berhubungan dengan jarak antara garis lebih besar dari 1 meter
Disintegrasi	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Raveling</i> • <i>Potholes</i> • <i>Edgebreak</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Lepasnya butir-butir agregat dari permukaan • Rongga terbuka pada permukaan yang mempunyai diameter dan kedalaman >150 mm • Lepasnya bagian perkerasan pada bagian tepi
Deformasi	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Rut</i> • <i>Depression</i> • <i>Shove</i> • <i>Ridge</i> • <i>Corrugation</i> • <i>Undulation</i> • <i>Roughness</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Penurunan memanjang yang terjadi sepanjang jejak roda • Cekungan pada permukaan kasar • Peninggian setempat pada permukaan • Peninggian dalam arah memanjang • Peninggian dalam arah melintang dengan jarak yang berdekatan • Penurunan dalam arah melintang jarang >5 m • Ketidak teraturan permukaan perkerasan disekitar jejak roda kendaraan

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) Ketidakteraturan

Kerusakan jalan dapat dibedakan menjadi beberapa jenis kerusakan yaitu sebagai berikut. (Bina Marga, 1983),

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 (Peterson, 1994). 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 (Wiyono,2009)

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 3.2



Gambar 3. 3 Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*) (Saputra,2020)

Dapat dilihat pada gambar 3.3 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 3.3 dapat dilihat kondisi dimana terjadinya amblas pada jalan.



Gambar 3.4 Amblas (*Depression*) (Bina Marga,1983)

Dari gambar 3.4 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 3.5 Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas (*Patching and Utility Cut Patching*) (Asri,2020)

Tambalan dapat dikelompokkan kedalam cacat permukaan seperti yang terlihat pada gambar 3.5, 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. Penggalan 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 3.6



Gambar 3.6 Lubang (*Potholes*) (ASTM,2007)

Dari gambar 3.6 memperlihatkan lubang yang berbentuk piring dan tergenang oleh air. Lubang biasanya diukur berdasarkan tingkat keparahan dan jumlahnya. Tingkat/ukuran lubang juga ditunjukan sebagai jumlah lubang (ukuran standar) per jalur-km (Bennerr at.al.,1995). Ukuran standar lubang yang diusulkan berdiameter 300mm (0,07 m²)

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/meterial 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^3/km).



Gambar 3.7 (*Edge Cracking*) Cacat Tepi Perkerasan (ASTM,2007)

Dari gambar 3.7 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/transverse 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 lelah 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 (Wiyono,2009)

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/transverse Cracks*) yang terjadi pada jalan dapat dilihat pada gambar 3.8



Gambar 3.7 (*Longitudinal/transverse Cracks*) retak memanjang (ASTM,2007)

Dari gambar 3.8 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.

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

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

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

7. Alur/*Rutting*

Rutting adalah permanen deformasi pada lapis perkerasan akibat lalu lintas yang terbentuk pada jejak roda secara terus menerus yang akhirnya berebentuk

alur (Paterson,1987). 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 3.9



Gambar 3.9 Alur (Bina Marga, 1983)

Istilah lain untuk menyebutkan gambar 3.9 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 3.10



Gambar 3.10 Pelepasan Butir (ASTM,2007)

Dari gambar 3.10 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.

10. 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 jejak bekas 'bunga ban' kendaraan yang melewatinya. Hal ini juga akan membahayakan keselamatan lalu lintas karena jalan akan menjadi licin.



Gambar 3.11 Kegemukan (ASTM,2007)

Dari gambar 3.11 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.

3.5 Kondisi Jalan

Kondisi jalan adalah suatu hal yang sangat perlu diperhatikan dalam menentukan program pemeliharaan jalan. Menurut Departemen Pekerjaan Umum Dirjen Bina Marga (1992), kondisi jalan dapat diklasifikasikan 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 kondisi 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 jalanyang ditinjau) disertai dengan kerusakan lapis pondasi seperti amblas,sungkur, dan sebagainya.

Kriteria Klasifikasi Kondisi Jalan untuk perkerasan berasphalt maupun jalantanah/kerikil dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Klasifikasi Kondisi jalan Perkerasan Beraspalt(Bina Marga, 2003)

No	Tipe Kerusakan	Tingkat kerusakan permukaan (m ² /km)			
		Baik	Sedang	Rusak Ringan	Rusak Berat
1	Jalan Beraspal				
1.A	Lubang-lubang	0 - 40	40 - 200	200 - 600	>600
1.B	Legokan	0 - 100	100 - 500	500 - 1000	>1000
1.C	Retak-retak	0 - 200	200 - 400	400 - 2000	>2000
1.D	Alur bekas roda	0 - 100	100 - 200	200 - 1000	>1000
2	Jalan Tanah	Tingkat kerusakan permukaan (% luas)			
2.A	Lubang-lubang	0-3	3-10	10-25	> 25
2.B	Titik-titiklembek	0-3	3-10	10-25	> 25
2.C	Erosi permukaan	0-3	3-10	10-25	> 25
2.D	Alur bekas roda	0-5	5-15	15 - 50	> 50
2.E	Bergelombang	0-3	3-10	10-50	> 50

Dari Tabel 3.2 menunjukkan bahwa tipe kerusakan permukaan jalan beraspaldan jalan tanah dibedakan dalam 4 (empat) kriteria yaitu Kondisi Baik, Sedang,Rusak Ringan dan Rusak Berat. Dimana untuk jalan beraspal masing-masingkondisi dibagi dalam range batasan tipe kerusakan dalam satuan m²/Km, sedangkanuntuk Jalan Tanah masing-masing kondisi sudah dibagi dalam range batasan tingkatkerusakan permukaan dalam persentase luas total (% luas)

3.6 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 jalan agar dapat disusun program pemeliharaan jalan yang akan dilakukan. (Sulakosono, 2001)

Hal penting dalam pengelolaan sistem perkerasan jalan adalah kemampuan dalam menentukan gambaran kondisinya saat sekarang dari suatu jaringan jalan dan memperkirakan kondisinya dimasa datang. Untuk memprediksi kondisi perkerasan dengan baik, maka suatu sistem penilaian untuk identifikasi harus digunakan. Sistem ini merupakan alat bagi personil penilaian dalam melakukan penilaian kerusakan perkerasan jalan. Terdapat beberapa system penilaian kondisi perkerasan, 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:

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

- a. Urutan prioritas 0 – 3, menandakan bahwa jalan harus dimasukkan dalam program peningkatan.

- b. Urutan prioritas 4 – 6, menandakan 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 terlihat pada 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 kerja aplikasi ini dengan menggunakan sensor getaran built-in di ponsel pintar untuk mengumpulkan data kekasaran jalan yang dapat menjadi indikator kondisi 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 3.1

$$RCI = 10 \times \text{Exp}(-0,0501 \times IRI + 2,20921) \dots \dots \dots (3.1)$$

Dimana :

RCI = Nilai *Road Condition Index*

IRI = Nilai *International Roughness Index*

4. 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 3.3 Besaran nilai PCI (Susila,2017)

Nilai PCI	Kondisi 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>)

Dari Tabel 3.3 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*).

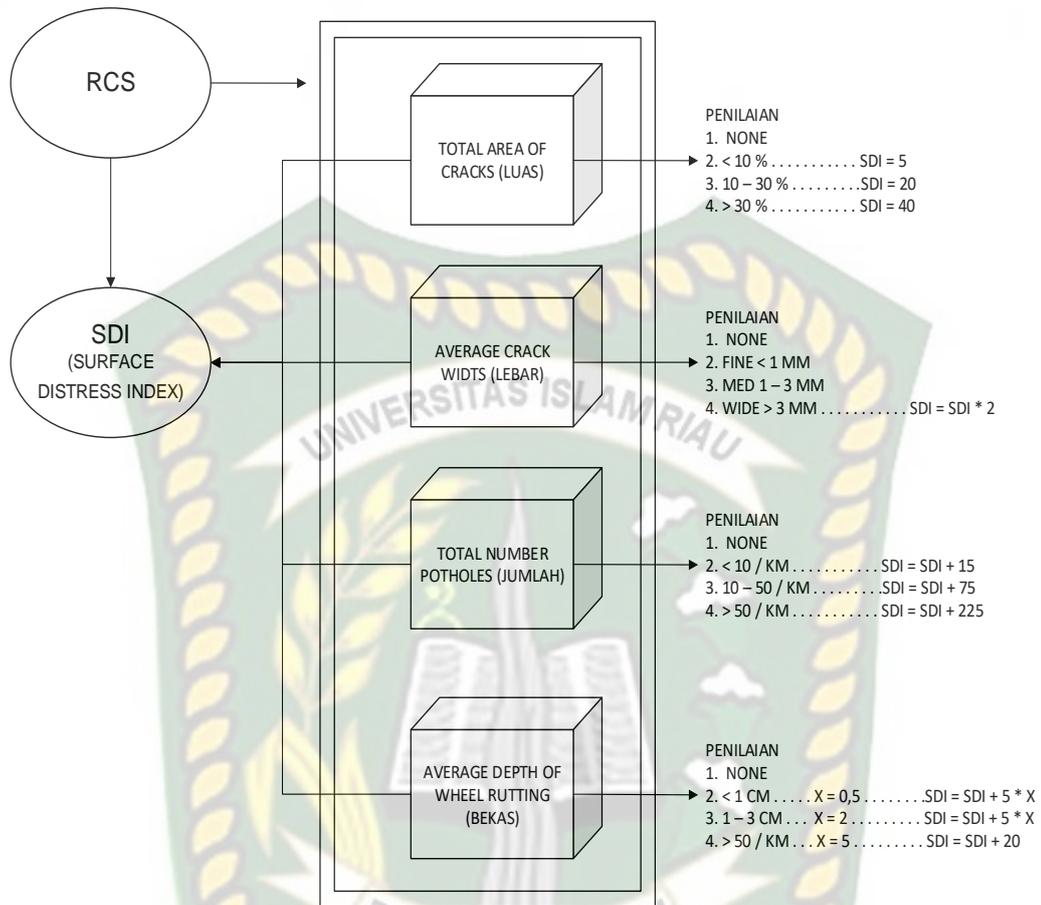
3.7 Metode Surface Distress Index (SDI)

Surface Distress Index (SDI) adalah sistem penilaian kondisi perkerasan jalan yang berdasarkan dengan pengamatan visual dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan. Dalam pelaksanaan metode SDI dilapangan maka ruas jalan yang akan disurvei harus dibagi dalam beberapa segmen-segmen. Nilai dari tiap jenis kerusakan yang diidentifikasi menentukan penilaian kondisi jalan dengan menjumlahkan seluruh nilai kerusakan perkerasan yang diketahui dimana semakin besar angka kerusakan kumulatif maka akan semakin besar pula nilai kondisi jalan, yang berarti bahwa jalan tersebut memiliki kondisi yang semakin buruk sehingga membutuhkan pemeliharaan 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 3.11 Diagram Alir Perhitungan *Surface Distress Index* (SDI)(Bina Marga,2011)

Berikut merupakan penjelasan dari gambar di atas.

1. Permukaan perkerasan

a. Susunan

1) 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.

2) 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 3.5

Tabel 3.4 Susunan Permukaan Perkerasan(Bina Marga,2011)

Susunan	Bobot
Baik/rapat	1
Kasar	2

Dilihat dari tabel 3.4 bahwa susunan permukaan perkerasan terdapat dua bobot yaitu baik/rapat dan kasar.

b. Kondisi/keadaan

1) 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 berlepasan 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 3.6.

Tabel 3.5 Kondisi/keadaan Permukaan Perkerasan(Bina Marga,2011)

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

Dari tabel 3.5 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.

c. 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 3.6

Tabel 3.6 Persentase Penurunan Permukaan Perkerasan(Bina Marga,2011)

Penurunan	Bobot

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

Dari tabel 3.7 dijelaskan apabila tidak terjadi penurunan berada pada bobot 1, jika penurunan <10% luas maka terdapat pada bobot 2, 10-30% luas maka terdapat pada bobot 3 dan jika penurunan >30% luas terdapat pada bobot 4.

d. Tambalan

Tambalan adalah keadaan dari permukaan perkerasan dimana lubang, 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 3.7

Tabel 3.7 Persentase Tambalan Permukaan Perkerasan (Bina Marga, 2011)

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

Dari tabel 3.7 dapat dilihat bahwa pada tambalan <10% luas terdapat pada bobot 2, 10-30% luas terdapat pada bobot 3 dan >30% luas pada bobot 4.

2. Retak-retak

a. Jenis retakan

- 1) Tidak ada
- 2) Tidak berhubungan

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

- 3) Saling berhubungan (Berbidang luas)

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

- 4) 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 3.8 .

Tabel 3.8 Jenis Retakan Permukaan Perkerasan (Bina Marga,2011)

Jenis Retakan	Bobot
Tidak ada	1
Tidak berhubungan	2
Saling berhubungan (Berbidang luas)	3
Saling berhubungan	4

Dari tabel 3.9 dapat dilihat jenis retakan permukaan perkerasan diantaranya adalah tidak berhubungan, retakan saling berhubungan, dan saling berbidang, keempat jenis retakan tersebut terdapat 4 bobot.

b. Lebar retakan

Lebar retakan yaitu jarak antara dua bidang retakan diukur pada permukaan perkerasan. Pembagian bobot lebar retakan dapat dilihat pada Tabel 3.9

Tabel 3.9 Lebar Retakan Permukaan Perkerasan(Bina Marga,2011)

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

Dari tabel 3.10 lebar retakan <1mm dalam kondisi halus dengan bobot 2, lebar retakan 1-5mm dalam kondisi sedang dengan bobot 3 dan >5mm terdapat pada bobot 4 dengan kondisi lebar.

c. 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 3.11

Tabel 3.10 Luas Retakan Permukaan Perkerasan (Bina Marga,2011)

Luasan Retak	Bobot
Tidak ada	1
<10 % luas	2
10 – 30 % luas	3
>30% luas	4

Dari tabel 3.11 dapat dilihat bahwa pada luas retakan <10%luas terdapat pada bobot 2, 10-30%luas terdapat pada bobot 3 dan >30%luas pada bobot 4.

3. Kerusakan lain

a. Lubang

1) Jumlah lubang

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

3.11

Tabel 3.11 Jumlah Lubang Permukaan Perkerasan(Bina Marga,2011)

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

Dari tabel 3.11 menjelaskan bahwa jumlah lubang ditinjau pada segmen 200m. <10/200m mempunyai bobot 2, 10-50/200m dengan bobot 3 dan >50/200m dengan bobot 4.

2) 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 3.12 di bawah ini.

Tabel 3.12 Ukuran Lebar dan Kedalaman Perkerasan(Bina Marga,2011)

Lebar dan Kedalaman	Ukuran	Keterangan
Kecil	Diameter	< 0.5 m
Lebar	Diameter	≥ 0.5 m
Dangkal	Kedalaman	< 5 cm

Dalam	Kedalaman	≥ 5 cm
-------	-----------	-------------

Dari tabel 3.12 dapat dilihat bahwa lebar dan kedalaman yang kecil mempunyai diameter <0.5 m, sedangkan lebar dia ≥ 0.5 m, dangkal dengan kedalaman <5 cm dan dalam dengan kedalaman ≥ 5 cm

b. Bekas roda (penurunan akibat beban roda kendaraan) atau *wheel ruts*

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 3.13 .

Tabel 3.13 Bekas Roda Permukaan Perkerasan(Bina Marga,2011)

Bekas Roda	Bobot
Tidak ada	1
< 1 cm dalam	2
1 – 3 cm dalam	3
>3 cm dalam	4

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 3.14 Kondisi jalan berdasarkan indeks SDI(Bina Marga,2011)

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

Dari kondisi jalan berdasarkan index SDI ditetapkan kondisi jalan berdasarkan dari Direktorat Bina Marga yang tercantum di tabel 3.15 dan berikut adalah perhitungan nilai SDI yang sudah ditetapkan antara lain:

1. Menentukan SDI1 (luas retak)

Perhitungan SDI1 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. Nilai total luas retak dapat dilihat pada Persamaan 3.2.

$$\% \text{ Luas retak} = L \times (200 / B) \dots\dots\dots(3.2)$$

Dimana:

L = luas total retak (m^2)

B = lebar jalan (m)

Setelah mendapat persentase retak, lalu memasukkan bobot seperti Tabel 3.11 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 3.10. Kemudian nilai SDI1 dimasukkan kedalam perhitungan seperti yang tertera .

- a. Tidak ada
- b. Lebar retak $< 1 \text{ mm}$ (halus), maka $SDI2 = SDI1$
- c. Lebar retak $1 - 5 \text{ mm}$ (sedang), maka $SDI2 = SDI1$
- d. Lebar retak $> 5 \text{ mm}$ (lebar), maka $SDI2 = SDI1 \times 2$

3. Menentukan nilai SDI3 (jumlah lubang)

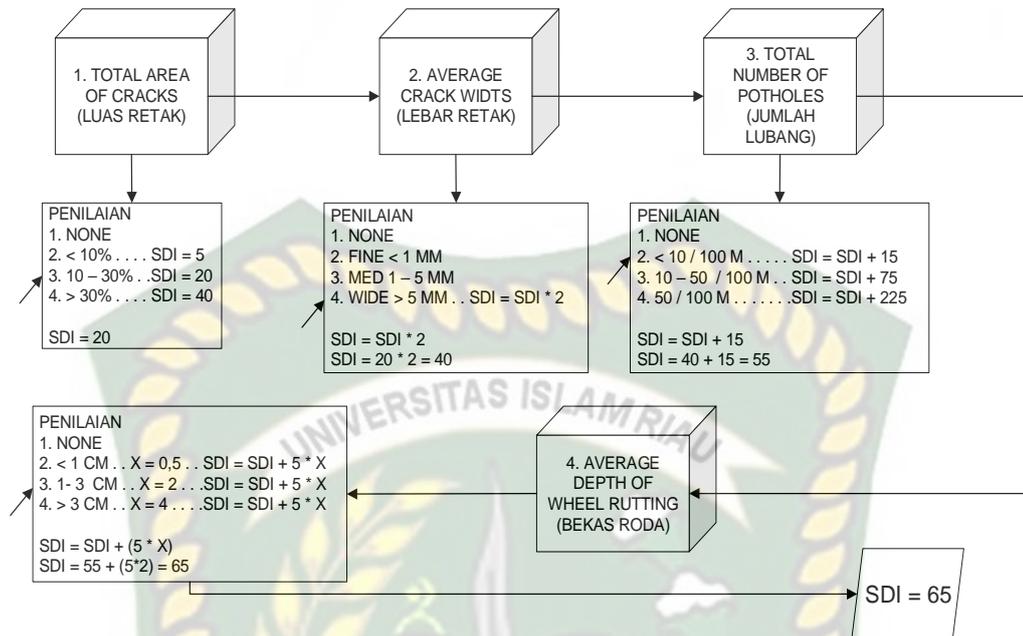
Setelah mendapat nilai SDI2 (lebar retak), selanjutnya nilai SDI2 dimasukkan kedalam perhitungan SDI3 (jumlah lubang). Berikut adalah perhitungan SDI3 berdasarkan bobot seperti yang sudah dicantumkan pada Tabel 3.12.

- 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 3.14, 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 3.12 Contoh Tahap Perhitungan Nilai SDI(Bina Marga,2011)

Pada gambar 3.12 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.

3.8 Metodologi Perhitungan dan Penelitian Nilai SDI (*Surface Distress Index*)

Berdasarkan metode yang digunakan, beberapa data yang digunakan untuk melakukan perhitungan nilai SDI didapatkan dari Survei Kondisi Jalan (SKJ)/*Road Condition Survey* (RCS).

1. Survei Kondisi Jalan (SKJ) / *Road Condition Survey* (RCS)

Survei Kondisi Jalan (SKJ) bertujuan untuk menentukan kondisi jalan pada satu waktu tertentu dan survei ini tidak berhubungan dengan evaluasi kekuatan struktural dari perkerasan jalan yang dilakukan melalui Survei Evaluasi

Jalan. SKJ adalah bagian dari analisis fungsional jalan secara langsung dengan mendata kondisi bagian jalan yang mudah berubah baik untuk jalan beraspal dan jalan kerikil/tanah. SKJ sebaiknya dilaksanakan bersamaan waktunya dengan survei kekasaran permukaan jalan sehingga hasil kedua survei dapat saling melengkapi. SKJ dilakukan berdasarkan Panduan Survei Survei Kondisi Jalan nomor SMD-03/RCS.



Gambar 3.13 Diagram Alir pelaksanaan SKJ pada Jalan Beraspal (Bina Marga,2011)

2. 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*).

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

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 meteran kerusakan jalan diukur dengan

mengambil panjang, lebar serta tebal kerusakan yang terjadi pada jalan.

- 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)*.

1.9. Indeks Kondisi Perkerasan atau PCI (*Pavement Condition Index*)

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 survey 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.

Dalam metoda 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 3.1

$$PCI = \frac{\sum PCI s}{n} \dots\dots\dots (3.3)$$

Dimana:

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

N = Jumlah unit sampel

Hubungan Nilai PCI dengan Kondisi Jalan (Shahin, 1994; Hardiyatmo H,C,2009)

3.10 Istilah-sistilah Dalam Hitungan PCI

Dalam hitungan PCI, maka terdapat istilah-istilah sebagai berikut ini.

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 indeks 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 kerapatannya. Didasarkan pada kelakuan 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 indeks kerusakan gabungan

dapat diperoleh dan akhirnya nilai PCI dapat ditentukan. Untuk penentuan PCI dari bagian perkerasan tertentu, maka bagian tersebut dibagi-bagi ke dalam unit inspeksi, yang disebut unit sampel.

2. Kerapatan (*Density*)

Kerapatan adalah persentase luas atau panjang total dari satu jenis kerusakan terhadap luas atau panjang total bagian jalan yang diukur, bisa dalam sq.ft atau m², atau dalam feet atau meter. Dengan demikian, kerapatan kerusakan dapat dinyatakan oleh persamaan 3.4 dan 3.5

$$Density = \frac{ad}{as} \times 100\% \dots\dots\dots (3.4)$$

$$Density = \frac{ld}{as} \times 100\% \dots\dots\dots (3.5)$$

Dimana,

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

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

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 (*Highest Deduct 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 ± 762 m (2500 ± 1000 sq.ft. *Shahin(1994)/ Hardiyamo, H.C, (2007)*). Ukuran unit sampel sebaiknya mendekati nilai rata-rata yang direkomendasikan agar hasilnya akurat. Pertimbangan penting dalam pembagian daerah perkerasan kedalam unit sampel sangat penting. *Shahin(1994)/ Hardiyamo, 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 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 disarankan dalam aturan main, agar hasil PCI nya tepat. Untuk setiap bagian yang diperiksa, disarankan untuk melakukan penggambaran sketsa-sketsa yang memperlihatkan 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 suatu 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 membuat 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 lebih tinggi dibutuhkan pada bagian ini. Pengelolaan pada tingkat proyek membutuhkan data akurat untuk persiapan proyek perencanaan dan kontrak. Karena itu, dibandingkan dengan pengelolaan tingkat jaringan, unit sampel yang dibutuhkan dalam tingkat proyek lebih banyak, Shahin (1992).



Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

BAB IV

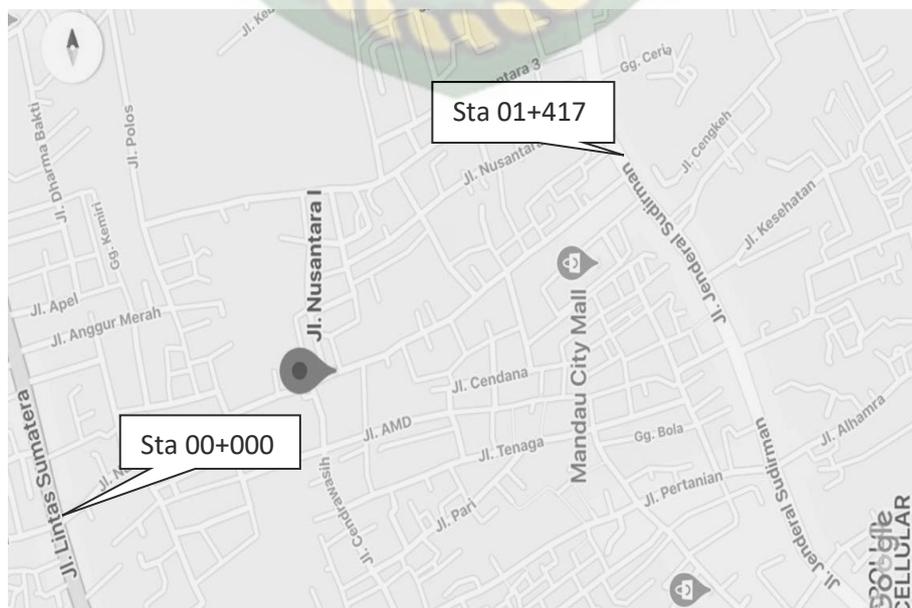
METODE PENELITIAN

4.1. Umum

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

4.2 Lokasi Penelitian

Kerusakan perkerasan seperti yang terlihat dipermukaan dapat menunjukkan ancaman kegagalan perkerasan. Karena itu, penting untuk meyakinkan penyebab dari ketidak beraturan permukaan perkerasan. Adapun penelitian ini dilakukan pada Jalan Nusantra 1, jalan pertanian dan jalan karang anyar di Kecamatan Mandau yang berlokasi di Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau. Berikut salah satu sketsa lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.1 :



Gambar 4.1.Sketsa Lokasi Penelitian

Pada Gambar 4.1 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 diruas jalan Nusantara 1, jalan Pertanian dan jalan Karang Anyar di Kecamatan Mandau Duri Kabupaten Bengkalis dengan konstruksi Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*).

4.3. Teknik Pengumpulan Data

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

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 :

- a) Identifikasi jenis kerusakan jalan (gambar jenis-jenis kerusakan jalan) yang ada di ruas jalan Nusantara 1, jalan Pertanian dan jalan Karang Anyar.
- b) Data pengukuran ruas jalan (panjang, lebar)
- c) Foto dokumentasi kondisi Jalan .

2. Data Skunder

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

- a) Data sekunder berupa sket lokasi penelitian diperoleh dari internet (*googlemaps*).
- b) Hasil SDI tahun 2019 dari Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, akan membandingkan perkembangan hasil dari SDI dalam penelitian ini ditahun 2020.
- c) Buku pedoman

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

1. Membagi ruas jalan menjadi beberapa segmen
2. Mengidentifikasi jenis kerusakan jalan yang ada (*distress type*)
3. Mendokumentasikan tiap jenis kerusakan jalan yang ada
4. Menghitung dan mengukur dimensi kerusakan tiap segmen jalan
5. Menentukan jumlah kerusakan jalan yang ada
6. Membandingkan hasil luas persentase kerusakan jalan pada 2 metode diantaranya PCI dan SDI.

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

FORMULIR UNTUK JALAN ASPAL

DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA

LAMPIRAN 1
FORMULIR : Formulir SK 1.2-1
LEMBAR KE.....DARI.....

FORMULIR SURVEI KONDISI JALAN ASPAL

No : [] [] [] [] Status

Name : [] [] [] [] [] []

Propinsi No [] []

Dikerjakan oleh [] [] [] []

IGI [] [] [] []

RUAS Dari Km [] [] [] [] ke KM [] [] [] []

Cab Dinas Nama [] [] [] []

Kab / Kod Tanda Tangan [] [] [] []

Permukaan Perkerasan	Retak - retak	Kerusakan Lain	Bahu, Saluran Sampung dan Lain-lain																																																																																				
Susunan <input type="checkbox"/> 1 Baik / Rapat <input type="checkbox"/> 2 Kesar Kondisi Keadaan <input type="checkbox"/> 1 Baik/tidak ada Kelaikan <input type="checkbox"/> 2 Aspal bertebahan <input type="checkbox"/> 3 Lepas-lepas <input type="checkbox"/> 4 Hancur % Perumuran <input type="checkbox"/> 1 Tidak ada <input type="checkbox"/> 2 < 10 % luas <input type="checkbox"/> 3 10 - 30 % luas <input type="checkbox"/> 4 > 30 % luas % Tambahan <input type="checkbox"/> 1 Tidak ada <input type="checkbox"/> 2 < 10 % luas <input type="checkbox"/> 3 10 - 30 % luas <input type="checkbox"/> 4 > 30 % luas	Jenis <input type="checkbox"/> 1 Tidak ada <input type="checkbox"/> 2 Tidak berhubungan <input type="checkbox"/> 3 Saling berhubungan (Bidang luas) <input type="checkbox"/> 4 Saling berhubungan (Bidang sempit) Lebar <input type="checkbox"/> 1 Tidak ada <input type="checkbox"/> 2 Halus < 1 mm <input type="checkbox"/> 3 Sedang 1 - 5 mm <input type="checkbox"/> 4 Lebar > 5 mm % Lusa <input type="checkbox"/> 1 Tidak ada <input type="checkbox"/> 2 < 10 % luas <input type="checkbox"/> 3 10 - 30 % luas <input type="checkbox"/> 4 > 30 % luas	Jumlah Lubang <input type="checkbox"/> 1 Tidak ada <input type="checkbox"/> 2 < 10/100 m <input type="checkbox"/> 3 10 - 50/100 m <input type="checkbox"/> 4 > 60/100 m Ukuran Lubang <input type="checkbox"/> 1 Tidak ada <input type="checkbox"/> 2 Kecil dangkal <input type="checkbox"/> 3 Kecil dalam <input type="checkbox"/> 4 Besar dangkal <input type="checkbox"/> 5 Besar dalam Bekas Roda <input type="checkbox"/> 1 Tidak ada <input type="checkbox"/> 2 Lem dalam <input type="checkbox"/> 3 1-3 cm dalam <input type="checkbox"/> 4 3 cm dalam Kerusakan Tapal <table border="1"> <tr><td>KR</td><td>1. Tidak ada</td><td>1</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td></td><td>2. Ringan</td><td>2</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td></td><td>3. Berat</td><td>3</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>	KR	1. Tidak ada	1	<input type="checkbox"/>		2. Ringan	2	<input type="checkbox"/>		3. Berat	3	<input type="checkbox"/>	KONDISI BAHU <table border="1"> <tr><td>KR</td><td>1 Tidak ada</td><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td></td><td>2 Baik / Rata</td><td>2</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td></td><td>3 Bekas Rd/Erosi ringan</td><td>3</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td></td><td>4 Bekas Rd/Erosi ringan</td><td>4</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table> PERMUKAAN BAHU <table border="1"> <tr><td>KR</td><td>1 Tidak ada</td><td>1</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td></td><td>2 Diatas permukaan jalan</td><td>2</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td></td><td>3 Rata dengan permukaan Jalan</td><td>3</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td></td><td>4 Dibawah permukaan jalan</td><td>4</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td></td><td>5 > 10 cm dibawah permukaan jalan</td><td>5</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table> Kondisi Saluran Sampung <table border="1"> <tr><td>KR</td><td>1 Tidak ada</td><td>1</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td></td><td>2 Bersih</td><td>2</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td></td><td>3 Tertutup - tersumbat</td><td>3</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td></td><td>4 Erosi</td><td>4</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table> Kerusakan Lereng <table border="1"> <tr><td>KR</td><td>1 Tidak ada</td><td>1</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td></td><td>2 Lonsor / Runtuh</td><td>2</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table> Trotoar <table border="1"> <tr><td>KR</td><td>1 Tidak ada</td><td>1</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td></td><td>2 Baik / Aman</td><td>2</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td></td><td>3 Berbahaya</td><td>3</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>	KR	1 Tidak ada	1	<input checked="" type="checkbox"/>		2 Baik / Rata	2	<input type="checkbox"/>		3 Bekas Rd/Erosi ringan	3	<input type="checkbox"/>		4 Bekas Rd/Erosi ringan	4	<input type="checkbox"/>	KR	1 Tidak ada	1	<input type="checkbox"/>		2 Diatas permukaan jalan	2	<input type="checkbox"/>		3 Rata dengan permukaan Jalan	3	<input type="checkbox"/>		4 Dibawah permukaan jalan	4	<input type="checkbox"/>		5 > 10 cm dibawah permukaan jalan	5	<input type="checkbox"/>	KR	1 Tidak ada	1	<input checked="" type="checkbox"/>		2 Bersih	2	<input type="checkbox"/>		3 Tertutup - tersumbat	3	<input type="checkbox"/>		4 Erosi	4	<input type="checkbox"/>	KR	1 Tidak ada	1	<input type="checkbox"/>		2 Lonsor / Runtuh	2	<input type="checkbox"/>	KR	1 Tidak ada	1	<input type="checkbox"/>		2 Baik / Aman	2	<input type="checkbox"/>		3 Berbahaya	3	<input type="checkbox"/>
KR	1. Tidak ada	1	<input type="checkbox"/>																																																																																				
	2. Ringan	2	<input type="checkbox"/>																																																																																				
	3. Berat	3	<input type="checkbox"/>																																																																																				
KR	1 Tidak ada	1	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																																				
	2 Baik / Rata	2	<input type="checkbox"/>																																																																																				
	3 Bekas Rd/Erosi ringan	3	<input type="checkbox"/>																																																																																				
	4 Bekas Rd/Erosi ringan	4	<input type="checkbox"/>																																																																																				
KR	1 Tidak ada	1	<input type="checkbox"/>																																																																																				
	2 Diatas permukaan jalan	2	<input type="checkbox"/>																																																																																				
	3 Rata dengan permukaan Jalan	3	<input type="checkbox"/>																																																																																				
	4 Dibawah permukaan jalan	4	<input type="checkbox"/>																																																																																				
	5 > 10 cm dibawah permukaan jalan	5	<input type="checkbox"/>																																																																																				
KR	1 Tidak ada	1	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																																				
	2 Bersih	2	<input type="checkbox"/>																																																																																				
	3 Tertutup - tersumbat	3	<input type="checkbox"/>																																																																																				
	4 Erosi	4	<input type="checkbox"/>																																																																																				
KR	1 Tidak ada	1	<input type="checkbox"/>																																																																																				
	2 Lonsor / Runtuh	2	<input type="checkbox"/>																																																																																				
KR	1 Tidak ada	1	<input type="checkbox"/>																																																																																				
	2 Baik / Aman	2	<input type="checkbox"/>																																																																																				
	3 Berbahaya	3	<input type="checkbox"/>																																																																																				

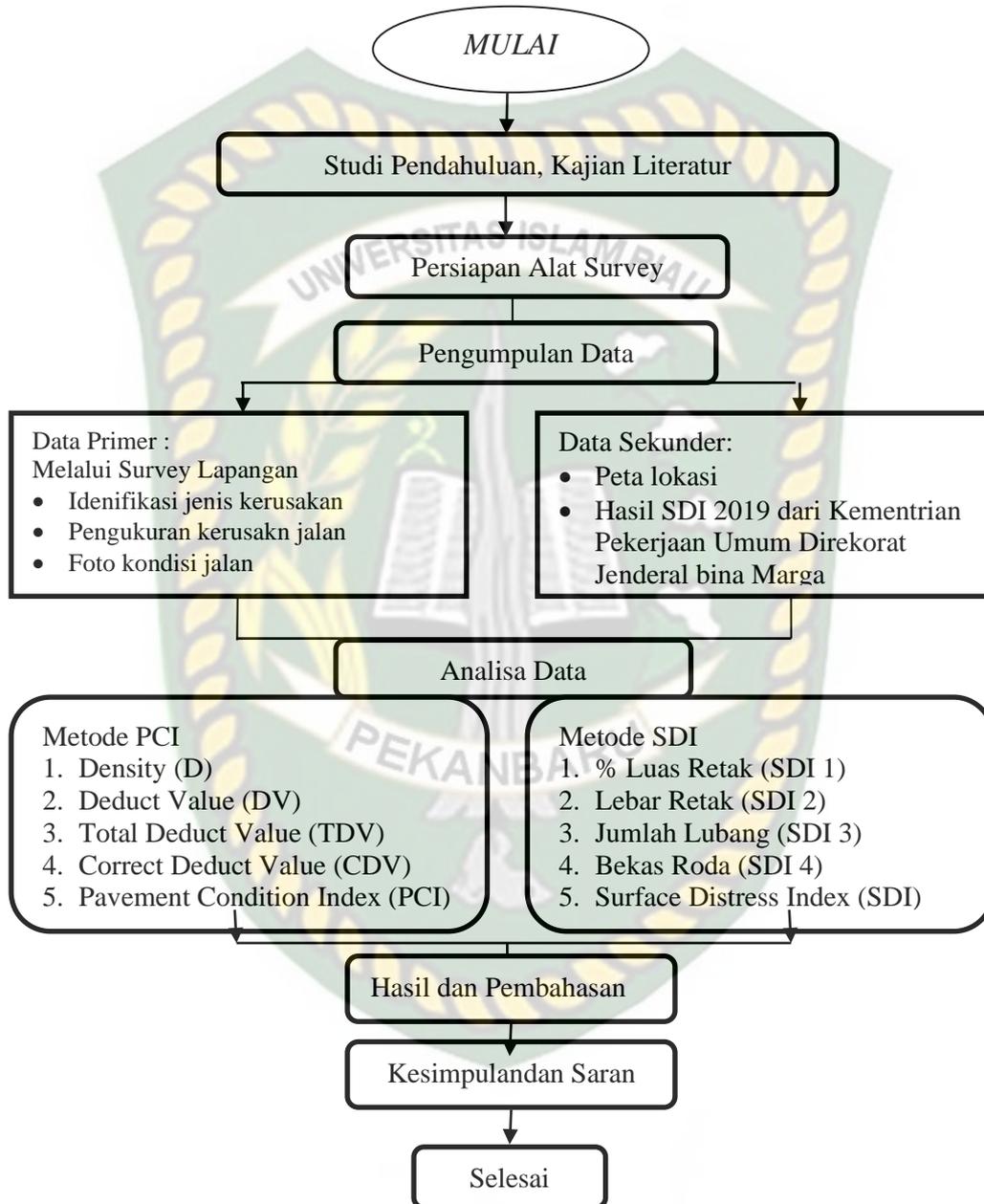
Ukuran lubang kecil (diameter < 0.5m); Besar (diameter ≥ 0.5 m); Dangkal (kedalaman < 5 cm); Dalam (kedalaman ≥ 5 cm)
 Status Ruas Jalan : N = Nasional; P = Propinsi; M = Kota Madya; K = Kabupaten

Gambar 4.3 Formulir Survei *Surface Distress Index* (SDI) (Bina Marga,2011)

Dari gambar 4.3 dapat dilihat pada form survey *Surface Distress Index* (SDI) terdapat kolom penilaian terhadap permukaan perkerasan, retak-retak, jumlah lubang dan kerusakan lainnya. Form inilah yang nanti akan diperlukan pada saat melakukan survey dilapangan.

1.4 Tahapan Penelitian

Tahapan proses yang akan dilakukan dalam penelitian ini digambarkan dalam diagram alir pada Gambar 4.4



Gambar 4.4 Bagan Alir Rancangan Penelitian (Analisa, 2020)

4.5 Prosedur Analisis

Penulis melakukan perhitungan data-data yang diperoleh melalui hasil *survey* di lapangan dengan metode *Surface Distress Index* (SDI) dan *Present Condition Index* (PCI).

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

1. Membagi ruas jalan menjadi beberapa segmen.
2. Mengidentifikasi jenis kerusakan jalan yang ada (*distress type*).
3. Mendokumentasikan tiap jenis kerusakan jalan yang ada.
4. Menghitung dan mengukur dimensi kerusakan tiap segmen jalan.
5. Menentukan jumlah kerusakan jalan yang ada (*distress amount*).

Adapun 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 V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Umum

Permasalahan jalan berupa kerusakan permukaan menjadi fenomena yang harus dikurangi. Dengan melakukan identifikasi kegiatan maka diharapkan dapat direkomendasikan penggunaan metode sebelum mengambil langkah untuk melakukan perbaikan jalan. Metode yang digunakan pada penelitian ini antara lain data kondisi permukaan jalan SD dan data kondisi permukaan jalan dengan metode PCI. Ruas jalan yang ditinjau merupakan perkerasan lentur memiliki 1 jalur dan masing-masing bahu jalan di atas permukaan rusak jalan yaitu jalan Nusantara 1 yang memiliki panjang 1,4 km, jalan pertanian 1,3 km dan jalan Karang Anyar 1,3 km.

5.2. Identifikasi Jenis Kerusakan jalan

Kondisi kerusakan jalan akan dilakukan dengan cara dua Metode yaitu mengidentifikasi kondisi kerusakan perkerasan lentur. Pengukuran untuk setiap jenis kerusakan masing-masing dilakukan pada 8 sampel. Berikut disajikan tipe-tipe kerusakan.

Tabel 5.1 Tipe Kerusakan

No	Tipe Kerusakan	No	Tipe Kerusakan
1	Retak Kulit Buaya	10	Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas
2	Kegemukan	11	Agregat Licin
3	Retak Blok	12	Lubang
4	Keriting	13	Perlintasan Jalan Rel
5	Amblas	14	Alur

Tabel 5.1 Tipe Kerusakan (Lanjutan)

6	Cacat Tepi Perkerasan	15	Sungkur
7	Retak Refleksi	16	Retak Bulan Sabit
8	Penurunan Pada Bahu Jalan	17	Mengembang

9	Retak Memanjang dan Melintang	18	Pelepasan Berbutir
---	-------------------------------	----	--------------------

Tabel 5.1 merupakan salah satu cara agar memudahkan dalam menentukan tipe kerusakan jalan dalam mempelajari pembahasan berikutnya. Berikut ini akan disajikan hasil survey lapangan sesuai pada lokasi penelitian.

Tabel 5.2 Persentase Tipe Kerusakan Pada masing-masing ruas jalan

Jl.Karang Anyar			Jl.Nusantara 1			Jl.Pertanian		
TIPE KERUSAKAN		Density (%)	TIPE KERUSAKAN		Density (%)	TIPE KERUSAKAN		Density (%)
6.	Cacat Tepi Perkerasan	1,50	6.	Cacat Tepi Perkerasan	8,08	12.	lubang	0,32
12.	Lubang	0,85	12.	Lubang	2,76			
1.	Retak kulit buaya	1,93	1.	Retak kulit buaya	1,12			
10.	Tambalan	5,78	10.	Tambalan	2,76			
18.	Pelepasan Butiran	2,97	18.	Pelepasan Butiran	51,54			
			5.	Amblas	0,24			

Pada Tabel 5.2 diatas dimana dapat terlihat bahwa pada ruas jalan yang ditinjau ditemukan tujuh jenis kerusakan perkerasan, yaitu lubang, retak kulit buaya (*aligator cracking*), Cacat Tepi Perkerasan, pelepasan butir (*ravelling*), tambalan (*patching*). Dari ruas jalan yang diukur pada jalan Nusantara1 di KM 00+000 s.d KM 01+417 didapatkan jenis kerusakan yang paling mendominasi pada ruas jalan Nusantara 1 adalah pelepasan butir .



Gambar 5.1 Pelepasan Butiran STA 00+600 – 00+700 (Survey,2020)

Pada Gambar 5.1 ditampilkan dokumentasi beberapa jenis kerusakan dominan yang terjadi pada perkerasan lentur pada ruas jalan Nusantara 1 yaitu pelepasan butiran dengan nilai density sebesar 51,54%..

Pada jalan Karang Anyar di KM 00+000 s.d KM 01+360 didapatkan jenis kerusakan yang paling mendominasi pada ruas jalan Karang Anyar adalah tambalan .



Gambar 5.2 Tambalan STA 00+600 – 00+700 (Survey,2020)

Pada Gambar 5.2 ditampilkan dokumentasi jenis kerusakan dominan yang terjadi pada perkerasan lentur pada ruas jalan Karang Anyar yaitu tambalan dengan nilai density sebesar 5,78%. Sedangkan pada jalan Pertanian di KM 00+000 s.d KM 01+310 didapatkan jenis kerusakan yang paling mendominasi pada ruas jalan Pertanian adalah lubang.



Gambar 5.3 Lubang STA 00+600 – 00+700 (Survey,2020)

Pada Gambar 5.3 ditampilkan dokumentasi jenis kerusakan dominan yang terjadi pada perkerasan lentur pada ruas jalan Pertanian yaitu lubang dengan nilai density sebesar 0,32%..

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

Berdasarkan data dan bobot masing-masing kerusakan jalan yang diperoleh dari survei di lapangan, maka selanjutnya dapat dilakukan penilaian kondisi untuk menentukan nilai SDI pada masing-masing segmen yang sudah ditentukan. Berikut adalah perhitungan penilaian *Surface Distress Index (SDI)* per segmen mengambil unit sampel ruas jalan Nusantara 1 pada STA 00+200 – 00+300 yang mana datanya dapat dilihat pada Lampiran dan B .

Segmen 3 (STA 00+200 – 00+300)

1. Luas Retak

$$\text{Luas total retak} = 0$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Luas Retak} &= \frac{\text{Luas Total Retak}}{\text{Panjang Segmen} \times \text{Lebar Jalan}} \times 100 \\ &= 0 \% \end{aligned}$$

Karena luasan retak 0 % maka luas retak tidak ada sehingga diperoleh nilai SDI 1 = 0

2. Lebar Retak

Karena lebar retak 0 mm, maka lebar retak tidak ada. Sehingga didapat nilai SDI 2 sebagai berikut :

$$\text{SDI 2} = 0$$

3. Jumlah Lubang

Dengan ukuran standar lubang yang di usulkan adalah berdiameter 300 mm (0,07 m²), maka :

$$\text{Luas lubang} = 1,31 \text{ m}^2$$

$$\text{Jumlah lubang} = 19$$

Karena jumlah lubang 19, Sehingga didapat nilai SDI 3 sebagai berikut:

$$\text{SDI 3} = \text{SDI 2} + 75 = 75$$

4. Bekas Roda

Kedalaman bekas roda 0 cm, maka kedalaman bekas roda Tidak ada.

Sehingga didapat nilai SDI 4 sebagai berikut :

$$\text{SDI 4} = 0$$

Dari perhitungan SDI pada segmen 3 di atas diperoleh nilai SDI sebesar 75 yang berarti Jalan Nusantara 1 Mandau STA 0+200 sampai dengan STA 0+300 segmen 3 mempunyai nilai SDI 50-100 pada dalam kondisi Sedang. Berikut hasil lengkap nilai SDI dari ruas Jalan Nusantara 1.

Tabel 5.3 Hasil SDI jalan Nusantara 1 (Analisa,2020)

Segmen	<i>SDI1</i>	<i>SDI2</i>	<i>SDI3</i>	<i>SDI4</i>	SDI Per Segmen	Kondisi Jalan
	Retak Luas	Retak lebar	Jumlah Lubang	Bekas Roda		
1	0	0	0	0	0	Baik
2	0	0	0	0	0	Baik
3	0	0	75	75	75	Sedang
4	5	10	85	85	85	Sedang
5	5	10	85	85	85	Sedang
6	0	0	75	75	75	Sedang
7	5	10	85	85	85	Sedang
8	0	0	0	0	0	Baik
9	5	10	0	0	0	Baik
10	0	0	75	75	75	Sedang
11	0	0	0	0	0	Baik
12	0	0	15	15	15	Baik
13	0	0	75	75	75	Sedang
14	0	0	75	75	75	Sedang
15	0	0	0	0	0	Baik
Rata - Rata					43	BAIK

Dari Tabel 5.3 menunjukkan nilai SDI rata-rata dikategorikan dalam kondisi baik karena menunjukkan nilai 43 , dimana 43 masuk pada rentang nilai SDI <50 untuk kondisi yang Baik (*Good*) .Berikut hasil lengkap nilai SDI dari ruas Jalan Pertanian

Tabel 5.4 Hasil SDI jalan Pertanian (Analisa,2020)

Segmen	<i>SDI1</i>	<i>SDI2</i>	<i>SDI3</i>	<i>SDI4</i>	SDI Per	Kondisi Jalan
--------	-------------	-------------	-------------	-------------	---------	---------------

	Retak Luas	Retak lebar	Jumlah Lubang	Bekas Roda	Segmen	
1	0	0	0	0	0	Baik
2	0	0	0	0	0	Baik
3	0	0	15	15	15	Baik
4	0	0	0	0	0	Baik
5	0	0	0	0	0	Baik
6	0	0	0	0	0	Baik
7	0	0	75	75	75	Sedang
8	0	0	0	0	0	Baik
9	0	0	0	0	0	Baik
10	0	0	0	0	0	Baik
11	0	0	15	15	15	Baik
12	0	0	0	0	0	Baik
13	0	0	0	0	0	Baik
14	0	0	0	0	0	Baik
15	0	0	0	0	0	Baik
Rata - Rata					7	BAIK

. Dari Tabel 5.4 menunjukkan nilai SDI rata-rata dikategorikan dalam kondisi baik karena menunjukkan nilai 7, dimana 7 masuk pada rentang nilai SDI <50 untuk kondisi yang Baik (*Good*). Berikut hasil lengkap nilai SDI dari ruas Karang Anyar.

Tabel 5.5 Hasil SDI jalan Karang Anyar (Analisa,2020)

Segmen	<i>SDI1</i>	<i>SDI2</i>	<i>SDI3</i>	<i>SDI4</i>	SDI Per Segmen	Kondisi Jalan
	Retak Luas	Retak lebar	Jumlah Lubang	Bekas Roda		
1	0	0	75	75	75	Sedang
2	5	10	85	85	85	Sedang
3	5	10	25	25	25	Baik
4	5	10	10	10	10	Baik
5	5	10	85	85	85	Sedang

6	5	10	10	10	10	Baik
7	0	0	0	0	0	Baik
8	0	0	75	75	75	Sedang
9	0	0	0	0	0	Baik
10	0	0	0	0	0	Baik
11	5	10	10	10	10	Baik
12	0	0	0	0	0	Baik
13	0	0	0	0	0	Baik
14	0	0	0	0	0	Baik
Rata - Rata					27	Baik

Dari Tabel 5.5 menunjukkan nilai SDI rata-rata dikategorikan dalam kondisi baik karena menunjukkan nilai 27 , dimana 27 masuk pada rentang nilai SDI <50 untuk kondisi yang Baik (*Good*)

5.4 Analisa Penilaian Kerusakan Jalan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index (PCI)*.

Hasil Survey visual dengan Metode PCI pada sampel ruas jalan Nusantara 1 dengan panjang 1,4 Km. Unit sampel penelitian sebanyak 8 (delapan) unit sampel dengan hasil survey kerusakan badan jalan yang bervariasi dengan luasan pengamatan 5 m untuk per 100m.

Segmen 1 STA 00+000 – 00+100.

1. Total Luas Perkerasan

Luas perkerasan pada STA 00+000 – STA 00+100 untuk tiap jenis kerusakan adalah sebagai berikut :

$$\text{Pelepasan Butiran (M)} = 11,20 \text{ m}^2$$

2. Menghitung Densitas (*Density*)

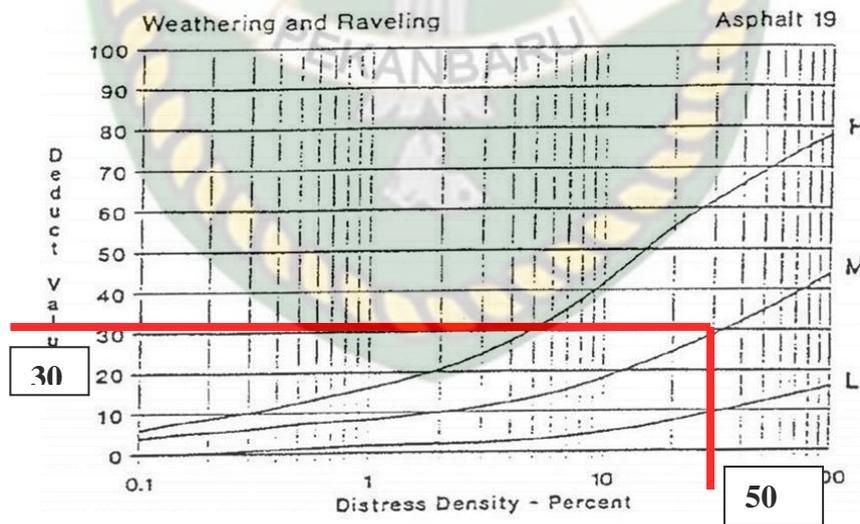
Berdasarkan rumus maka dapat diketahui nilai densitas adalah sebagai berikut:

$$\text{Densitas (\%)} = (\text{luas kerusakan/luas perkerasan}) \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Pelepasan Butiran (M)} &= \frac{5 \times 50}{5 \times 100} \times 100 \\ &= 50\% \end{aligned}$$

3. Menghitung Nilai Pengurangan (*Deduct Value*)

Untuk mendapatkan nilai *deduct value* yaitu dengan cara memasukkan nilai *density* ke grafik *deduct value* dengan cara menarik garis vertical pada nilai *deduct value* sampai memotong garis L, M, dan H kemudian ditarik garis horizontal



Gambar 5.4 Kurva nilai-pengurang untuk type kerusakan Pelepasan Butiran.

Untuk mendapatkan *deduct value* retak memanjang yaitu dengan cara memasukkan nilai *density* pelepasan butiran 50 kemudian ditarik garis vertikal sampai memotong garis M (karena kerusakan digolongkan pada level *Medium* maka digunakan garis M), kemudian ditarik garis horizontal.

4. Hasil nilai *deduct value*

Hasil nilai *deduct value* untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan dapat dilihat dari grafik *deduct value*, maka didapat hasil *deduct value* pada tabel berikut ini.

Tabel 5.6 Rekapitulasi Hasil *Deduct Value*(Analisa,2020)

No	Jenis Kerusakan	<i>Deduct Value</i>
1	Pelepasan Butiran	30

Dari tabel 5.6 terlihat bahwa pada STA 0+000 – STA 0+100 kerusakan pelepasan butiran didapat nilai *deduct value* sebesar 30.

5. Nilai *allowable maximum deduct value* (m)

Nilai pengurangan (DV) untuk STA 00+000 – 00+100 dapat dilihat pada tabel 5.7

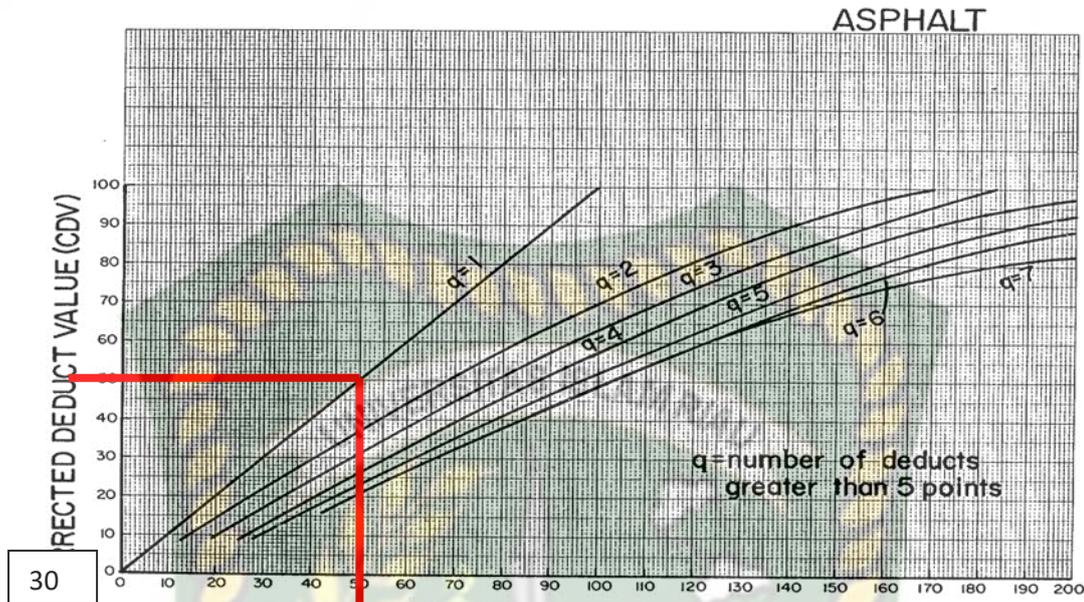
Tabel 5.7 Hasil *allowable maximum deduct value* (m)(Analisa,2020)

No	Nilai Pengurangan DV	Total DV	q
	Pelepasan Butiran		
1	30	30	1

Dari tabel 5.7 dapat dilihat Total; *Deduct Value* sebesar 30 dengan nilai $q = 1$.

6. Mencari nilai pengurangan terkoreksi maksimum (CDV)

Untuk mendapatkan nilai CDV yaitu dengan cara memasukkan nilai TDV ke grafik CDV dengan cara menarik garis vertikal pada nilai TDV sampai memotong garis q kemudian ditarik garis horizontal. Nilai CDV untuk STA 00+000 – 00+100 dapat dilihat pada tabel 5.7 dan gambar 5.5 untuk mendapatkan nilai CDV.



Gambar 5.5 Grafik *Corrected Deduct Value (CDV)*

Berdasarkan Gambar 5.5 Grafik *Corrected Deduct Value (CDV)* maka didapat hasil dari nilai potongan yang dikoreksi sebesar 30.

7. Menghitung PCI(s)

Pada STA 00+000 – STA 00+100 didapatkan nilai PCI sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai PCI(s)} &= 100 - \text{CDV} \\
 &= 100 - 30 \\
 &= 70
 \end{aligned}$$

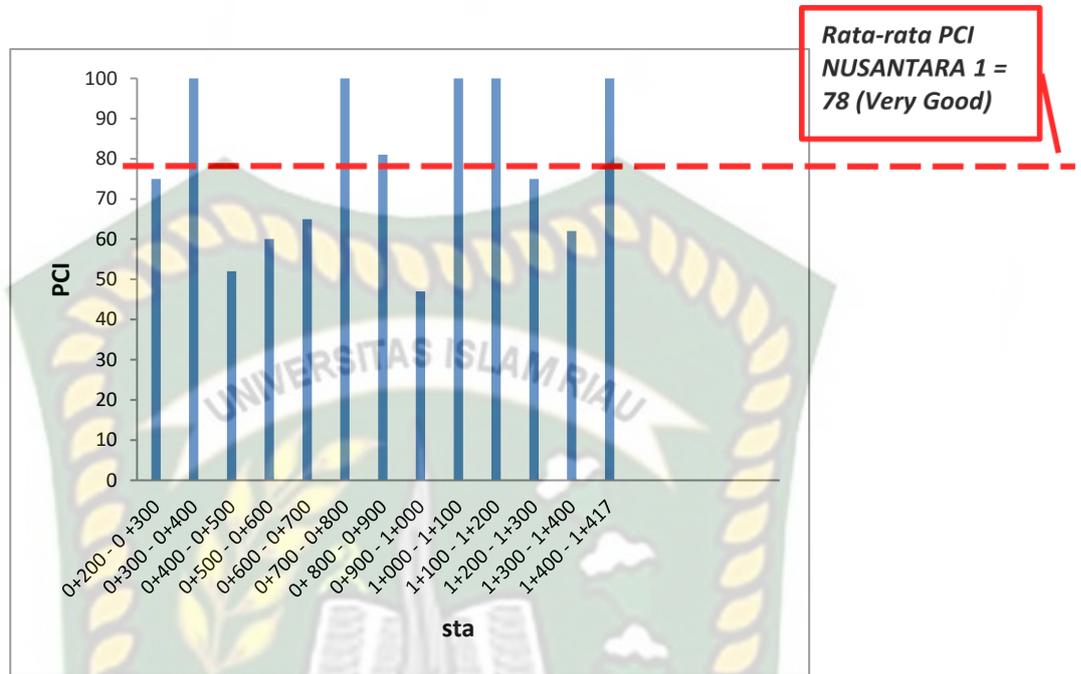
Indeks PCI dengan nilai antara 56-70 mengidentifikasi bahwa nilai perkerasan pada segmen STA 00+000 – 00+100 dikategorikan Baik. Perhitungan lengkap dapat dilihat pada Lampiran A dan B.

Informasi lengkap tabel kondisi nilai PCI Nusantara 1 dapat dilihat pada Tabel 5.8

Tabel 5.8 Hasil PCI pada ruas jalan Nusantara 1 (Analisa,2020)

NOMOR SEGMENT	LOCATION	CDV	PCI	PENILAIAN KONDISI
1	0+000 - 0+100	30	70	GOOD
2	0+100 - 0+200	0	100	EXCELENT
3	0+200 - 0 +300	25	75	VERY GOOD
4	0+300 - 0+400	49	100	EXCELENT
5	0+400 - 0+500	48	52	FAIR
6	0+500 - 0+600	40	60	GOOD
7	0+600 - 0+700	35	65	GOOD
8	0+700 - 0+800	0	100	EXCELENT
9	0+ 800 - 0+900	19	81	VERY GOOD
10	0+900 - 1+000	53	47	FAIR
11	1+000 - 1+100	0	100	EXCELENT
12	1+100 - 1+200	0	100	EXCELENT
13	1+200 - 1+300	25	75	VERY GOOD
14	1+300 - 1+400	38	62	GOOD
15	1+400 - 1+417	0	100	VERY GOOD
			79	VERY GOOD

Dari Tabel 5.8 menunjukan nilai PCI rata-rata dikategorikan dalam kondisi sangat baik karena menunjukkan nilai 79 , dimana 79 masuk pada rentang nilai 71-85 untuk kondisi yang sangat baik (*very good*) . Berikut Grafik nilai PCI pada ruas jalan Nusantara 1.



Gambar 5.6 Grafik nilai PCI jalan Nusantara 1

Gambar 5.6 merupakan grafik yang memperlihatkan nilai PCI Nusantara 1 yang telah dihasilkan pada perhitungan menggunakan metode PCI. Garis putus-putus merupakan nilai yang dirata-ratakan dari setiap segmen sampel PCI. Nilai rata-rata pada jalan Nusantara I adalah 79 (dalam kondisi *very good*).

Informasi lengkap tabel kondisi nilai PCI jalan Pertanian dapat dilihat pada Tabel 5.9

Tabel 5.9 Hasil PCI pada ruas jalan Pertanian (Analisa,2020)

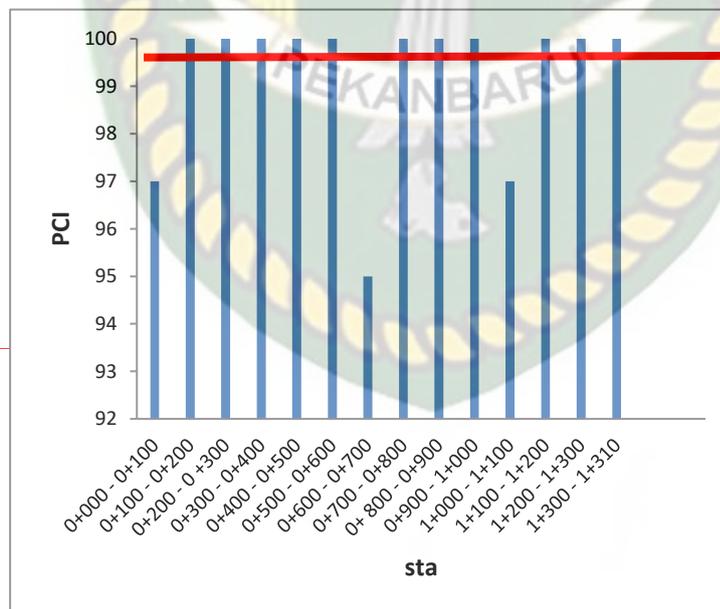
NOMOR SEGMENT	LOCATION	CDV	PCI	PENILAIAN KONDISI
1	0+000 - 0+100	0	100	EXCELENT
2	0+100 - 0+200	0	100	EXCELENT
3	0+200 - 0+300	3	97	EXCELENT

Tabel 5.9 Hasil PCI pada ruas jalan Pertanian (Analisa,2020)(Lanjutan)

4	0+300 - 0+400	0	100	EXCELENT
---	---------------	---	-----	----------

5	0+400 - 0+500	0	100	EXCELENT
6	0+500 - 0+600	0	100	EXCELENT
7	0+600 - 0+700	5	95	EXCELENT
8	0+700 - 0+800	0	100	EXCELENT
9	0+ 800 - 0+900	0	100	EXCELENT
10	0+900 - 1+000	0	100	EXCELENT
11	1+000 - 1+100	3	97	EXCELENT
12	1+100 - 1+200	0	100	EXCELENT
13	1+200 - 1+300	0	100	EXCELENT
14	1+300 - 1+310	0	100	EXCELENT
			99	EXCELENT

Dari Tabel 5.9 menunjukkan nilai PCI rata-rata dikategorikan dalam kondisi sempurna karena menunjukkan nilai 99 , dimana 99 masuk pada rentang nilai 86-100 untuk kondisi yang sempurna (*excellent*) . Berikut Grafik nilai PCI pada ruas jalan Pertanian.



**Rata-rata
PERTANIA
99 (excele**

Gambar 5.7 Grafik nilai PCI jalan Pertanian

Gambar 5.7 merupakan grafik yang memperlihatkan nilai PCI jalan Pertanian yang telah dihasilkan pada perhitungan menggunakan metode PCI.

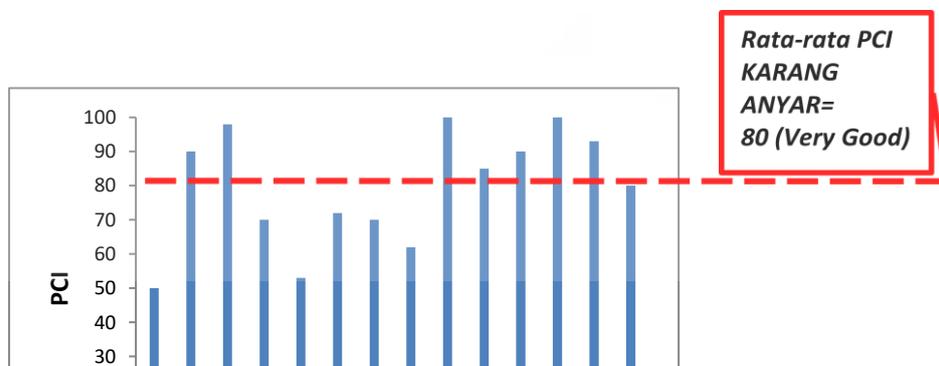
Garis putus-putus merupakan nilai yang dirata-ratakan dari setiap segmen sampel PCI. Nilai rata-rata pada jalan Pertanian adalah 99 (dalam kondisi *excellent*).

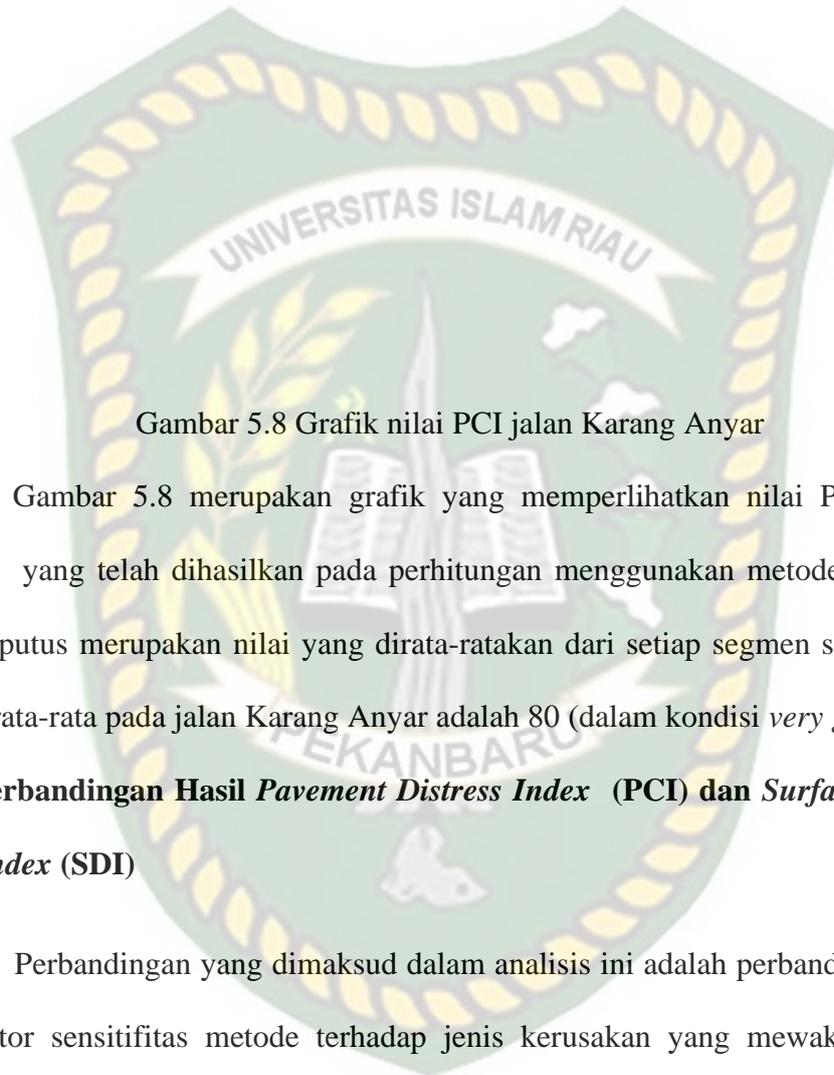
Informasi lengkap tabel kondisi nilai PCI jalan Karang Anyar dapat dilihat pada Tabel 5.10

Tabel 5.10 Hasil PCI pada ruas jalan Karang Anyar (Analisa,2020)

NOMOR SEGMENT	LOCATION	CDV	PCI	PENILAIAN KONDISI
1	0+000 - 0+100	50	50	FAIR
2	0+100 - 0+200	10	90	EXCELENT
3	0+200 - 0 +300	2	98	EXCELENT
4	0+300 - 0+400	30	70	GOOD
5	0+400 - 0+500	47	53	FAIR
6	0+500 - 0+600	28	72	VERY GOOD
7	0+600 - 0+700	30	70	GOOD
8	0+700 - 0+800	38	62	GOOD
9	0+ 800 - 0+900		100	EXCELENT
10	0+900 - 1+000	15	85	VERY GOOD
11	1+000 - 1+100	10	90	EXCELENT
12	1+100 - 1+200		100	EXCELENT
13	1+200 - 1+300	7	93	EXCELENT
14	1+300 - 1+360	20	80	VERY GOOD
			80	VERY GOOD

Dari Tabel 5.10 menunjukkan nilai PCI rata-rata dikategorikan dalam kondisi sangat baik karena menunjukkan nilai 80 , dimana 80 masuk pada rentang nilai 71-85 untuk kondisi yang sangat baik (*very good*) . Berikut Grafik nilai PCI pada ruas jalan Karang Anyar.





Gambar 5.8 Grafik nilai PCI jalan Karang Anyar

Gambar 5.8 merupakan grafik yang memperlihatkan nilai PCI Karang Anyar yang telah dihasilkan pada perhitungan menggunakan metode PCI. Garis putus-putus merupakan nilai yang dirata-ratakan dari setiap segmen sampel PCI. Nilai rata-rata pada jalan Karang Anyar adalah 80 (dalam kondisi *very good*).

5.5 Perbandingan Hasil *Pavement Distress Index* (PCI) dan *Surface Distress Index* (SDI)

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 5.11 Hasil metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan *Surface Distress Index* (SDI).

Ruas Jalan	<i>Pavement Distress Index</i> (PCI)	<i>Surface Distress Index</i> (SDI)	<i>Surface Distress Index</i> (SDI) - 2019
Nusantara 1	Sangat Baik	Baik	Baik

Pertanian	Sempurna	Baik	Baik
Karang Anyar	Sangat Baik	Baik	Baik

Dari tabel 5.11 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-segmentnya dapat dilihat pada tabel 5.12



Tabel 5.12 Hasil perbandingan per-segmen dari Metode PCI dan SDI

NOMOR SEGMENT	LOCATION	JL.PERTANIAN			LOCATION	JL.NUSANTARA 1			LOCATION	JL.KARANG ANYAR					
		PCI	PENILAIAN KONDISI	PENILAIAN SDI		PENILAIAN KONDISI	PCI	PENILAIAN KONDISI		PENILAIAN SDI	PCI	PENILAIAN KONDISI	PENILAIAN SDI		
1	0+000 - 0+100	100	Sempurna	0	Baik	0+000 - 0+100	70	Baik	0	Baik	0+000 - 0+100	50	FAIR	75	Sedang
2	0+100 - 0+200	100	Sempurna	0	Baik	0+100 - 0+200	100	Sempurna	0	Baik	0+100 - 0+200	90	Sempurna	85	Sedang
3	0+200 - 0+300	97	Sempurna	15	Baik	0+200 - 0+300	75	Sangat Baik	75	Sedang	0+200 - 0+300	98	Sempurna	25	Baik
4	0+300 - 0+400	100	Sempurna	0	Baik	0+300 - 0+400	100	Sempurna	85	Sedang	0+300 - 0+400	70	Baik	10	Baik
5	0+400 - 0+500	100	Sempurna	0	Baik	0+400 - 0+500	52	Sedang	85	Sedang	0+400 - 0+500	53	Sedang	85	Sedang
6	0+500 - 0+600	100	Sempurna	0	Baik	0+500 - 0+600	60	Baik	75	Sedang	0+500 - 0+600	72	Sangat Baik	10	Baik
7	0+600 - 0+700	95	Sempurna	75	Sedang	0+600 - 0+700	65	Baik	85	Sedang	0+600 - 0+700	70	Baik	0	Baik
8	0+700 - 0+800	100	Sempurna	0	Baik	0+700 - 0+800	100	Sempurna	0	Baik	0+700 - 0+800	62	Baik	75	Sedang
9	0+800 - 0+900	100	Sempurna	0	Baik	0+800 - 0+900	81	Sangat Baik	0	Baik	0+800 - 0+900	100	Sempurna	0	Baik
10	0+900 - 1+000	100	Sempurna	0	Baik	0+900 - 1+000	47	Sedang	75	Sedang	0+900 - 1+000	85	Sangat Baik	0	Baik
11	1+000 - 1+100	97	Sempurna	15	Baik	1+000 - 1+100	100	Sempurna	0	Baik	1+000 - 1+100	90	Sempurna	10	Baik
12	1+100 - 1+200	100	Sempurna	0	Baik	1+100 - 1+200	100	Sempurna	15	Baik	1+100 - 1+200	100	Sempurna	0	Baik
13	1+200 - 1+300	100	Sempurna	0	Baik	1+200 - 1+300	75	Sangat Baik	75	Sedang	1+200 - 1+300	93	Sempurna	0	Baik
14	1+300 - 1+310	100	Sempurna	0	Baik	1+300 - 1+400	62	Baik	75	Sedang	1+300 - 1+360	80	Sangat Baik	0	Baik
15						1+400 - 1+417	100	Sempurna	0	Baik					
RATA-RATA		99	Sempurna	8	Baik	RATA-RATA	79	Sangat Baik	43	BAIK	RATA-RATA	80	Sangat Baik	27	Baik

1.6 Perbandingan nilai PCI dan SDI dengan hasil penelitian sebelumnya.

Pada sub bab ini membandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya akan dibahas berdasarkan hasil penelitian kondisi fungsional jalan yang dilakukan pada ruas yang berbeda namun menggunakan salah satu metode yang sama. Seluruh perbandingan ini akan ditampilkan dalam Tabel 5.13.

Tabel 5.13. Perbandingan Metode menentukan kondisi fungsional jalan dengan penelitian sebelumnya

	PCI (Pavement Condition Index)	SDI (Surface Distress Index)	PSI dari IRI NAASRA
(Analisa,2020)I	Sangat Baik	Baik	
(Analisa,2020)II	Sempurna	Baik	
(Analisa,2020)III	Sangat Baik	Baik	
(Wahyuni,2020)	Baik		Cukup
(Rorita,2020)	Buruk		Jelek

Dari tabel 5.13 dapat disimpulkan bahwa untuk mendapatkan penilaian kondisi jalan bisa menggunakan metode apa saja karena hasil dari beberapa metode menunjukkan nilai kondisi jalan yang tidak jauh berbeda. Pemilihan metode dalam menentukan kondisi fungsional jalan tergantung dari tujuan dan kegunaan yang ingin dicapai. Dalam metode PCI (*Pavement Condition Index*) menghasilkan data kerusakan yang lengkap (jenis kerusakan, dimensi, dan tingkat kerusakan), sedangkan metode SDI (*Surface Distress Index*) faktor yang menentukan penentuan besaran indeks SDI adalah kondisi retak pada permukaan jalan, jumlah lubang, serta kerusakan lainnya .

5.7 Kelemahan dan Kelebihan Metode *Surface Distress Index* (SDI) dan Metode *Pavement Condition Index*(PCI)

Kemampuan di tiap metode antara metode *Surface Distress Index* (SDI) dan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) memiliki kelemahan dan kelebihan pada tiap metodenya, berikut adalah kelemahan dan kelebihan dari metode tersebut.

Tabel 5.14 Kelemahan dan Kelebihan Metode *Surface Distress Index* (SDI) dan Metode *Present Serviceability Index* (PCI)

Metode <i>Surface Distress Index</i> (SDI)	Metode <i>Present Serviceability Index</i> (PCI)
a) Pengamatan SDI dilakukan secara visual untuk tiap jenis kerusakan kondisi jalan per duaratus meternya. b) Kemudian data tersebut diolah ke <i>Ms Excel</i> yang akan mengeluarkan hasil berupa nilai SDI. c) Nilai SDI dihitung dari beberapa data yang diperoleh dalam survey. d) Faktor-faktor yang menentukan penentuan besaran indeks SDI adalah kondisi retak pada permukaan jalan, jumlah lubang, serta kerusakan lainnya. e) Analisis yang dilakukan terhadap nilai SDI adalah analisis pada proses segmentasi ruas jalan dan analisis sensitivitas nilai SDI. f) Sesuai untuk peneliti dibidang jalan	a) Pengamatan PCI dilakukan secara visual untuk tiap jenis kerusakan kondisi jalan per seratus meternya. b) Menghasilkan data kerusakan yang lengkap (jenis kerusakan, dimensi, dan tingkat kerusakan) c) Menggunakan metode grafis dalam menentukan nilai jenis kerusakan jalan d) Analisis data kondisi fungsional lambat dan panjang tidak sesuai untuk negara berkembang seperti Indonesia

Dari tabel 5.14 dapat dilihat bahwa untuk kemudahan dalam menganalisis kerusakan jalan metode SDI lebih mudah karena hanya dengan menganalisis pada 100m 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.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

BAB VI

KESIMPULAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil analisa data yang dilakukan pada ruas jalan Nusantara 1, Pertanian dan Karang Anyar di Kabupaten Bengkalis, maka diambil kesimpulan antara lain :

1. Jenis kerusakan yang dapat ditemukan pada ketiga ruas jalan antara lain retak kulit buaya, pelepasan butiran, lubang, amblas, cacat tepi perkerasan, retak memanjang dan tambalan.
2. Hasil persentase kerusakan nilai PCI rata-rata pada ruas jalan Nusantara 1 dikategorikan dalam kondisi yang sangat baik karena menunjukkan nilai 79, dimana 79 masuk pada rentang nilai 71-85 untuk kondisi yang sangat baik (*very good*). Sedangkan nilai SDI dikategorikan dalam kondisi yang baik karena menunjukkan nilai 43 , dimana 43 masuk pada rentang nilai <50 untuk kondisi yang Baik, PCI rata-rata pada ruas jalan Pertanian dikategorikan dalam kondisi yang Sempurna karena menunjukkan nilai 99, dimana 99 masuk pada rentang nilai 86-100 untuk kondisi yang sempurna (*excellent*). Sedangkan nilai SDI dikategorikan dalam kondisi yang baik karena menunjukkan nilai 8 , dimana 8 masuk pada rentang nilai <50 untuk kondisi yang Baik dan PCI rata-rata pada ruas jalan Karang Anyar dikategorikan dalam kondisi yang sangat baik karena menunjukkan nilai 90, dimana 80 masuk pada rentang nilai 71-85 untuk kondisi yang sangat baik (*very good*). Sedangkan nilai SDI dikategorikan dalam kondisi yang

baik karena menunjukkan nilai 27 , dimana 27 masuk pada rentang nilai <50 untuk kondisi yang Baik.

3. Dalam analisis sensitivitas nilai SDI dan PCI yang dilakukan, diperoleh nilai rata-rata pada perhitungan berdasarkan kedua metode tersebut di atas adalah relatif sama. Perhitungan berdasarkan metode SDI mempertimbangkan jumlah kerusakan dan tipe kerusakan dalam menentukan indeks kerusakan fungsionalnya. Sedangkan pada metode PCI dalam menentukan indeksnya mempertimbangkan jenis kerusakan, jumlah kerusakan serta tingkat kerusakan yang terjadi.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, untuk hasil yang lebih baik maka saran yang dapat diajukan yaitu :

1. Penelitian selanjutnya, perlu menghitung skala prioritas penanganan langkah selanjutnya .
2. Perlu adanya penelitian perbandingan lagi namun dengan metode yang lain .

DAFTAR PUSTAKA

- Ardita , *Analisa Perhitungan Surface Distress Index (SDI) Menggunakan Data Hawkeye*
- Azuwar Zulmi ,2017,*Evaluasi Tingkat Kerusakan Permukaan Jalan dan Penanganannya Menggunakan Metode Bina Marga (Studi Kasus Ruas Jalan Raya Banda Aceh–Medan BNA Sta. 268+000–BNA Sta. 276+000).*
- Copricon 2017, *Perbandingan Analisa Kondisi Perkerasan Jalan Dengan Menggunakan Metode Bina Marga dan Metode Pavement Condition Index (PCI) . (Studi Kasus: Simpang Lago – Simpang Buatan*
- Darmawi, 2015, *Evaluasi Kerusakan Struktur Perkerasan Jalan Ruas JalanKandis-Duri menggunakan (PCI) dan (PSI), Riau*
- Harmonis Emilwa 2013, *KajianKerusakan Jalan Pada Perkerasan Rigid Di Kota Kampar – Riau (Studi Kasus : Jalan Pasir Putih - Lintas Timur Riau Km.12-Km.15).*
- Hary Christady H. ,2007. *Pemeliharaan Jalan Raya*. Yogyakarta : GadjahMada Univercity Press.
- Lavia 2017, *Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan dengan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) Pada ruas jalan Budi Kemuliaan Kota Dumai*
- Muhammad Saputra 2013, *Evaluasi Perkerasan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Present Serviceability Index (PSI).*
- Rorita Maya Sari, 2018,*Kajian kondisi struktur perkerasan lentur ruas jalan di provinsi riau dikaitkan dengan skala prioritas penanganannya.*
- Rifa'i 2019,*Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan SM Amin Kecamatan Payung Sekaki Dengan Metode Pavemend Condition Index (PCI).*
- Standard Practice forRoads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys*
- Suswandi, 2008, *Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan untuk menunjangPengambilan Keputusan, Studi Kasus: Jalan Lingkar Selatan, Yogyakarta*

Survey kondisi jalan (SKJ), *road condition survey* (RCS), Direktorat Jenderal Bina Marga

Susila 2017, *Evaluasi Kerusakan Jalan Fajar Ujung Kecamatan Payung Sekaki Pekanbaru Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI)*.

Suwandi, 2018, *Analisa Kerusakan Jalan Wonosari Kecamatan Bengkalis dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Bina Marga*.

Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota NO. 018/T/ BNKT/ 1990

Teknik Pemeliharaan Perkerasan Jalan Lentur, Departemen Pekerjaan Umum Badan Penelitiandan Pengembangan Pusat penelitian Pengembangan Prasarana Transportasi

Umi Tho'atin 2016, *Penggunaan Metode Internasional Roughness Index (IRI), Surface Distress Index (SDI) dan Pavement Condition Index (PCI) Untuk Penilaian Kondisi Jalan Di Kabupaten Wonogiri*.

Wahyuni, 2020 *,Kajian Kondisi Pelayanan Jalan Perkerasan Lentur (Aspal) Perbandingan Antara Metode Pci Dan Psi Pada Ruas Jalan Simpang Panam – Simpang Kubang Kota Pekanbaru*

Wiyono Sugeng , 2009, *Prediksi Kerusakan Pada Perkerasan Jalan Lentur*