

**ANALISA PENILAIAN KONDISI JALAN RAYA DENGAN
METODE *SURFACE DISTRESS INDEX* (SDI)
DAN *PRESENT SERVICEABILITY INDEX*
(PSI) STUDI KASUS : DURI
KECAMATAN MANDAU**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana
Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Universitas Islam Riau
Pekanbaru*



Oleh

DEWI ASRI ANUGRAH

153110279

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

PEKANBARU

2021

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini mengenai **“Analisa Penilaian Kondisi Jalan Raya Dengan Metode Surface Distress Index (SDI) dan Metode Present Serviceability Index (PSI) Studi Kasus : Duri Kecamatan Mandau”**.

Banyak alasan yang ingin dikemukakan penulis dalam pengambilan judul ini namun pada dasarnya karena penulis ingin dapat mengetahui bagaimanakah kondisi perkerasan jalan dan tingkat kerusakan yang terjadi pada Jalan Duri-Rangau Kecamatan Mandau. Dari hasil analisa dengan menggunakan dua metode, secara keseluruhan kondisi pekerasan jalan dan tingkat kerusakan yg terjadi saat penelitian dalam kondisi baik namun memerlukan pemeliharaan rutin dan perbaikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini, semoga bantuannya mendapat balasan yang setimpal dari Tuhan Yang Maha Esa.

Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat berfungsi bagi pembaca khususnya dan dunia perkerjaan pada umumnya.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh

Pekanbaru, 01 Juli 2021

DEWI ASRI ANUGRAH

UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamualaikum Wr.Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini dengan baik. Penulisan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik Universitas Islam Riau. Penulis menyadari bahwa penelitian ini tidak akan terwujud tanpa adanya dorongan dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam penulisan dan penyelesaian Tugas Akhir ini tidak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Syafrinaldi, S.H., M.C..L, Rektor Universitas Islam Riau.
2. Bapak Dr. Eng. Muslim, MT, Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
3. Ibu Dr. Mursyidah, M.Sc, Wakil Dekan I Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
4. Bapak Dr. Anas Puri, ST., MT, Wakil Dekan II Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
5. Bapak Akmar Efendi, S.Kom., M.Kom, Wakil Dekan III Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
6. Ibu Harmiyati, ST., M.Si, Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Riau.
7. Ibu Sapitri, ST., MT, Sekretaris Program Studi Teknik Sipil UIR.
8. Prof. Dr. Ir. H. Sugeng Wiyono, MMT, sebagai dosen pembimbing.
9. Ibu Dr. Elizar, ST., MT, sebagai dosen penguji 1
10. Ibu Roza Mildawati, ST., MT, sebagai dosen penguji 2
11. Bapak dan Ibu Dosen pengajar Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.

12. Seluruh karyawan dan karyawan fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
13. Pimpinan dan seluruh staff Lembaga Aplikasi Teknis UIR beserta karyawan yang telah memberikan data-data, serta izin untuk melakukan penelitian.
14. Ayahanda Sayudin dan ibunda Nasriah, sebagai Orang Tua yang selalu memberikan seluruh kasih sayang, membimbing, selalu mendukung dan mendo'akan yang terbaik serta sangat berperan proses pendewasaan penulis.
15. Kakak Ririn Arianti yang selalu memberikan segala kasih sayang, motivasi dan selalu memberikan semangat kepada penulis, serta keponakan Nurmaharani dan Mhd Akhtar Alfazan yang selalu mendoakan serta penyemangat penulis.
16. Abang Abdulhadi Rasyad yang selalu memotivasi dan memberikan dukungan kepada penulis.
17. Seluruh teman-teman Teknik Sipil UIR angkatan 2015 seperjuangan serta sahabat Cindy Ayu, Anggi Anggraeny, Zhella Indah, Dian Juweni, Rima Annita, Indah Triani, Zaiyanna, Linda Dewi, Hernilam sharly, Sindhy Eysha, Yuliani, Lelisa, Kak Nuryani.

Terima kasih atas segala bantuannya, semoga penelitian ini bermanfaat bagi kita semua dan semoga segala amal baik kita mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Wassalamu'alaikum Wr, Wb,

Pekanbaru, 01 Juli 2021

DEWI ASRI ANUGRAH

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
UCAPAN TERIMAKASIH	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR NOTASI.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Umum	4
2.2 Penelitian Terdahulu.....	4
2.3 Keaslian Penelitian	8
BAB III LANDASAN TEORI	11
3.1 Perkerasan Jalan	11



3.2 Klasifikasi Jalan	13
3.2.1 Klasifikasi Menurut Fungsi Jalan	13
3.2.2 Klasifikasi Menurut Kelas/Status Jalan	13
3.2.3 Klasifikasi Jalan Menurut Jaringannya.....	14
3.3 Jenis-Jenis Kerusakan Perkerasan Jalan.....	14
3.4 Sistem Penilaian Kondisi Jalan	25
3.5 Metode <i>Surface Distress Index</i> (SDI)	28
3.5.1 Metodologi Perhitungan dan Penelitian Nilai SDI	38
3.6 Metode <i>Present Serviceability Index</i> (PSI)	41
BAB IV METODE PENELITIAN	44
4.1 Umum.....	44
4.2 Lokasi Penelitian	44
4.3 Tahapan Penelitian	45
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
5.1 Umum.....	49
5.2 Identifikasi Jenis Kerusakan.....	49
5.3 Analisa Penilaian Kondisi Perkerasan Menggunakan Metode SDI (<i>Surface Distress Index</i>)	53
5.4 Analisa Penilaian Kondisi Perkerasan Menggunakan Metode PSI (<i>Present Serviceability Index</i>).....	57
5.5 Perbandingan Metode SDI dan Metode PSI.....	58

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	63
6.1 Kesimpulan.....	63
6.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA.....	66
DAFTAR LAMPIRAN	



Dokumen ini adalah Arsip Milik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Keaslian Penelitian.....	8
Tabel 3.1 Klarifikasi Kerusakan Perkerasan.....	15
Tabel 3.2 Penentuan Kondisi Segmen Jalan.....	26
Tabel 3.3 Besaran Nilai PCI.....	27
Tabel 3.4 Susunan Permukaan Perkerasan.....	30
Tabel 3.5 Kondisi/Keadaan Permukaan Perkerasan.....	31
Tabel 3.6 Persentase Penurunan Permukaan Perkerasan.....	31
Tabel 3.7 Persentase Tambalan Permukaan Perkerasan.....	32
Tabel 3.8 Jenis Retakan Permukaan Perkerasan.....	33
Tabel 3.9 Lebar Retakan Permukaan Perkerasan.....	33
Tabel 3.10 Luas Retakan Permukaan Perkerasan.....	34
Tabel 3.11 Jumlah Lubang Permukaan Perkerasan.....	34
Tabel 3.12 Ukuran Lebar Dan Kedalaman Perkerasan.....	35
Tabel 3.13 Bekas Roda Permukaan Perkerasan.....	35
Tabel 3.14 Kondisi Jalan Berdasarkan Indeks SDI.....	36
Tabel 3.15 Hubungan Fungsi Pelayanan dan IP.....	42
Tabel 3.16 Hubungan Kondisi Permukaan Jalan Dengan Nilai RCI.....	42
Tabel 5.1 Tipe – Tipe Kerusakan.....	49
Tabel 5.2 Hasil SDI Jalan Duri - Rangau.....	55
Tabel 5.3 Rekapitulasi Nilai Kerusakan.....	57
Tabel 5.5 Kelemahan dan Kelebihan Metode SDI Dan PSI.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
Gambar 3.1	Jenis Peralasan Jalan	12
Gambar 3.2	Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>).....	18
Gambar 3.3	Amblas (<i>Depression</i>)	19
Gambar 3.4	Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas	20
Gambar 3.5	Lubang (<i>Potholes</i>)	21
Gambar 3.6	<i>Edge Cracking</i> (Cacat Tepi Peralasan).....	22
Gambar 3.7	<i>Longitudinal Cracks</i> (retak memanjang)	23
Gambar 3.8	<i>Transversal Crack</i> (Retak Melintang)	24
Gambar 3.9	Alur.....	25
Gambar 3.10	Diagram Alir Perhitungan <i>Surface Distress Index</i> (SDI).....	29
Gambar 3.11	Contoh Tahap Perhitungan Nilai SDI.....	38
Gambar 3.12	Diagram Alir pelaksanaan SKJ pada Jalan Beraspal	39
Gambar 4.1	Sketsa Lokasi Penelitian	45
Gambar 4.2	Bagan Alir Penelitian	48
Gambar 5.1	Retak Kulit Buaya.....	50
Gambar 5.2	Amblas	50
Gambar 5.3	Tambalan.....	51
Gambar 5.4	Lubang	51
Gambar 5.5	Cacat Tepi Peralasan.....	52
Gambar 5.6	Retak Memanjang	52
Gambar 5.7	Retak Melintang.....	53

DAFTAR NOTASI

<i>SDI</i>	= <i>Survey Distress Index</i>
<i>PSI</i>	= <i>Present Serviceability Index</i>
<i>IRI</i>	= <i>International Roughness Index</i>
<i>cm</i>	= <i>Centimeter</i>
<i>mm</i>	= <i>Milimeter</i>
<i>UP</i>	= <i>Urutan Prioritas</i>
<i>LHR</i>	= <i>Lalu Lintas Harian Rata-Rata</i>
<i>BM</i>	= <i>Bina Marga</i>
<i>RCI</i>	= <i>Road Condition Index</i>
<i>PCI</i>	= <i>Pavement Condition Index</i>
<i>m</i>	= <i>Meter</i>
<i>RCS</i>	= <i>Road Condition Survey</i>
<i>SKJ</i>	= <i>Survei Kondisi Jalan</i>
<i>L</i>	= <i>Luas total retak</i>
<i>B</i>	= <i>Lebar jalan</i>
<i>IP</i>	= <i>Indeks Permukaan</i>
<i>AASHTO</i>	= <i>American Association of State Highway And Transportation Officials</i>
<i>PSR</i>	= <i>Present Serviceability Rating</i>
<i>SV</i>	= <i>Slope variance</i>
<i>RD</i>	= <i>Rut Depth</i>
<i>kg</i>	= <i>Kilogram</i>
<i>m²</i>	= <i>Meter persegi</i>
<i>C + P</i>	= <i>Jumlah Cracking (retak) dan Patching (tambalan)</i>

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A

1. Rekapitulasi Data Kerusakan Jalan Duri-Rangau
2. Tabel Nilai SDI JL. Duri-Rangau
3. Data Sejarah Kondisi Jalan
4. Hasil analisa SDI
5. Formulir Survei Kondisi Jalan Aspal

LAMPIRAN B

Dokumentasi Penelitian

LAMPIRAN C

1. Lembar Disposisi
2. Usulan Skripsi
3. Surat Keputusan Tugas Akhir
4. Berita Acara Asistensi
5. Surat Keterangan Persetujuan Tugas Akhir
6. Berita Acara Seminar Hasil Penelitian Skripsi
7. Berita Acara Seminar Tugas Akhir
8. Surat Keterangan Persetujuan Ujian Komprehensif
9. Surat Keputusan Ujian Komprehensif
10. Berita Acara Ujian Komprehensif
11. Surat Keterangan Bebas Plagiarisme
12. Surat Keterangan Persetujuan Jilid Tugas Akhir

**ANALISA PENILAIAN KONDISI JALAN RAYA DENGAN
METODE *SURFACE DISTRESS INDEX* (SDI)
DAN *PRESENT SERVICEABILITY INDEX*
(PSI) STUDI KASUS : DURI
KECAMATAN MANDAU**

DEWI ASRI ANUGRAH

153110279

ABSTRAK

Kondisi jalan yang baik akan memudahkan mobilitas penduduk dalam hubungan perekonomian dan kegiatan sosial lainnya. Oleh karena itu, perlu menjaga kondisi agar tetap baik dengan pemeliharaan sesuai dengan kondisi jalan. Sehingga perlu diketahui keadaan kondisi jalan khususnya ruas jalan Duri – Rangau, Kecamatan Mandau pada perkerasan lentur (*flexible pavement*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis kerusakan yang terjadi pada lapis perkerasan jalan dan menilai kondisi perkerasan jalan dengan parameter metode *Surface Distress Index* (SDI) dan metode *Present Serviceability Index* (PSI).

Penelitian ini menggunakan dua metode yaitu metode SDI dan metode PSI. Pengumpulan data dilakukan dengan cara survei kerusakan permukaan jalan sebagai data awal selanjutnya dikalkulasikan berdasarkan rumusan-rumusan yang telah ditetapkan. Sistem penilaian menggunakan metode SDI terdapat 4 unsur yang dapat digunakan yaitu persentase luas retak, rata - rata lebar retak, jumlah lubang, dan rata-rata kedalaman rutting bekas roda, sedangkan sistem penilaian menggunakan metode PSI berdasarkan pengamatan kondisi jalan meliputi kerusakan-kerusakan seperti retak - retak, alur, lubang, lendutan pada lajur roda, kekasaran permukaan dan sebagainya yang terjadi selama umur pelayanan.

Jenis kerusakan yang ditemukan pada ruas jalan Duri – Rangau antara lain adalah retak kulit buaya, retak memanjang, retak melintang, tambalan, lubang, cacat tepi perkerasan dan alur. Hasil analisa kondisi ruas jalan pada tingkat kerusakan permukaan jalan menunjukkan bahwa nilai metode SDI memiliki nilai rata – rata sebesar 33 dimana termasuk pada rentang nilai 0 – 50 untuk kondisi jalan yang baik, sedangkan nilai metode PSI menunjukkan bahwa fungsi pelayanan jalan yang baik ditunjukkan dengan nilai PSI 3,26 dimana termasuk rentang nilai 3 – 4. Oleh karena itu dapat dilakukannya survei kondisi perkerasan secara periodik sehingga informasi kondisi perkerasan dapat berguna untuk prediksi kinerja dimasa yang akan datang, selain itu juga memerlukan pemeliharaan yang rutin dan perbaikan.

Kata Kunci: Kondisi, Jalan, PSI, SDI

**ANALYSIS OF ROAD CONDITION ASSEMEENT BY SURFACE
DISTRESS INDEX (SDI) AND PRESENT SERVICEABILITY
INDEX (PSI) STUDI CASE : DURI
KECAMATAN MANDAU**

DEWI ASRI ANUGRAH

153110279

ABSTRACT

Good road conditions will facilitate the mobility of the population in economic relations and other social activities. Therefore, it is necessary to keep the condition in good condition with maintenance according to road conditions. So it is necessary to know the condition of the road, especially the Duri – Rangau road, Mandau District on flexible pavement. This study aims to determine the type of damage that occurs in the pavement layer and assess the condition of the pavement using the Surface Distress Index (SDI) and Present Serviceability Index (PSI) methods.

This study uses two methods, namely the SDI method and the PSI method. Data collection is carried out by surveying road surface damage as initial data and then calculated based on predetermined formulas. The scoring system using the SDI method has 4 elements that can be used, namely the percentage of cracked area, the average crack width, the number of holes, and the average rutting depth of the ruts, while the scoring system uses the PSI method based on observations of road conditions including damages such as cracks. - cracks, grooves, potholes, deflections in wheel lanes, surface roughness and so on that occur during the service life.

The types of damage found on the Duri – Rangau road section include crocodile skin cracks, longitudinal cracks, transverse cracks, patches, potholes, pavement edge defects and grooves. The results of the analysis of road conditions at the level of road surface damage indicate that the value of the SDI method has an average value of 33 which is included in the range of values 0-50 for good road conditions, while the value of the PSI method indicates that the function of good road services is indicated by the value of PSI 3.26 which includes a range of values from 3 to 4. Therefore, periodic surveys of pavement conditions can be carried out so that information on pavement conditions can be useful for predicting future performance, besides that it also requires routine maintenance and repairs.

Keywords: Condition, Road, PSI, SDI

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jalan raya merupakan suatu prasarana transportasi yang sangat berperan penting dalam arus lalu lintas, sehingga desain perkerasan jalan yang baik adalah suatu keharusan agar dapat menghubungkan suatu tempat ke tempat yang lain nya. Jika suatu ruas jalan terjadi kerusakan, maka akan mengalami dampak yang cukup besar pada arus lalu lintas. Kerusakan jalan meliputi berbagai faktor yaitu disebabkan karena perencanaan perkerasan, perencanaan campuran, pemilihan bahan, proses/mutu pelaksanaan, dan kondisi lingkungan. Salah satu jenis perkerasan jalan adalah perkerasan lentur (*flexible pavement*).

Perkerasan lentur atau *flexible pavement* adalah perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat dan lapisan-lapisan perkerasannya bersifat memikul dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar. Aspal itu sendiri adalah material berwarna hitam atau coklat tua, pada temperature ruang berbentuk padat sampai agak padat. Jika aspal dipanaskan sampai suatu temperature tertentu, aspal dapat menjadi lunak/cair sehingga dapat membungkus partikel agregat pada waktu pembuatan aspal beton. Jika temperature mulai turun, aspal akan mengeras dan mengikat agregat pada tempatnya (Sukirman, 1999). Perkerasan lentur atau *flexible pavement* merupakan jenis perkerasan jalan yang menggunakan bahan campuran beraspal sebagai lapis permukaan serta bahan berbutir sebagai lapisan dibawah nya, merupakan salah satu jenis perkerasan jalan yang selain perkerasan kaku (*rigid pavement*).

Beberapa cara untuk mengetahui kondisi kerusakan Jalan Duri - Rangau, Kecamatan Mandau tersebut adalah dengan menggunakan metode *Surface Distress Index* (SDI) dan *Present Serviceability Index* (PSI). Pemilihan metode SDI dan PSI ini untuk memberikan gambaran atau deskripsi tentang kondisi Jalan Duri – Rangau Kecamatan Mandau, yang dapat digunakan sebagai data base untuk perencanaan dan pelaksanaan rehabilitasi dan pemeliharaan jalan.

Hasil pemantauan dilapangan terlihat adanya beberapa kerusakan yang mungkin disebabkan adanya beban lalu lintas yang berlebih maupun pengerjaan jalan yang kurang baik, bahkan kemungkinan adanya kondisi arus lalu lintas ini, struktur perkerasan jalan akan lebih cepat rusak. Oleh karena itu berdasarkan pada uraian diatas, terdapat beberapa jenis kerusakan

Jalan Duri – Rangau Kecamatan Mandau, oleh karena itu diperlukan evaluasi kondisi kerusakan perkerasan untuk memberikan gambaran atau deskripsi kerusakan jalan berdasarkan tingkat kerusakan Jalan Duri – Rangau Kecamatan Mandau untuk dilaksanakan berdasarkan metode *Surface Distress Index* (SDI) dan metode *Present Serviceability Index* (PSI).

1.2. Rumusan Masalah

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

1. Apa sajakah jenis-jenis kerusakan yang ada pada lapisan permukaan perkerasan jalan pada ruas Jalan Duri –Rangau Sta 0+000 s/d sta 9+670.
2. Berapa besar nilai kondisi perkerasan jalan atau tingkat persentase akibat kerusakan yang terjadi pada ruas Jalan Duri –Rangau Sta 0+000 s/d sta 9+670.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan pada lapisan permukaan perkerasan jalan pada ruas jalan Duri –Rangau Sta 0+000 s/d sta 9+670.
2. Untuk menilai kondisi perkerasan jalan dengan berdasarkan parameter menurut metode *Surface Distress Index* (SDI) dan *Present Serviceability Index* (PSI).

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan memiliki beberapa manfaat antara lain

1. Diharapkan penelitian ini dapat memberi wawasan dan pengetahuan bagi masyarakat Provinsi Riau khususnya Kota Duri, Kecamatan Mandau mengenai jenis-jenis kerusakan jalan dan upaya meningkatkan pengetahuan tentang penyebab kerusakan jalan yang diakibatkan jumlah kendaraan yang semakin meningkat.

2. Memberikan bahan referensi baru dan sumber acuan untuk bidang kajian yang sama kepada mahasiswa teknik sipil dan peneliti berikutnya dalam mengkaji tentang kerusakan jalan yang diakibatkan jumlah kendaraan yang semakin meningkat.
3. Dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi pemerintah dan instansi terkait dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan konstruksi jalan raya tersebut.

1.5. Batasan Masalah

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

1. Batasan lokasi yang digunakan pada penelitian ini adalah ruas jalan Duri – Rangau Sta 0+000 s/d sta 9+670 yang ada di Kota Duri, Kecamatan Mandau.
2. Jenis-jenis kerusakan yang dikaji hanya pada lapisan permukaan perkerasan lentur berdasarkan pada fungsional saja.
3. Data primer yang dibutuhkan berupa hasil pengamatan secara visual serta hasil pengukuran yang terdiri dari panjang, lebar, dan luasan dari setiap jenis kerusakan jalan.
4. Metode penelitian menggunakan metode *Surface Distress Index* (SDI) dan *Present Serviceability Index* (PSI).

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum

Tinjauan pustaka atau bisa juga disebut literature dapat diartikan sebagai kegiatan yang meliputi mencari, membaca dan menelaah laporan-laporan penelitian dan bahan pustaka yang memuat teori-teori yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan. Tinjauan pustaka bertujuan untuk mengembangkan pemahaman dan wawasan yang menyeluruh tentang penelitian-penelitian yang pernah dilakukan dalam suatu topik.

2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai kerusakan jalan yang pernah dilakukan peneliti – peneliti sebelumnya antara lain sebagai berikut :

Saputra (2019), “*Evaluasi Perkerasan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Present Serviceability Index (PSI) Studi Kasus: Ruas Jalan Sungai Buluh – Jagoh Kabupaten Lingga Kepulauan Riau*”. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis kerusakan 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). PCI adalah salah satu sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi. Nilai PCI bernomor antara 0 untuk kondisi jalan yang gagal dan 100 untuk kondisi jalan yang sempurna dan metode PSI adalah penilaian penilaian jalan berdasarkan kekasaran permukaan, nilai PSI antara 0 – 5 dimana nilai 0 menyatakan fungsi layanan yang sangat kurang dari nilai 5 menyatakan jalan sempurna. Jenis kerusakan yang dapat ditemukan pada ruas jalan Sungai Buluh – Jagoh antara lain retak kulit buaya, retak pinggir, retak memanjang, tambalan, lubang, dan pelepasan agregat. Hasil analisis kondisi ruas jalan Sungai Buluh – Jagoh menunjukkan bahwa nilai PCI kondisi jalan adalah buruk, yang ditunjukkan 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 fungsi pelayanan yang kurang dengan nilai PSI adalah 1,24, dimana nilai 1,24 masuk pada rentang nilai 1 -2 untuk kondisi yang kurang.

Ewilma (2019), “*Kajian Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Rigid Di Kota Kampar-Riau (Studi Kasus : Jalan Pasir – 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 adalah *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.

Baihaqi (2018), “*Tinjauan Kondisi Perkerasan Jalan Dengan Kombinasi Nilai Internasional Roughness Index (IRI) Dan Surface Distress Index (SDI) Pada Jalan Takengon-Blangkejejeran*”. Ruas jalan Takengon-Blangkejejeran merupakan salah satu ruas jalan nasional lintas tengah yang menghubungkan Kabupaten Aceh Tengah dengan Kabupaten Gayo Lues. Jalan ini berada pada medan pegunungan dan sering dilalui kendaraan dengan beban yang berat sehingga sering mengalami kerusakan. Untuk mengatasi kerusakan yang sering terjadi pada ruas jalan ini perlu diadakan suatu penelitian mengenai jenis kerusakan perkerasan jalan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi kerusakan jalan berdasarkan kombinasi nilai *Internasional Roughness Index* (IRI) dan *Surface Distress Index* (SDI). Penelitian ini menggunakan metode pengamatan langsung dilapangan dengan melakukan survey secara visual terhadap kondisi perkerasan jalan. Dari hasil penelitian diperoleh tingkat kerusakan keseluruhan permukaan jalan adalah sebesar 30,54% sedangkan permukaan jalan yang tidak mengalami kerusakan sebesar 69,46% dari total panjang jalan yang menjadi objek penelitian, yaitu 12,63% Km yang dibagi menjadi 6 buah segmen jalan. Untuk kondisi keseluruhan jalan yang ditinjau 45,02% baik, 45,81% sedang, 6,87% rusak ringan, 2,29% rusak berat.

Azuwar (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)*”. 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 metode Bina Marga, dengan

penilaian secara *Surface Distress Index* (SDI), *International Roughness Index* (IRI), dan lalu lintas harian rata-rata (LHR). Dari hasil penelitian diperoleh penilaian berdasarkan *Surface Distress Index* (SDI), penilaian jenis kerusakan yang didapat yaitu retak (*crack*) 68,67%, lubang (*potheles*) 3,03%, amblas (*depression*) 0%, tambalan (*patch*) 25,75% dan pecah pinggir (*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 tingkat kerusakan 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 dan segmen 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 dimasukkan 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.

Puspitasari (2013), "*Analisis Hubungan Kondisi Perkerasan Dengan Kecelakaan Lalulintas (Studi Kasus: Jalan Nasional Kabupaten Gunung Kidul)*". Penelitian dilakukan di jalan kolektor nasional Kabupaten Gunung Kidul dan bertujuan untuk mengetahui gambaran kondisi perkerasan dan kecelakaan lalulintas yang terjadi, menganalisa hubungan antara kondisi perkerasan dengan kecelakaan lalulintas dan mengetahui kondisi kecelakaan paling berhubungan dengan kerusakan jalan dari variasi kondisi kecelakaan yang dimodelkan. Variable kondisi perkerasan yaitu SDI (*Surface Distress Index*) dan IRI (*Internasional Roughness Index*) digunakan sebagai variable bebas, ditambah LHRT yang diperhitungkan memiliki pengaruh penting pada kecelakaan. Kondisi perkerasan yang diwakili oleh nilai SDI, memperlihatkan bahwa 99% panjang jalan dalam kondisi baik, dan sisanya 0,16% dalam kondisi rusak ringan, dan 1% dalam kondisi sedang. Kondisi kekasaran permukaan jalan yang diwakili oleh nilai IRI 54% panjang jalan dalam kondisi baik, dan sisanya 41% dalam kondisi sedang, 5% dalam kondisi rusak sedang. Analisis terdiri dari 87 variasi permodelan. Persamaan regresi yang diaplikasikan dalam bentuk eksponensial. Hasil paling mungkin adalah adanya hubungan SDI dan LHRT terhadap kejadian kecelakaan saat kondisi gelap (malam dan dini hari). Pada

permodelan IRI, permodelan tidak menunjukkan baik untuk semua kondisi kecuali pada kondisi gelap. Rata-rata angka kecelakaan pada saat kendaraan gelap memiliki koefisien negative pada variabel IRI.

Tho'atin (2010), “ *Penggunaan Metode Internasional Roughness Index (IRI), Surface Distress Index (SDI) dan Pavement Condition Index (PCI) Untuk Penilaian Kondisi Jalan Di Kabupaten Wonogiri*”. Ruas jalan Pokoh-Malangsari merupakan jalur strategis yang menghubungkan kawasan industri diantara tiga Kabupaten yaitu Wonogiri, Karanganyar, dan Sukoharjo serta beberapa daerah pedesaan disekitarnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi perkerasan jalan secara fungsional dan membandingkan nilai kondisi perkerasan jalan berdasarkan tiga metode, yaitu *Internasional Roughness Index (IRI), Surface Distress Index (SDI), dan Pavement Condition Index (PCI)*, yang digunakan sebagai dasar untuk mengetahui jenis penanganan pemeliharaan jalan. 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 dekripsi tentang kondisi jalan di Kabupaten Wonogiri, yang dapat digunakan sebagai data base untuk perencanaan dan pelaksanaan rehabilitasi dan pemeliharaan jalan.

Irzami (2010), “*Penilaian Kondisi Perkerasan Dengan Menggunakan Metode Indeks Kondisi Perkerasan Pada Ruas Jalan Simpang Kulim – Simpang Batang*”. Survey dilakukan pada ruas Jalan Simpang Kulim – Simpang Batang sepanjang 13.29 km yang dibagi dalam beberapa segmen untuk mempermudah pengidentifikasian kerusakan jalan. Setiap segmen berjarak 100m × 6m. Nilai Indeks Kondisi Perkerasan (PCI) ruas Jalan Simpang Kulim – Simpang Batang 0 – 10 (gagal) sebesar 3.76 %, 11 – 25 (sangat buruk) sebesar 4.51 %, 26 – 40 (buruk) sebesar 5,26 %, 41 – 55 (sedang) sebesar 7.52 %, 56-70 (baik) sebesar 9.77 %, 71 – 85 (sangat baik) sebesar 8.27 %, 86 – 100 (sempurna) sebesar 60.9 % . Nilai Indeks Kondisi Perkerasan (PCI) rata – rata ruas Jalan Simpang Kulim – Simpang Batang 80.28 % . Dari hasil penelitian didapat kondisi ruas jalan Simpang Kulim – Simpang Batang dengan nilai 80.28 % dalam hal ini termasuk sangat baik. Dalam rangka program penangan jalan supaya lebih efektif

disarankan untuk melakukan survey kondisi perkerasan secara periodik sehingga informasi kondisi perkerasan dapat berguna untuk prediksi kinerja dimasa yang akan datang.

Darmawi (2010), “*Evaluasi Kerusakan Struktur Perkerasan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Present Serviceability Index (PSI) Sebagai Pendukung Pengambilan Keputusan Dalam Penanganan Jalan (Studi Kasus : Ruas Jalan Kandis – Duri)*”. Penelitian dilakukan dengan menggunakan dua metode yaitu menggunakan *Pavement Condition Index (PCI)* dan *Present Serviceability Index (PSI)*. Nilai PCI didapat berdasarkan survey pengamatan visual kondisi perkerasan dilapangan. Nilai PSI didapat dengan menggunakan nilai IRI yang diambil dari Roughometer NAASRA sebagai alat pengukur ketidakrataan jalan dilapangan. Hasil analisis yang diperoleh adalah sebagai berikut Nilai PCI rata rata KM. 69+500 s/d KM. 77+900 adalah sebesar 25,7 dengan kondisi perkerasan adalah Buruk (*Poor*) dan KM. 95+800 s/d KM. 99+000 sebesar 24,6 dengan kondisi perkerasan adalah Sangat Buruk (*Very Poor*), dengan Nilai PSI rata-rata KKM. 69+500 s/d KM. 77+900 sebesar 1,64 dan KM. 99+600 sebesar 1,76 dengan kondisi perkerasan jelek. Dari nilai hasil kedua metode diatas, jenis penanganan yang direkomendasikan adalah pembangunan jalan kembali atau rekonstruksi.

2.3 Keaslian Penelitian

Beberapa penelitian yang diuraikan pada tabel 2.1 terdapat perbedaan penelitian seperti Tabel 2.1 Perbedaan penelitian dengan peneliti terdahulu

No.	Penulis, Tahun	Tujuan Penelitian	Metode
1.	Saputra (2019)	Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis kerusakan yang terjadi pada permukaan perkerasan jalan dan menilai kondisi perkerasan jalan guna mengetahui jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi.	Metode <i>Pavement Condition Index (PCI)</i> dan <i>Present Serviceability Index (PSI)</i>
2.	Ewilma (2019)	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 <i>Pavement Condition Index (PCI)</i>

Tabel 2.1 Perbedaan penelitian dengan peneliti terdahulu (Lanjutan)

3.	Baihaqi (2018)	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi kerusakan jalan berdasarkan kombinasi nilai <i>Internasional Roughness Index</i> (IRI) dan <i>Surface Distress Index</i> (SDI). Penelitian ini menggunakan metode pengamatan langsung dilapangan dengan melakukan survey secara visual terhadap kondisi perkerasan jalan.	Metode <i>Internasional Roughness Index</i> (IRI) dan <i>Surface Distress Index</i> (SDI).
4.	Azuwar (2017)	Tujuan penelitian yaitu untuk 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 lalu lintas harian rata-rata (LHR).
5.	Puspitasari (2013)	Penelitian dilakukan di jalan kolektor nasional Kabupaten Gunung Kidul dan bertujuan untuk mengetahui gambaran kondisi perkerasan dan kecelakaan lalulintas yang terjadi, menganalisa hubungan antara kondisi perkerasan dengan kecelakaan lalulintas dan mengetahui kondisi kecelakaan paling berhubungan dengan kerusakan jalan dari variasi kondisi kecelakaan yang dimodelkan.	Metode SDI (<i>Surface Distress Index</i>) dan IRI (<i>Internasional Roughness Index</i>)

6.	Tho'atin (2010)	Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi perkerasan jalan secara fungsional dan membandingkan nilai kondisi perkerasan jalan.	Metode (IRI), <i>Surface Distress Index</i> (SDI), dan <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)
----	-----------------	--	--

Tabel 2.1 Perbedaan penelitian dengan peneliti terdahulu (Lanjutan)

7.	Irzami (2010)	Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui jenis dan tingkat kerusakan permukaan jalan Simpang Kulim.	Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)
8.	Darmawi (2010)	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan dan nilai kondisi atau tingkat kerusakan dengan menggunakan dua metode.	Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) dan <i>Present Serviceability Index</i> (PSI)

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 rata-rata (LHR). Penelitian ini dikhususkan untuk mengetahui jenis kerusakan yang terjadi pada lapis perkerasan jalan dan menilai kondisi perkerasan jalan dengan berdasarkan parameter metode *Surface Distress Index* (SDI) dan metode *Present Serviceability Index* (PSI). Jalan yang ditinjau adalah jalan Duri – Rangau di Kecamatan Mandau Kabupaten Bengkalis STA 00+000 – STA 09+670. Adapun persamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah menggunakan metode *Surface Distress Index* (SDI) dan menghitung kerusakan jalan tersebut.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Perkerasan Jalan

Menurut Penjelasan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 34/2006 tentang jalan, 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.

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)

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. (Hardiyatmo, 2007)

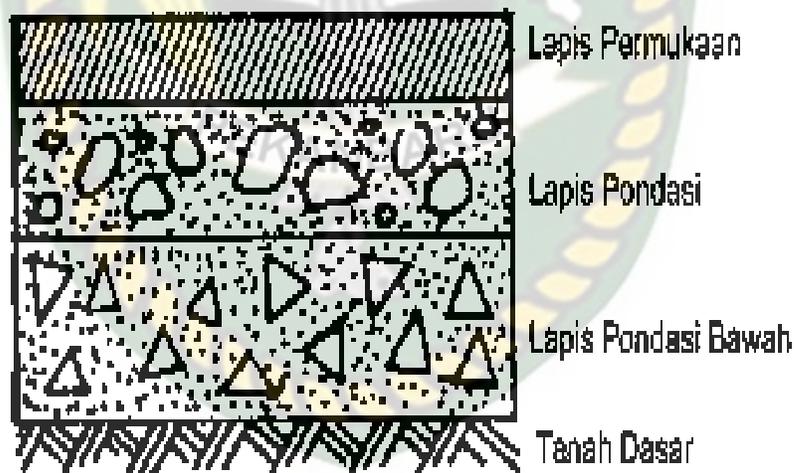
Menurut Sukirman (1999) perkerasan jalan dengan menggunakan aspal sebagai bahan pengikat telah ditemukan pertama kali di Babylon pada 625 tahun sebelum Masehi, tetapi perkerasan jenis ini tidak berkembang sampai ditemukannya kendaraan bermotor bensin oleh Gottlieb Daimler dan Karl Benz pada tahun 1880. 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. (Hendarsin, 2000)

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 antar perkerasan lentur dengan perkerasan kaku.

Perkerasan jalan yang dibahas pada penelitian ini adalah jenis perkerasan lentur (*flexible pavement*) seperti gambar 3.1



Gambar 3.1 Jenis Perkerasan Jalan (Sukirman, 1999)

Perkerasan jalan yang dibahas pada penelitian ini adalah jenis perkerasan lentur (*flexible pavement*) pada Jalan Duri – Rangau di Kecamatan Mandau Kabupaten Bengkalis.

3.2 Klasifikasi Jalan

Berdasarkan undang-undang No.38 Tahun 2004 jalan diklasifikasikan menjadi jalan umum, jalan khusus, dan jalan tol. Jalan umum adalah jalan yang diperentukkan 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 penggunaanya diwajibkan membayar tol tersebut.

3.2.1 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 adalah 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 adalah 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 adalah jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak pendek, kecepatan rata-rata rendah dengan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

4. Jalan Lingkungan

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

3.2.2 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 yaitu jalan arteri dan jalan kolektor dalam system jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi, dan jalan startegis, serta jalan tol.

2. Jalan Provinsi

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

4. Jalan Kota

Jalan kota yaitu jalan umum dengan 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 yaitu jalan umum yang menghubungkan kawasan atau antar pemukiman yang berada didalam desa serta jalan lingkungan.

3.2.3 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 merupakan 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 merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan.

3.3 Jenis-jenis Kerusakan Perkerasan Jalan

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 tidapat 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.

Perkerasan ini umumnya terdiri atas 3 lapis atau lebih, urutan-urutan lapisan adalah lapis permukaan, lapis pondasi, lapis pondasi bawah, dan *sub grade*. Apabila beban roda yang terjadi pada permukaan jalan berupa P ton, maka beban ini akan diteruskan ke lapisan bawah/dalam tekanan yang dirasakan semakin kecil. 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 pada tabel 3.1

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> 	<p>Berbentuk polygon saling berhubungan berdiameter <300 mm</p> <p>Berbentuk garis-garis yang sejajar dengan sumbu memanjang</p> <p>Berbentuk garis-garis yang tegak lurus sumbu jalan</p> <p>Berpola tidak beraturan dan tidak berhubungan</p> <p>Berbentuk polgon saling berhubungan berdiameter >300 mm</p>

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

<p>Disintegrasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Raveling</i> • <i>Potholes</i> • <i>Edgebreak</i> 	<p>Lepasnya butir-butir agregat dari permukaan</p> <p>Rongga terbuka pada permukaan yang mempunyai diameter dan kedalaman >150 mm</p> <p>Lepasnya bagian perkerasan pada bagian tepi</p>
<p>Deformasi</p>	<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> 	<p>Penurunan memanjang yang terjadi sepanjang jejak roda</p> <p>Cekungan pada permukaan kasar</p> <p>Peninggian setempat pada permukaan</p> <p>Peninggian dalam arah memanjang</p> <p>Peninggian dalam arah melintang dengan jarak yang berdekatan</p> <p>Penurunan dalam arah melintang jarang >5 m</p> <p>Ketidak teraturan permukaan perkerasan disekitar jejak roda kendaraan</p>

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

Ada berbagai macam jenis kerusakan yang terjadi pada jalan, adapun jenis-jenis kerusakan pada jalan adalah sebagai berikut ini :

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. Retak ini disebabkan oleh bahan perkerasan yang kurang baik, pelapukan permukaan, tanah dasar atau bagian perkerasan dibawah lapis permukaan kurang stabil atau bahan lapis pondasi dalam keadaan jenuh air (air tanah baik). 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.

Retak kulit buaya untuk sementara dapat dipelihara dengan mempergunakan lapis burda, burtu atau lataston, jika celah < 3 mm. 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.

Adapun retak kulit buaya yang terjadi pada jalan dapat dilihat pada gambar 3.2



Gambar 3.2 Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*) (Suwandi, 2018)

Kemungkinan penyebab:

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

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. Penyebab amblas adalah beban kendaraan yang melebihi apa yang direncanakan, pelaksanaan yang kurang baik, atau penurunan bagian perkerasan dikarenakan tanah dasar mengalami settlement. Perbaikan dapat dilakukan dengan:

1. Untuk amblas yang ≤ 5 cm, bagian yang rendah diisi dengan bahan sesuai seperti lapen, latasto, laston.

2. Untuk amblas yang ≥ 5 cm, bagian yang amblas dibongkar dan dilapis kembali dengan lapis yang sesuai. Pada gambar 3.3 dapat dilihat kondisi dimana terjadinya amblas pada jalan.



Gambar 3.3 Amblas (*Depression*) (Bina Marga, 1983)

Kemungkinan penyebab:

1. Beban/berat kendaraan yang berlebihan, sehingga kekuatan struktur bagian bawah perkerasan jalan atau struktur perkerasan jalan itu sendiri tidak mampu memikulnya.
 2. Penurunan bagian perkerasan dikarenakan turunnya tanah dasar.
 3. Pelaksanaan pemadatan yang kurang baik.
3. Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas (*Patching and Utility Cut Patching*).

Tambalan adalah penutupan bagian perkerasan yang mengalami perbaikan. Rusaknya tambalan menimbulkan distorsi, disintegrasi, retak atau terkelupas antara tambalan dan permukaan perkerasan asli. Tambalan dapat dikelompokkan kedalam cacat permukaan pada tingkat tertentu (jika jumlah/luas tambalan besar) akan mengganggu kenyamanan berkendara. 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 3.4 Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas (*Patching and Utility Cut Patching*) (Suwandi, 2018)

Kemungkinan penyebab:

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

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 3.5



Gambar 3.5 Lubang (*Potholes*) (Suwandi, 2018)

Kemungkinan penyebab:

1. Kadar aspal rendah, sehingga film aspal tipis dan agregatnya mudah terlepas atau lapis permukaannya yang tipis.
 2. Pelapukan aspal penggunaan agregat kotor/tidak baik.
 3. Suhu campuran tidak mengikuti persyaratan.
 4. Sistem drainase yang jelek.
 5. Merupakan kelanjutan dari seperti retak dan pelepasan berbutir
5. Cacat Tepi Perkerasan (*Edge Cracking*)

Kerusakan ini terjadi pada pertemuan tepi permukaan perkerasan dengan bahu jalan tanah (bahu tidak beraspal) atau juga pada tepi bahu jalan beraspal dengan tanah sekitarnya dapat dilihat pada gambar 3.6 contoh cacat tepi perkerasan yang terjadi, penyebaran kerusakan ini dapat terjadi setempat atau sepanjang tepi perkerasan dimana sering terjadi perlintasan roda kendaraan dari perkerasan ke bahu atau sebaliknya.

Bentuk kerusakan cacat tepi dibedakan atas gompal (*edge break*) atau penurunan tepi (*edge drop*).



Gambar 3.6 *Edge Cracking* (Cacat Tepi Perkerasan) (Suwandi, 2018)

Kemungkinan penyebab :

1. Kurangnya dukungan dari arah lateral (dari bahu jalan). Drainase kurang baik.
 2. Bahu jalan turun terhadap permukaan perkerasan.
 3. Konsentrasi lalu lintas berat didekat pinggir perkerasan
6. Retak Memanjang (*Longitudinal 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 karena refleksi. Retak refleksi juga terjadi ketika permukaan aspal dilaksanakan diatas lapisan yang sudah mengalami retak memanjang sebelumnya. Retak refleksi bisa termasuk retak transversal/melintang dan retak leleh yang sebaiknya dipisahkan. Karena sangat sulit untuk mengidentifikasi retak memanjang, maka tidak dikembangkan model khusus untuk retak memanjang, atau dihitung sebagai jenis retak lain.

Adapun retak memanjang (*longitudinal crack*) yang terjadi pada jalan dapat dilihat pada gambar 3.7



Gambar 3.7 *Longitudinal Cracks* (retak memanjang) (Suwandi, 2018)

Kemungkinan penyebab:

1. Perambatan dari retak penyusutan lapisan perkerasan dibawahnya.
2. Lemahnya sambungan perkerasan.
3. Adanya akar pohon dibawah lapisan perkerasan.
4. Bahan pada pinggir perkerasan kurang baik atau terjadi perubahan volume akibat pemuaiian lempung pada tanah dasar.
5. Sokongan atau material bahu samping kurang baik.

7. Retak Melintang (*Transversal Cracks*)

Retak melintang mempunyai dua sebab utama yang harus diperhatikan dalam model. Retak melintang dapat berupa efek refleksi yang tentunya dimodelkan dalam retak refleksi. Alternatif lainnya retak melintang dapat berupa retak termal, yang mana dapat dimodelkan sebagaimana prosedur dalam prediksi retak termal.

Adapun *transversal crack* (retak melintang) yang terjadi pada jalan dapat dilihat pada gambar 3.8



Gambar 3.8 *Transversal Crack* (Retak Melintang) (Suwandi, 2018)

8. Alur/*Rutting*

Rutting adalah permanen deformasi pada lapis perkerasan akibat lalu lintas yang ter bentuk pada jejak roda secara terus menerus yang akhirnya berebentuk alur. 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.

Kemungkinan penyebab:

1. Pemadatan lapis permukaan dan pondasi kurang, sehingga akibat beban lalu lintas lapis pondasi memadat lagi.
2. Kualitas campuran aspal rendah, ditandai dengan gerakan arah lateral dan kebawah dari campuran aspal dibawah beban roda berat
3. Gerakan lateral dari satu atau lebih dari komponen pembentuk lapis perkerasan yang kurang padat.
4. Tanah dasar lemah atau agregat pondasi kurang tebal, terjadi pelemahan akibat infiltrasi air tanah agregat pondasi kurang tebal, dan infiltrasi air tanah.

Adapun alur (*rutting*) yang terjadi pada jalan dapat dilihat pada gambar 3.9



Gambar 3.9 Alur (Bina Marga, 1983)

3.4 Sistem Penilaian Kondisi Jalan

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 sistem 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 ambles. Penentuan nilai kondisi jalan dilakukan dengan menjumlahkan setiap angka dan nilai untuk masing-masing keadaan kerusakan. Perhitungan urutan rioritas (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 Gambar 3.1. 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. Pengelompokan kondisi jalan berdasarkan penilaian SDI dan penilaian IRI dapat dilihat pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Penentuan Kondisi Segmen Jalan (Bina Marga, 2011)

IRI	SDI			
	<50	50-100	100-150	>150
<4	Baik	Sedang	Sedang	Rusak Ringan
4-8	Sedang	Sedang	Rusak Ringan	Rusak Ringan
8 - 12	Rusak Ringan	Rusak Ringan	Rusak Berat	Rusak Berat
>12	Rusak Berat	Rusak Berat	Rusak Berat	Rusak Berat

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 didapatkan persamaan 3.1.

$$RCI = 10 \times \text{Exp}(-0,0501 \times IRI^{1,220921}) \dots \dots \dots (3.1)$$

dengan:

RCI = Nilai RCI

IRI = Nilai IRI

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>)

Penilaian kondisi perkerasan diperlukan untuk mengetahui nilai PCI, menurut Hardiyatmo (2015) ada beberapa parameter metode *Pavement Condition Index* (PCI) untuk menentukan nilai PCI agar diketahui bagaimana keadaan perkerasan jalan yang diamati. Adapun parameter dalam penilaian kondisi perkerasan jalan.

3.5 Metode Surface Distress Index (SDI)

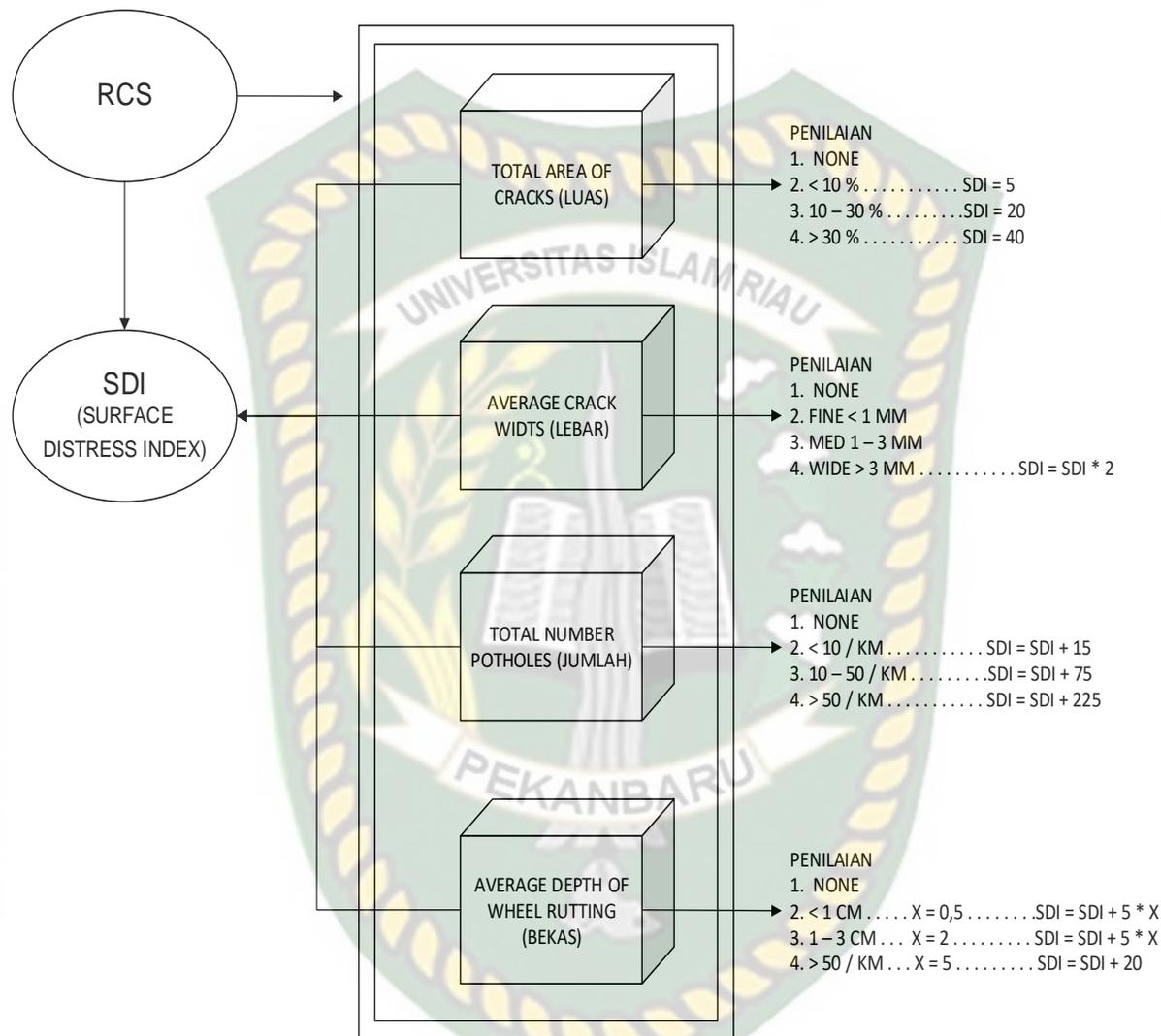
Surface Distress Index (SDI) adalah sistem penilaian kondisi perkerasan jalan yang berdasarkan dengan pengamatan visual dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan. Dalam pelaksanaan metode SDI dilapangan maka ruas jalan yang akan disurvei harus dibagi dalam beberapa segmen-segmen. Nilai 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.

Surface Distress Index (SDI) adalah skala kinerja jalan yang diperoleh dari hasil pengamatan secara visual terhadap kerusakan jalan yang terjadi di lapangan. Faktor faktor yang menentukan penentuan besaran indeks SDI adalah kondisi retak pada permukaan jalan (total luas dan lebar retak rata-rata), kerusakan lainnya yang terjadi (jumlah lubang per 100 m panjang jalan), serta bekas roda/rutting (kedalaman).

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 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 pada gambar 3.10



Gambar 3.10 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.

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 3.4

Tabel 3.4 Susunan Permukaan Perkerasan (Bina Marga, 2011)

Susunan	Bobot
Baik/rapat	1
Kasar	2

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 3.5.

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

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

d. Tambalan

Tambalan adalah keadaan dari permukaan perkerasan dimana lubanglubang, penurunan dan retak-ratak sudah diperbaiki dan diratakan dengan material aspal dan batu atau agregat

lain. Yang diperhitungkan adalah persentase luas bidang tambalan terhadap luas total permukaan jalan sepanjang 200 m. Persentase luas tambalan dapat dilihat pada Tabel 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

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

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

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 3.10

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

3. Lubang

a. 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

b. Ukuran lubang

Ukuran lubang adalah perkiraan ukuran lubang rata-rata yang mewakili pada 200 m segmen jalan yang disurvei. Ukuran lebar dan kedalaman lubang dibatasi pada Tabel 3.12.

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

4. 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 3.14.

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 3.14 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 3.9 di bawah ini.

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

Dimana:

L = luas total retak (m²)

B = lebar jalan (m)

Setelah mendapat persentase retak, lalu memasukkan bobot seperti Tabel 3.10 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 3.9. Kemudian nilai SDI1 dimasukkan kedalam perhitungan seperti yang tertera di bawah ini.

- 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)

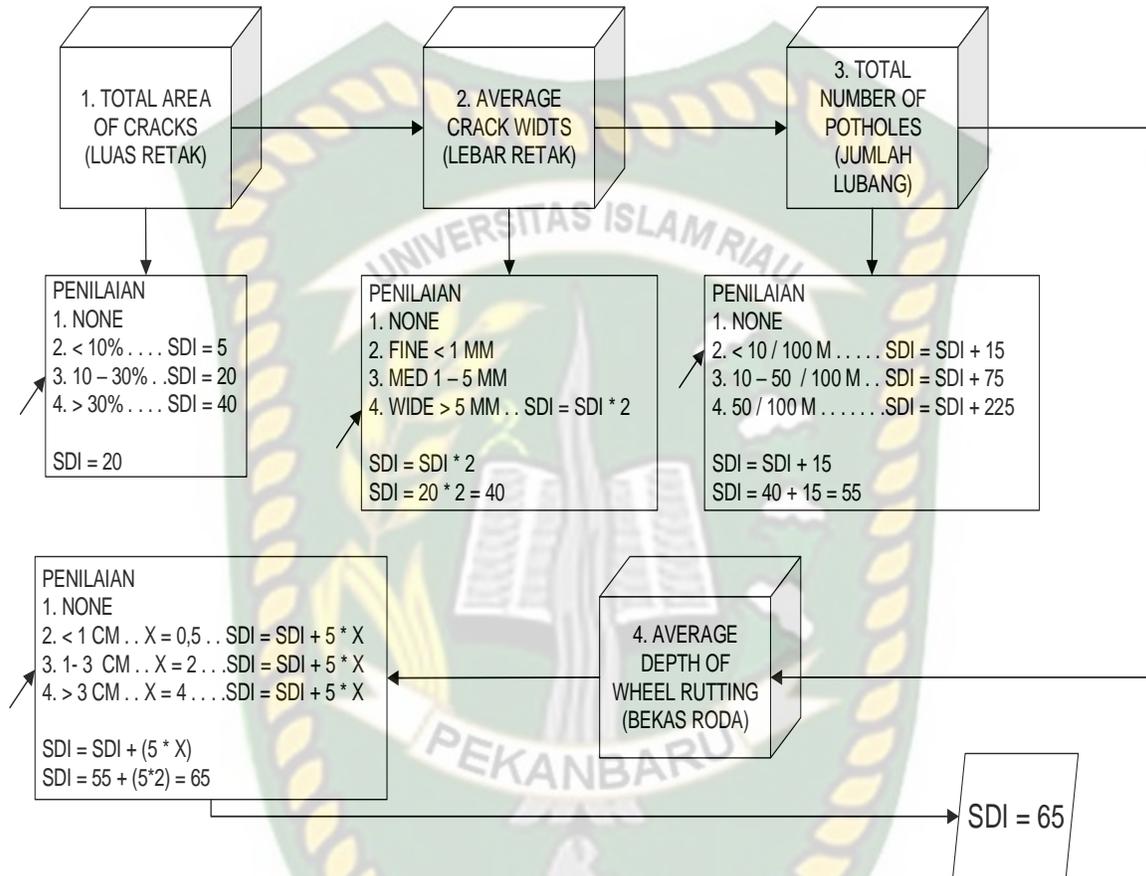
Setelah mendapat nilai SDI2 (lebar retak), selanjutnya nilai SDI2 dimasukkan kedalam perhitungan SDI3 (jumlah lubang). Berikut adalah perhitungan SDI3 berdasarkan bobot seperti yang sudah dicantumkan pada Tabel 3.11.

- a. Tidak ada
- b. Jumlah lubang $< 10/200 \text{ m}$, maka $SDI3 = SDI2 + 15$
- c. Jumlah lubang $10 - 50/200 \text{ m}$, maka $SDI3 = SDI2 + 75$
- d. Jumlah lubang $> 50/200 \text{ m}$, maka $SDI3 = SDI2 + 225$

4. Menentukan SDI4 (kedalaman bekas roda)

Setelah mendapat bobot nilai SDI4 seperti pada Tabel 3.13, maka selanjutnya memasukkan nilai SDI3 kedalam perhitungan berikut.

- a. Tidak ada
- b. Kedalaman bekas roda < 1 cm ($X=0,5$), maka $SDI_4 = SDI_3 + 5 \times X$
- c. Kedalaman bekas roda < 1 - 3 cm ($X=2$), maka $SDI_4 = SDI_3 + 5 \times X$
- d. Kedalaman bekas roda > 3 cm ($X=5$), maka $SDI_4 = SDI_3 + 20 \times X$



Gambar 3.11 Contoh Tahap Perhitungan Nilai SDI (Bina Marga, 2011)

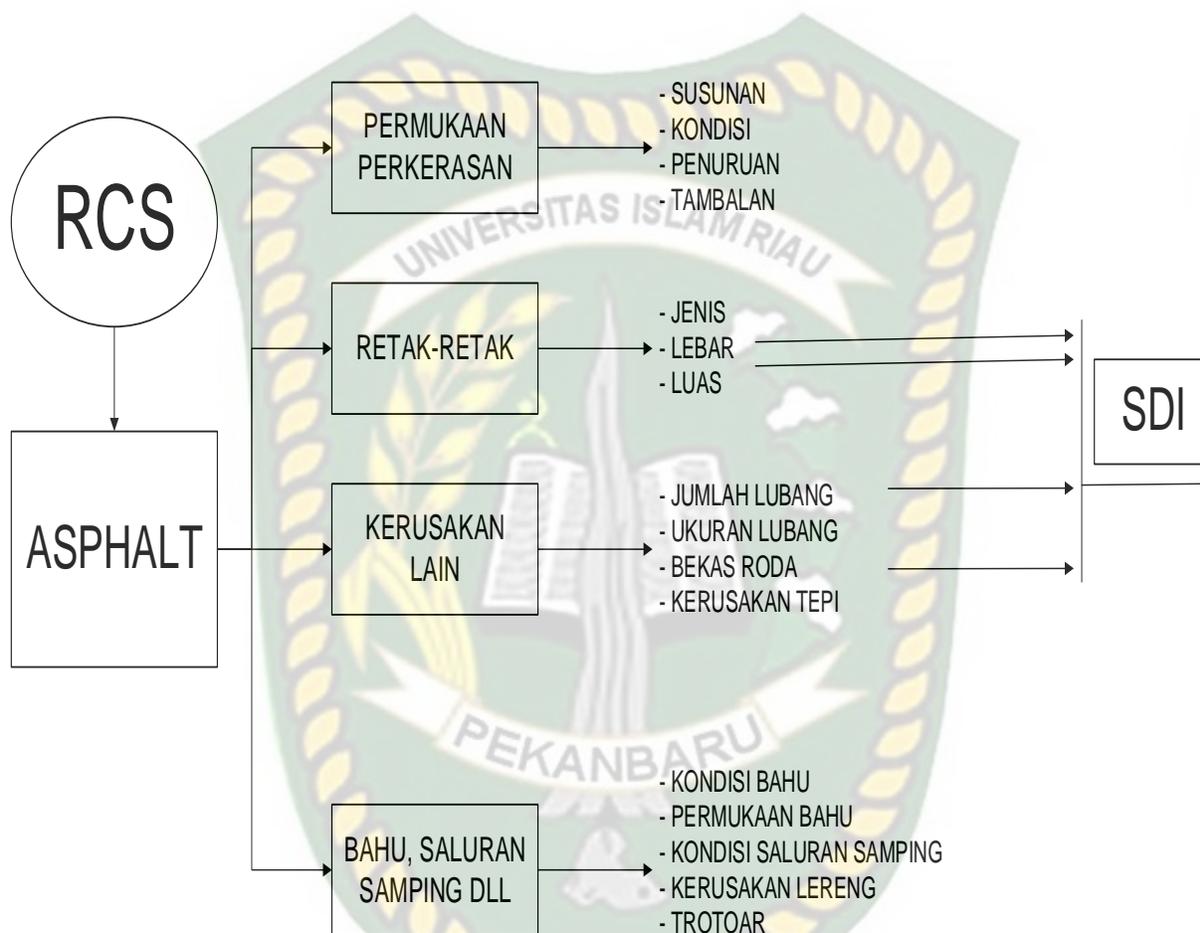
3.5.1 Metodologi Perhitungan dan Penelitian Nilai SDI (*Surface Distress Index*)

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

- a. 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 3.12 Diagram Alir pelaksanaan SKJ pada Jalan Beraspal (Bina Marga, 2011)

b. 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 meteren 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 survei kedalam formulir kondisi jalan, yang dilakukan adalah dengan memasukkan data survei yang terdapat didalam formulir kondisi jalan tersebut kedalam program berbasis *spreadsheet* (*Microsoft Excel*).

3.6 Metode *Present Serviceability Index* (PSI)

Kekasaran permukaan ditandai oleh Indeks Permukaan yang didasarkan pada profil permukaan yang diukur. Indeks Permukaan (IP) atau *Present Serviceability Index* (PSI) dikenalkan oleh AASHTO berdasarkan pengamatan kondisi jalan meliputi kerusakan-kerusakan seperti retak-retak, alur, lubang, lendutan pada lajur roda, kekasaran permukaan dan sebagainya yang terjadi selama umur pelayanan. Jalan dengan lapis beton aspal yang baru dibuka untuk umum merupakan contoh jalan dengan nilai IP = 4,2.

Indeks Permukaan mempunyai hubungan dengan *International Roughness Index* (IRI, dalam m/km). PSR adalah *Present Serviceability Rating*, modelnya dikembangkan oleh Paterson, 1987 (di dalam Sari, 2018) IP dinyatakan sebagai fungsi dari IRI dengan persamaan 3.3 dan 3.4 :

1. Untuk perkerasan jalan beraspal :

$$PSI = 5 - 0,2937 X^4 + 1,1771 X^3 - 1,4045 X^2 - 1,5803 X \dots \dots \dots (3.3)$$

2. Untuk perkerasan jalan dengan beton/semen :

$$PSI = 5 + 0,6046 X^3 - 2,2217 X^2 - 0,0434 X \dots \dots \dots (3.4)$$

Dimana :

$$X = \text{Log} (1 + SV) \quad SV = 2,2704 \text{ IRI}^2$$

SV = *Slope variance*

PSI = *Present Serviceability Index*

IRI = *International Roughness Index*, m/km

Sedangkan menurut Buku Prediksi Kerusakan Pada Perkerasan Jalan Lentur (Wiyono, 2009) nilai PSI diukur dengan menggunakan persamaan 3.5 :

$$PSI = 5,03 - 1,9 \text{ Log}(1+SV) - 0,01\sqrt{(C + P)} - 1,38(RD^2) \dots \dots \dots (3.5)$$

Dimana :

PSI = *Present Serviceability Index*

SV = *Slope Variance* ketidakrataan permukaan jalan

C+P = Jumlah *Cracking* (retak) dan *Patching* (tambalan)

RD = *Rut Depth* (alur) dalam *inches*

Dari metode *Present Serviceability Index* (PSI) nilai Indeks Permukaan (IP) bervariasi dari 0-5 seperti dikutip oleh Sukirman (1994) disajikan pada Tabel 3.15

Tabel 3.15 Hubungan Fungsi Pelayanan dan Indeks Permukaan (IP) (Sukirman, 1994).

No	Indeks Permukaan (IP)	Fungsi pelayanan
1	4 – 5	Sangat baik
2	3 – 4	Baik
3	2 – 3	Cukup
4	1 – 2	Kurang
5	0 – 1	Sangat kurang

Berdasarkan uraian yang ada pada tabel 3.15 terdapat hubungan fungsi pelayanan dan Indeks Permukaan (IP) pada metode *Present Serviceability Index* (PSI) terdapat fungsi pelayanan dimulai dari sangat baik dengan rentang nilai 4 – 5, baik dengan rentang nilai 3 – 4, cukup dengan rentang nilai 2 – 3, kurang dengan rentang nilai 1 – 2 dan sangat kurang dengan rentang nilai 0 – 1.

Tabel 3.16 Hubungan Kondisi Permukaan Jalan dengan Nilai RCI dan IRI (Wiyono, 2009)

IRI	RCI	Kondisi Permukaan Jalan Aspal ditinjau Secara Visual	Contoh Jenis-jenis Permukaan
0 – 3	10 – 8	Sangat rata dan teratur	Hotmix yang baru setelah peningkatan dengan menggunakan beberapa lapisan
3 – 4	8 – 7	Sangat Baik umumnya rata	Hotmix setelah pemakaian beberapa tahun, hotmix yang baru dioverlay sebagai satu lapisan tipis di atas penetrasi macadam

Tabel 3.16 Hubungan Kondisi Permukaan Jalan dengan Nilai RCI dan IRI (Wiyono, 2009)
(Lanjutan)

4 – 6	7 – 6	Baik	Lapisan tipis lama dari hotmix, latasbum baru, lasbutag baru
6 – 8	6 – 5	Cukup, sedikit atau tidak ada lubang tetapi permukaan jalan tidak rata	Penetrasi macadam baru, latasbum baru, lasbutag setelah pemakaian beberapa tahun
8 – 10	5 - 4	Jelek, kadang-kadang ada lubang, permukaan tidak rata	Penetrasi macadam setelah pemakaian 2 atau 3 tahun, latasbum lama, jalan kerikil yang kurang terpelihara
10 – 12	4 - 3	Rusak, bergelombang, banyak lubang	Penetrasi macadam lama, latasbum lama, jalan kerikil yang kurang terpelihara
12 – 16	3 – 2	Rusak berat, banyak lubang dan seluruh perkerasan hancur	Semua tipe-tipe perkerasan yang diabaikan lama sekali
16	2	Tidak bisa dilalui kecuali oleh jeep 4 WD	Jalan-jalan tanah dengan drainase yang jelek, semua tipe permukaan jalan yang diabaikan sama sekali

BAB IV

METODE PENELITIAN

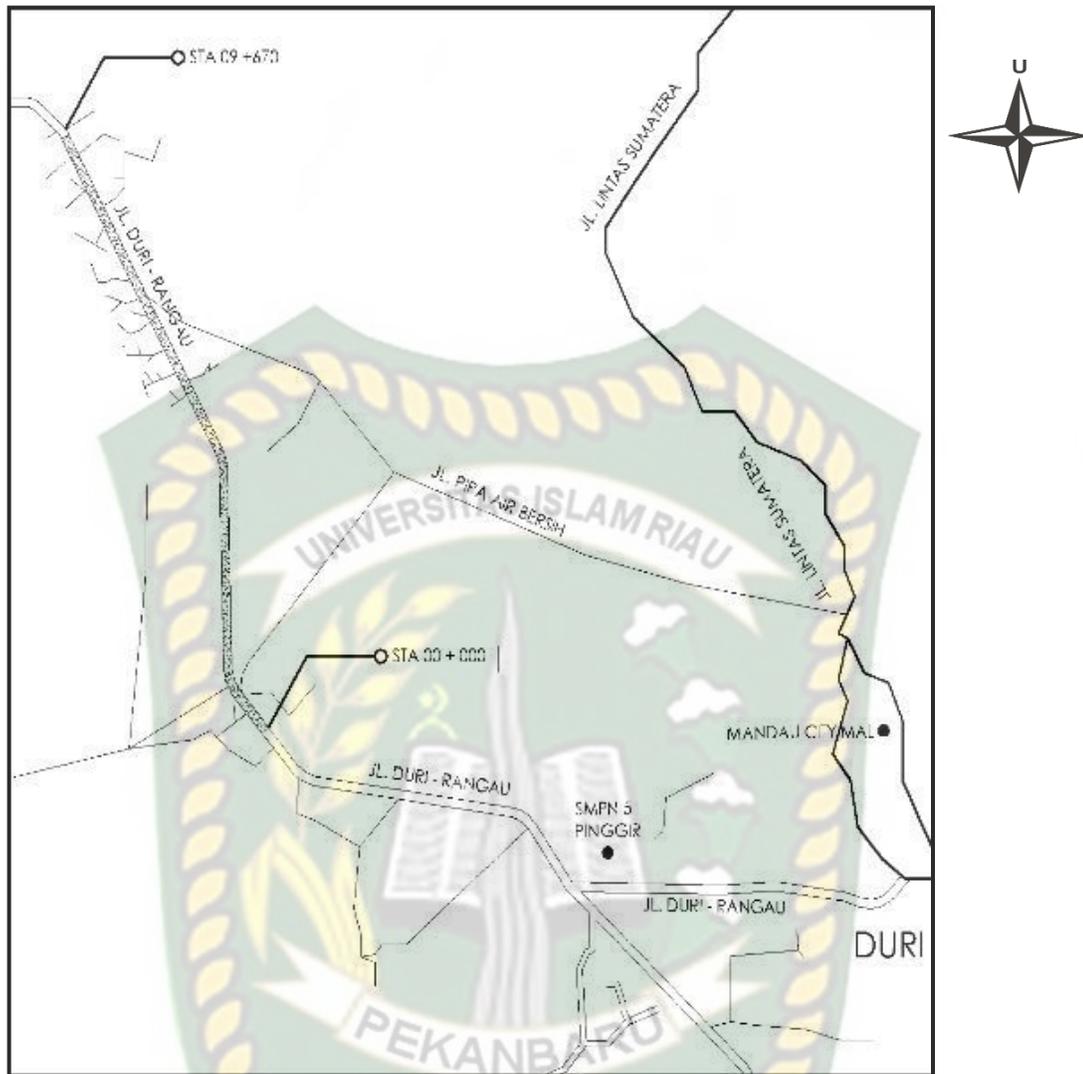
4.1 Umum

Metode penelitian ini 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 penelitian, persiapan alat, pengumpulan data, pengolahan data dan bagan alir penelitian. Penilaian kerusakan ini secara detail dibutuhkan sebagai bagian dari perencanaan dan perancangan proyek rehabilitasi. Penilaian kerusakan perkerasan ini adalah kompilasi dari berbagai tipe kerusakan, tingkat keparahan kerusakan, lokasi, dan luas penyebarannya. Perhatian ini harus diberikan terhadap konsisten dari personil penilai kerusakan, baik secara individual maupun kelompok – kelompok yang melakukan penilaian tersebut.

Pekerjaan penilaian kerusakan ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan mencatat kerusakan permukaan perkerasan, dengan tanpa memperhatikan faktor – faktor lain yang terkait dengan kondisi perkerasan. Informasi ini digunakan ketika melakukan penilaian tebal efektif dari perkerasan yang telah ada dalam satu prosedur dan juga untuk melakukan estimasi kebutuhan biaya perbaikan perkerasan jalan. Dalam melakukan penilaian kerusakan ini, seluruh bagian perkerasan yang direncanakan akan diperbaiki perlu dinilai secara detail yaitu dengan mengumpulkan seluruh informasi yang dibutuhkan. Korelasi - korelasi dapat dilakukan dalam rangka untuk mengetahui hubungan antara kemungkinan sebab – sebab kerusakan dan pengaruhnya tersebut. Kerusakan perkerasan seperti yang terlihat dipermukaan dapat atau tidak dapat menunjukkan ancaman kegagalan perkerasan jalan. Karena itu pentingnya untuk meyakinkan penyebab ketidakberaturan permukaan jalan.

4.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada jalan Duri – Rangau Kecamatan Mandau yang berlokasi di Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau. Ruas jalan yang ditinjau ini memiliki panjang 9,67 km dan lebar perkerasan 6,10 m. Untuk sketsa lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Sketsa Lokasi Penelitian

Pada gambar 4.1 menunjukkan adanya Peta Jaringan Jalan Kota yang merupakan jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan persil serta menghubungkan antar pusat pemukiman yang berada di dalam kota. Pada penelitian ini dilakukan diruas Jalan Duri – Rantau Kecamatan Mandau Duri Kabupaten Bengkalis yang terdiri dari STA 00+000 – 09+670 km dengan konstruksi Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*).

4.3 Tahapan Penelitian

Dalam tahapan penelitian tugas akhir ini terdapat 3 tahapan yaitu perisapan alat, pengumpulan data dan pengolahan data, inilah uraian dari tahapan penelitian tugas akhir.

1. Persiapan Alat

Sebelum melakukan survei kerusakan lapangan, penulis mempersiapkan terlebih dahulu perlengkapan untuk mempermudah dalam melakukan survey.

- a. Buku paduan identifikasi kerusakan jalan.
- b. Meteran 5 meter.
- c. Pensil dan alat tulis.
- d. Roll meter.
- e. Kalkulator
- f. Kamera.
- g. Spidol.

2. Pengumpulan Data

Penelitian ini digunakan dengan mendapatkan data-data primer dan sekunder. Tahap-tahap pelaksanaan penelitian.

1. Data Primer

Data primer diperoleh dengan cara penulis melakukan penelitian langsung dilapangan. Pengumpulan data primer bertujuan untuk mendapatkan data lapangan yang diperlukan untuk analisis selanjutnya. Pengumpulan data primer ini antara lain :

a. Menentukan panjang jalan yang ditinjau

Dalam tahapan ini, survei dilakukan sepanjang 9,67 km, panjang jalan yang ditinjau diukur dengan menggunakan rol meter.

b. Pengukuran panjang dan lebar kerusakan

Dalam tahapan ini, penulis melakukan pengukuran panjang dan lebar kerusakan jalan dengan menggunakan meteran 5 meter.

c. Menentukan jenis kerusakan jalan

Dalam tahapan ini, penulis menentukan apa saja jenis kerusakan yang terdapat sepanjang jalan tinjauan.

Dalam langkah-langkah mengidentifikasi kerusakan penulis melakukan peninjauan dengan sistem penilaian kondisi perkerasan menggunakan metode *Surface Distress Index* (SDI) dan *Present Serviceability Index* (PSI). Langkah-langkah mengidentifikasi kerusakan



- a. Menentukan titik awal memulai mengidentifikasi kerusakan yaitu pada STA 00 + 000
- b. Menentukan jenis kerusakan yang terdapat pada STA yang telah ditentukan atau segmen per 200 meter dengan cara melihat kondisi jalan yang sesuai dengan deskripsi pada manual yang diacu, atau seperti contoh melihat buku panduan yang menyatakan jenis kerusakan tersebut seperti lubang, retak kulit buaya, retak pinggir, tambalan dan pelepasan agregat.
- c. Mencatat jenis kerusakan yang terdapat pada segmen yang telah ditentukan.
- d. Mengukur panjang dan lebar kerusakan jalan dengan menggunakan meteran.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh melalui sumber data yang telah ada, dari instansi terkait, buku, laporan, jurnal atau sumber lain yang relevan. Data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini adalah berupa sket lokasi penelitian diperoleh dari internet (*google maps*).

3. Pengolahan Data

Penulis melakukan perhitungan data-data yang diperoleh melalui hasil survei di lapangan dengan metode *Surface Distress Index* (SDI) dan *Present Serviceability Index* (PSI).

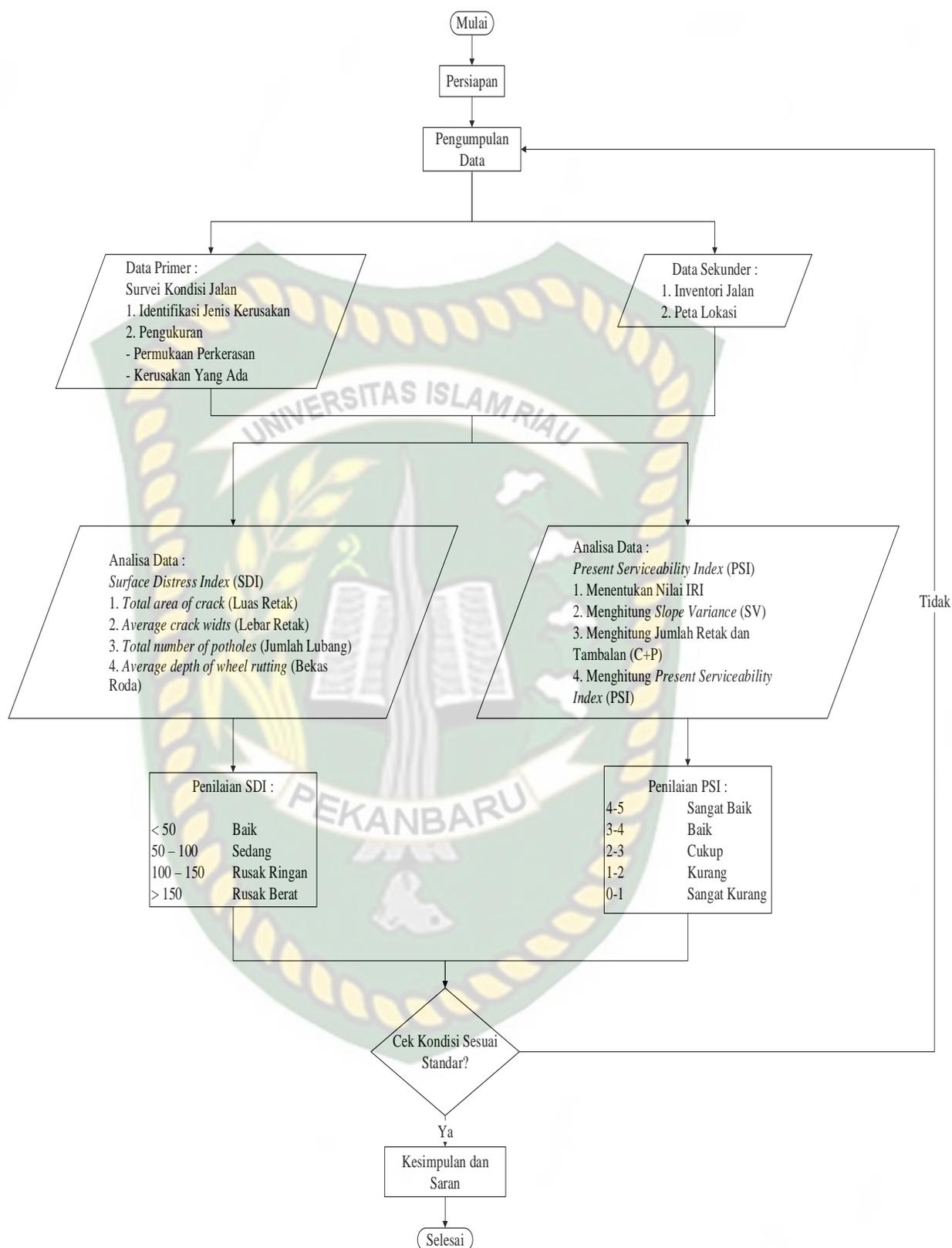
Adapun langkah-langkah untuk analisis kondisi jalan dengan metode SDI

- a. Membagi ruas jalan menjadi beberapa segmen.
- b. Mengidentifikasi jenis kerusakan jalan yang ada (*distress type*).
- c. Mendokumentasikan tiap jenis kerusakan jalan yang ada.
- d. Menghitung dan mengukur dimensi kerusakan tiap segmen jalan.
- e. Menentukan jumlah kerusakan jalan yang ada (*distress amount*).

Adapun langkah-langkah untuk analisis kondisi jalan dengan metode PSI

- a. Menentukan IRI
- b. Menghitung *Slope Variance* (SV)
- c. Menghitung Jumlah Retak dan Tambalan
- d. Menghitung *Present Serviceability Index* (PSI)

Pada gambar 4.2 ini merupakan tahapan proses yang akan dilakukan dalam penelitian yang digambarkan dalam bagan alir penelitian.



Gambar 4.2 Bagan Alir Penelitian

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Umum

Dalam pengumpulan data kerusakan pada ruas Jalan Duri – Rangau Kecamatan Mandau Kabupaten Bengkalis dengan panjang 9,67 km dan lebar jalan 6,10 m dilakukan dengan survey kondisi perkerasan jalan. Survei dilakukan secara visual dengan menggunakan beberapa alat sederhana dan membagi ruas jalan menjadi beberapa segmen dengan perkerasan lentur (*flexible pavement*).

5.2 Identifikasi Jenis Kerusakan

Untuk mengetahui kondisi kerusakan jalan dapat dilakukan dengan cara mengidentifikasi kondisi perkerasan lentur dan pengukuran kerusakan perkerasan jalan tersebut. Berikut disajikan tipe – tipe kerusakan jalan yg terdapat pada tabel 5.1

Tabel 5.1 Tipe – Tipe Kerusakan

No.	Tipe Kerusakan	No.	Tipe kerusakan
1	Retak Kulit Buaya	10	Pelepasan Butir
2	Lubang	11	Tambalan
3	Kegemukan	12	Agregat Licin
4	Retak Blok	13	Alur
5	Keriting	14	Perlintasan Jalan Rel
6	Amblas	15	Sungkur
7	Cacat Tepi Perkerasan	16	Retak Bulan Sabit
8	Retak Refleksi	17	Mengembang
9	Penurunan	18	Retak Memanjang dan Melintang

Berdasarkan dari uraian tabel 5.1 yg terdapat tipe – tipe kerusakan perkerasan jalan yang ada dan itu merupakan salah satu cara agar memudahkan dalam menentukan tipe kerusakan jalan dalam mempelajari pembahasan selanjutnya. Berikut ini akan disajikan hasil survey lapangan sesuai pada lokasi penelitian yang berada disepanjang Jalan Duri – Rangau Kecamatan Mandau.



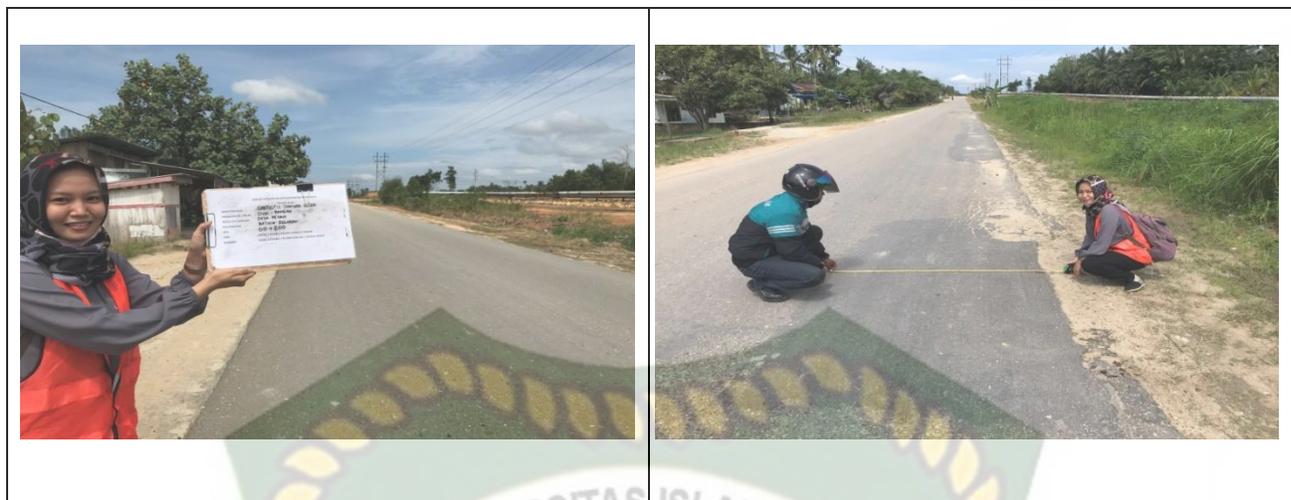
Gambar 5.1 Retak Kulit Buaya STA 00+000 – 00+200 (Survey, 2020)

Pada gambar 5.1 ditampilkan dokumentasi jenis kerusakan yang terjadi pada perkerasan lentur diruas Jalan Duri – Rangau yaitu retak kulit buaya yang disebabkan oleh bahan perkerasan yang kurang baik, pelapukan permukaan, tanah dasar atau bagian perkerasan dibawah lapis permukaan kurang stabil atau bahan lapis pondasi dalam keadaan jenuh air (air tanah baik).



Gambar 5.2 Amblas STA 01+000 – 01+200 (Survey, 2020)

Pada gambar 5.2 ditampilkan dokumentasi jenis kerusakan yang terjadi pada perkerasan lentur diruas Jalan Duri – Rangau yaitu amblas yang disebabkan adalah beban kendaraan yang melebihi apa yang direncanakan, pelaksanaan yang kurang baik, atau penurunan bagian perkerasan.



Gambar 5.3 Tambalan STA 00+200 – 00+400 (Survey, 2020)

Pada gambar 5.3 ditampilkan dokumentasi jenis kerusakan yang terjadi pada perkerasan lentur diruas Jalan Duri – Rangau yaitu tambalan yang disebabkan penggalian pemasangan saluran/pipa dan berakibat pada lanjutan permukaan akan menjadi kasar dan mengurangi kenyamanan berkendara.



Gambar 5.4 Lubang STA 00+000 – 00+200 (Survey, 2020)

Pada gambar 5.4 ditampilkan dokumentasi jenis kerusakan yang terjadi pada perkerasan lentur diruas Jalan Duri – Rangau yaitu lubang yang menyebabkan permukaan 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.



Gambar 5.5 Cacat Tepi Perkerasan STA 00+800 – 01+000 (Survey, 2020)

Pada gambar 5.5 ditampilkan dokumentasi jenis kerusakan yang terjadi pada perkerasan lentur diruas Jalan Duri – Rangau yaitu cacat tepi perkerasan dimana kerusakan ini terjadi pada pertemuan tepi permukaan perkerasan dengan bahu jalan tanah (bahu tidak beraspal) atau juga pada tepi bahu jalan beraspal dengan tanah sekitarnya



Gambar 5.6 Retak Memanjang STA 05+400 – 05+600 (Survey, 2020)

Pada gambar 5.6 ditampilkan dokumentasi jenis kerusakan yang terjadi pada perkerasan lentur diruas Jalan Duri – Rangau yaitu 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



Gambar 5.7 Retak Melintang STA 02+000 – 02+200 (Survey, 2020)

Pada gambar 5.6 ditampilkan dokumentasi jenis kerusakan yang terjadi pada perkerasan lentur diruas Jalan Duri – Rangau yaitu retak melintang mempunyai dua sebab utama yang harus diperhatikan dalam model. Retak melintang dapat berupa efek refleksi yang tentunya dimodelkan dalam retak refleksi.

5.3 Analisa Penilaian Kondisi Perkerasan Menggunakan Metode *Surface Distress Index* (SDI)

Berdasarkan permasalahan dan metode penelitian yang dikemukakan, maka diperoleh data dari hasil survei selanjutnya dilakukan pembahasan sehingga dapat diidentifikasi jenis dan tingkat kerusakan sesuai dengan kondisi jalan pada segmen Jalan Duri-Rangau dimulai dari Sta 0 + 000 s/d sta 9+670. Hasil penelitian yang diperoleh berupa data-data kondisi jalan dengan cara pengumpulan data survei visual yaitu kategori kerusakan jalan, ukuran dan persentase kerusakan jalan dengan menggunakan metode *Surface Distress Index* (SDI) dan *Present Serviceability Index* (PSI). Data *Surface Distress Index* (SDI) yang telah diambil pada Jalan Duri-Rangau, Kecamatan Mandau pada Sta 0+000 – 9+670 menunjukkan kerusakan yang sebagian besar terjadi yaitu kerusakan retak.

Berikut adalah perhitungan penilaian *Surface Distress Index* (SDI) persegmen mengambil unit sampel ruas Jalan Duri – Rangau pada STA 00+200 yang mana datanya dapat dilihat pada Lampiran A.

1. Sta 0 + 200

1. Luas Retak

Panjang retak : 6,60 m

Lebar retak : 0,51 m

Lebar jalan : 6,10 m

$$= \frac{6,60 * 0,51}{200 * 6,10} = 2,75 \text{ m}$$

Panjang retak : 35 m

Lebar retak : 3,5 m

Lebar jalan : 6,10 m

$$= \frac{35 * 3,5}{200 * 6,10} = 0,10 \text{ m}$$

Dari hasil diatas dapat dijumlahkan $2,75 \text{ m} + 0,10 \text{ m} = 2,85 \text{ m}$

$$\% \text{ Luas Retak} : \frac{2,85}{200 * 6,10} = 23,36 \%$$

Karena luasan retak 23,36 % maka masuk dalam penilaian $s > 30\%$ sehingga diperoleh nilai SDI1 = 40

2. Lebar Retak : >5 mm

Karena lebar retak >5 mm maka hasil nilai SDI1 x 2 sehingga diperoleh nilai SDI2 = 80

3. Jumlah Lubang : 1 / 200 m

Jumlah lubang 1 lubang / 200 m maka hasil SDI2 + 15 sehingga diperoleh nilai SDI3 = 95

4. Dalam Bekas Roda : 0

Karena tidak ada bekas roda maka nilai SDI4 = 95

Maka dari hasil diatas dapat disimpulkan bahwa jalan pada Sta 0 + 200 dalam kondisi Sedang karena memiliki nilai SDI diantara 50 – 100. Berikut hasil lengkap nilai SDI dari ruas Jalan Duri – Rangau yg terdapat pada tabel 5.2

Tabel 5.2 Hasil SDI Jalan Duri – Rangau (Analisa, 2020)

Segmen	SD11	SD12	SD13	SD14	SDI Per Segmen	Kondisi Jalan
	Retak Luas	Retak lebar	Jumlah Lubang	Bekas Roda		
1	40	80	95	95	95	Sedang
2	40	80	80	80	80	Sedang
3	40	80	80	80	80	Sedang
4	40	80	80	80	80	Sedang
5	20	40	55	55	55	Sedang
Rata – Rata					78	Sedang
6	40	80	115	115	115	Rusak Ringan
7	40	40	55	55	55	Sedang
8	20	40	55	55	55	Sedang
9	20	20	20	20	20	Baik
10	20	40	40	40	40	Baik
Rata – Rata					57	Sedang
11	5	10	10	10	10	Baik
12	5	5	80	80	80	Sedang
13	20	40	40	40	40	Baik
14	40	80	80	80	80	Sedang
15	20	40	40	40	40	Baik
Rata – Rata					50	Baik
16	40	80	80	80	80	Sedang
17	40	80	115	115	115	Rusak Ringan
18	20	40	55	55	55	Sedang
19	40	80	80	80	80	Sedang
20	40	40	40	40	40	Baik
Rata – Rata					74	Sedang
21	20	20	20	20	20	Baik
22	20	20	20	20	20	Baik

Tabel 5.2 Hasil SDI Jalan Duri – Rangau (Analisa, 2020) (Lanjutan)

Segmen	SD11	SD12	SD13	SD14	SDI Per Segmen	Kondisi Jalan
	Retak Luas	Retak lebar	Jumlah Lubang	Bekas Roda		
23	5	10	10	10	10	Baik
24	5	5	5	5	5	Baik
25	20	20	20	20	20	Baik
Rata – Rata					7	Baik
26	20	20	20	20	20	Baik
27	20	40	40	40	40	Baik
28	20	40	40	40	40	Baik
29	5	10	10	10	10	Baik
30	5	10	10	10	10	Baik
Rata – Rata					24	Baik
31	20	40	40	40	40	Baik
32	20	40	40	40	40	Baik
33	20	40	40	40	40	Baik
34	20	40	40	40	40	Baik
35	20	20	20	20	20	Baik
Rata – Rata					36	Baik
36	20	40	40	40	40	Baik
37	20	40	40	40	40	Baik
38	20	40	40	40	40	Baik
39	20	40	40	40	40	Baik
40	20	40	40	40	40	Baik
Rata – Rata					40	Baik
41	20	40	40	40	40	Baik
42	20	40	40	40	40	Baik
43	5	10	10	10	10	Baik
44	5	5	5	5	5	Baik
45	20	20	20	20	20	Baik
Rata – Rata					23	Baik
46	20	40	40	40	40	Baik
47	20	40	40	40	40	Baik
48	20	40	40	40	40	Baik
49	5	10	10	10	10	Baik
Rata – Rata					33	Baik

Dari hasil penelitian kondisi perkerasan dengan menggunakan nilai *Surface Distress Index* (SDI) didapatkan nilai-nilai SDI sepanjang jalan Duri – Rangau Sta. 0+200 sampai dengan Sta. 9+670 yaitu dengan sebesar 33, yang mana nilai tersebut masuk pada rentang nilai 0 – 50 untuk kondisi Baik.

5.4 Analisa Penilaian Kondisi Perkerasan Menggunakan Metode *Present Serviceability Index* (PSI)

Berdasarkan hasil survei lapangan yang dilakukan pada ruas Jalan Duri-Rangau Sta. 0+200 sampai dengan Sta. 9+670 didapat luas untuk tiap jenis kerusakan pada tabel 5.3

Tabel 5.3 Rekapitulasi Luas Kerusakan (Survey, 2020)

Jenis Kerusakan	Luas Kerusakan (m ²)
Lubang	3,750
Retak Kulit Buaya	27,31
Retak Melintang	22,36
Retak Memanjang	160,03
Amblas	26,20
Tambalan	80,38
Cacat Tepi Perkerasan	12,56

Indeks Permukaan mempunyai hubungan dengan *Internasional Roughness Index* (IRI, dalam m/km). PSR adalah *Present Serviceability Rating*), modelnya dikembangkan oleh Paterson 1987 (didalam dian, 2018), IP dinyatakan sebagai fungsi dari IRI dianalisa dengan persamaan 3.3:

$$PSI = 5 - 0,2937 X^4 + 1,1771 X^3 - 1,4045 X^2 - 1,5803 X$$

$$X = \text{Log} (1+SV)$$

$$SV = 2,2704 IRI^2 \rightarrow \text{Nilai IRI yang dipakai adalah 3 seperti terlihat pada tabel 3.16 (karena jalan yang ditinjau sangat baik umumnya rata)}$$

$$= 2,2704 \times 3^2$$

$$= 20,43$$

$$\begin{aligned} X &= \text{Log}(1+SV) \\ &= \text{Log}(1+20,43) \\ &= 1,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{PSI} &= 5 - 0,2937 X^4 + 1,1771 X^3 - 1,4045 X^2 - 1,5803 X \\ &= 5 - 0,2937 \times (1,33)^4 + 1,1771 \times (1,33)^3 - 1,4045 \times (1,33)^2 - 1,5803 \times 1,33 \\ &= 3,2 \text{ (Baik)} \rightarrow \text{Kondisi dikatakan baik jika memiliki nilai PSI antara 3 - 4 seperti} \\ &\text{terlihat pada tabel 3.15.} \end{aligned}$$

Sedangkan menurut Buku Prediksi Kerusakan Pada Pekerasan Jalan Lentur (Wiyono, 2009) nilai PSI diukur dengan menggunakan persamaan 3.4 :

$$\text{PSI} = 5,03 - 1,09 \text{Log}(1+SV) - 0,01 \sqrt{(C + P)} - 1,38(RD^2)$$

$SV = 2,2704 \text{IRI}^2 \rightarrow$ Nilai IRI yang dipakai adalah 3 seperti terlihat pada tabel 3.16 (karena jalan yang ditinjau sangat baik umumnya rata)

$$\begin{aligned} &= 2,2704 \times 3^2 \\ &= 20,43 \end{aligned}$$

C (jumlah *cracking*) = 209,7 m² (tabel 5.4 Rekapitulasi luas kerusakan)

P (jumlah *patching*) = 80,38 m² (tabel 5.4 Rekapitulasi luas kerusakan)

RD (alur) = 0 (jalan yang ditinjau tidak ada alur)

$$\text{PSI} = 5,03 - 1,9 \text{Log}(20,43) - 0,01 \sqrt{290,08} - 1,38(0)$$

= 3,26 **(Baik)** \rightarrow Kondisi dikatakan baik jika memiliki nilai PSI antara 3 - 4 seperti terlihat pada tabel 3.15

Dengan nilai PSI = 3,26 berdasarkan tabel 3.15 Indeks Permukaan menunjukkan kondisi permukaan "baik". Selanjutnya hasil perhitungan nilai PSI secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 5.4 dibawah ini.

Hasil analisis kondisi fungsional jalan sebagai berikut.

Tabel 5.4 Hasil Analisis Kondisi Fungsional Jalan

No.	Sta.		PSI	Fungsi Pelayanan Jalan
	Awal	Akhir		
1	0 + 000	0 + 200	2,03	Kurang
2	0 + 200	0 + 400	2,46	Cukup
3	0 + 400	0 + 600	2,31	Cukup
4	0 + 600	0 + 800	2,38	Cukup
5	0 + 800	1 + 000	2,34	Cukup
6	1 + 000	1 + 200	2,67	Cukup
7	1 + 200	1 + 400	3,42	Baik
8	1 + 400	1 + 600	3,66	Baik
9	1 + 600	1 + 800	3,46	Baik
10	1 + 800	2 + 000	3,88	Baik
11	2 + 000	2 + 200	3,32	Baik
12	2 + 200	2 + 400	2,48	Cukup
13	2 + 400	2 + 600	3,39	Baik
14	2 + 600	2 + 800	2,34	Cukup
15	2 + 800	3 + 000	3,98	Baik
16	3 + 000	3 + 200	2,36	Cukup
17	3 + 200	3 + 400	1,46	Kurang
18	3 + 400	3 + 600	2,44	Cukup
19	3 + 600	3 + 800	2,58	Cukup
20	3 + 800	4 + 000	3,36	Baik
21	4 + 000	4 + 200	3,68	Baik
22	4 + 200	4 + 400	3,79	Baik
23	4 + 400	4 + 600	3,60	Baik
24	4 + 600	4 + 800	3,20	Baik
25	4 + 800	5 + 000	3,36	Baik
26	5 + 000	5 + 200	3,21	Baik
27	5 + 200	5 + 400	3,13	Baik

28	5 + 400	5 + 600	3,71	Baik
29	5 + 600	5 + 800	3,86	Baik
30	5 + 800	6 + 000	3,01	Baik
31	6 + 000	6 + 200	3,99	Baik
32	6 + 200	6 + 400	3,36	Baik
33	6 + 400	6 + 600	2,68	Cukup
34	6 + 600	6 + 800	3,79	Baik
35	6 + 800	7 + 000	3,36	Baik
36	7 + 000	7 + 200	3,71	Baik
37	7 + 200	7 + 400	3,86	Baik
38	7 + 400	7 + 600	3,99	Baik
39	7 + 600	7 + 800	3,99	Baik
40	7 + 800	8 + 000	2,91	Cukup
41	8 + 000	8 + 200	3,21	Baik
42	8 + 200	8 + 400	3,31	Baik
43	8 + 400	8 + 600	3,07	Baik
44	8 + 600	8 + 800	2,99	Cukup
45	8 + 800	9 + 000	2,79	Cukup
46	9 + 000	9 + 200	3,71	Baik
47	9 + 200	9 + 400	3,60	Baik
48	9 + 400	9 + 600	3,21	Baik
49	9 + 600	9 + 670	3,21	Baik
Rata - Rata			3,26	Baik

Dari hasil penelitian kondisi perkerasan dengan menggunakan nilai *Present Serviceability Index* (PSI) didapatkan nilai-nilai PSI sepanjang jalan Duri – Rangau Sta. 0+200 sampai dengan Sta. 9+670 yaitu dengan sebesar 3,26 , yang mana nilai tersebut masuk pada rentang nilai 3 – 4 untuk kondisi Baik.

5.5 Perbandingan Metode SDI dan Metode PSI

Perbandingan dari metode *Surface Distress Index* (SDI) dan metode *Present Serviceability Index* (PSI) dilihat dari kemampuan di tiap metode SDI dan PSI memiliki kelemahan dan kelebihan pada tiap metodenya, dapat dilihat pada tabel 5.4 dimana terdapat perbedaan dari metode SDI dan metode PSI

Tabel 5.5 Kelemahan dan Kelebihan Metode SDI dan PSI

Metode <i>Surface Distress Index</i> (SDI)	Metode <i>Present Serviceability Index</i> (PSI)
<p>a) Sistem penilaian kondisi perkerasan jalan pengukuran dilapangan.</p> <p>b) Kemudian data tersebut diolah ke <i>Ms Excel</i> yang akan mengeluarkan hasil berupa nilai SDI.</p> <p>c) Nilai SDI dihitung dari beberapa data yang diperoleh dalam survei.</p> <p>d) Faktor yang menentukan penentuan besaran indeks SDI adalah kondisi retak pada permukaan jalan, serta kerusakan lainnya.</p> <p>e) Pengumpulan data untuk perhitungan IRI dan SDI dilakukan melalui Survei Kondisi Jalan menggunakan peralatan <i>Hawkeye</i> yang terdiri dari komponen <i>Digital Laser Profiler</i> untuk mendapatkan data IRI dan komponen <i>Pavement View Camera</i> untuk mendapatkan nilai SDI.</p> <p>f) Analisis yang dilakukan terhadap nilai SDI adalah analisis pada proses segmentasi ruas jalan dan analisis sensitivitas nilai SDI.</p>	<p>a) Indeks Permukaan (IP) atau <i>Present Serviceability Index</i> (PSI) diperkenalkan oleh AASHTO yang diperoleh dari pengamatan kondisi jalan.</p> <p>b) Dikutip dari NHCRP (2001) IP dinyatakan sebagai fungsi dari IRI untuk perkerasan beraspal.</p> <p>c) Kekasaran permukaan ditandai oleh Indeks Permukaan yang didasarkan pada profil permukaan yang diukur.</p> <p>d) <i>Present Serviceability Index</i> (PSI) digunakan untuk menilai fungsi pelayanan suatu perkerasan.</p>

Berdasarkan dari tabel 5.4 dapat dilihat bahwa untuk kemudahan menganalisis kerusakan jalan metode SDI lebih mudah karena hanya dengan menganalisis pada 200 m dapat memperoleh nilai jumlah lubang dan retak pada kerusakan jalan. Perbandingan hasil analisa dari kedua metode dapat dilihat dari perhitungan SDI yang mempertimbangkan jumlah kerusakan dan tipe kerusakan dalam menentukan indeks kerusakan fungsionalnya, sedangkan metode PSI berdasarkan pengamatan kondisi jalan dan kekasaran permukaan ditandai oleh Indeks Permukaan (IP) yang didasarkan pada profil permukaan yang diukur.



Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa data penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Jenis kerusakan yang ada pada ruas jalan Duri – Rangau Sta 0 + 200 sampai dengan 9 + 670, menurut metode SDI terdapat 4 unsur kerusakan yaitu persentase luas retak, rata - rata lebar retak, jumlah lubang, dan rata-rata kedalaman rutting bekas roda, sedangkan menurut metode PSI berdasarkan pengamatan kondisi jalan meliputi kerusakan-kerusakan seperti retak – retak, alur, lubang, lendutan pada lajur roda, kekasaran permukaan dan sebagainya yang terjadi selama umur pelayanan.
2. Hasil analisa tingkat kerusakan pada jalan Duri – Rangau menunjukkan bahwa nilai metode *Surface Distress Index* (SDI) memiliki nilai rata – rata sebesar 33 dimana termasuk pada rentang nilai 0 – 50 untuk kondisi jalan yang baik, sedangkan nilai metode *Present Serviceability Index* (PSI) menunjukkan bahwa fungsi pelayanan baik yang ditunjukkan dengan nilai PSI 3,26 dimana termasuk rentang nilai 3 – 4 untuk kondisi jalan yang baik. Perbandingan hasil analisa dari kedua metode dapat dilihat dari perhitungan SDI yang mempertimbangkan jumlah kerusakan dan tipe kerusakan dalam menentukan indeks kerusakan fungsionalnya, sedangkan metode PSI berdasarkan pengamatan kondisi jalan dan kekasaran permukaan ditandai oleh Indeks Permukaan (IP) yang didasarkan pada profil permukaan yang diukur.

6.2 Saran

Beberapa saran yang didapat berdasarkan hasil analisa data penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Dari hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi instansi terkait untuk melakukan perbaikan pada jalan yang telah mengalami kerusakan.

2. Perlu dilakukan pengambilan data survei lapangan antara data nilai SDI dan nilai PSI secara bersamaan atau dalam waktu yang berdekatan agar tidak terjadi perbedaan dalam menentukan jenis penanganan kerusakan jalan yang tepat
3. Untuk peneliti selanjutnya penulis merekomendasikan untuk melakukan penelitian dengan memilih metode yang berbeda dan juga memperbanyak sampel dalam penelitian selanjutnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Baihaqi dkk, 2018, *Tinjauan Kondisi Perkerasan Jalan Dengan Kombinasi Nilai Internasional Roughness Index (IRI) Dan Surface Distress Index (SDI) Pada Jalan Takengon-Blangkejeren*. Tugas Akhir, Aceh: Universitas Syiah Kuala.
- Darmawi, 2015, *Evaluasi Kerusakan Struktur Perkerasan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) Dan Present Serviceability Index (PSI) Sebagai Pendukung Pengambilan Keputusan Dalam Penanganan Jalan*. Tesis. Pekanbaru: Jurusan Teknik Sipil Program Pasca Sarjana Universitas Islam Riau.
- Dirgen Bina Marga, 1995, *Tipe-tipe kerusakan pada Jalan*, Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, 2011, *Survei Kondisi Jalan Untuk Pemeliharaan Rutin, Nomor : 001 – 01/M/BM/1995*.
- Emilwa Harmonis, 2019, *Kajian Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Rigid Di Kota Kampar – Riau (Studi Kasus : Jalan Pasir Putih – Lintas Timur Riau Km.12 – Km.15*. Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Hardiyatmo, H , C., 2007, *Pemeliharaan Jalan Raya*.Gajah Mada University Press.Yogyakarta.
- Irzami 2010, *Penilaian Kondisi Perkerasan Dengan Menggunakan Metode Indeks Kondisi Perkerasan Pada Ruas Jalan Simpang Kulim – Simpang Batang*. Tesis. Pekanbaru: Jurusan Teknik Sipil Program Pasca Sarjana Universitas Islam Riau.
- Kementrian Pekerjaan Umum, 2010, *Spesifikasi Umum*, Edisi 2010 (Revisi 3), Direktorat Bina Marga.
- Kementrian Pekerjaan Umum, 2011, *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 13 Tahun 2011 Tentang Tata Cara Pemeliharaan dan Pemilikan Jalan*. Jakarta .
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. 2004, *PP No. 38 Tahun 2004 Tentang Jalan*. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Pekerjaan Umum, 2007, *Pedoman Survei Kondisi Jalan Tanah atau Kerikil dan Kondisi Rinci Jalan Beraspal Untuk Jalan Antar Kota, No. 15/PRT/M/2007*.
- Puspitasari Evi 2013, *Analisis Hubungan Kondisi Perkerasan Dengan Kecelakaan Lalulintas (Studi Kasus: Jalan Nasional Kabupaten Gunung Kidul)*. Tesis, Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Saputra Muhammad, 2019, *Evaluasi Perkerasan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) Dan Present Serviceability Index (PSI) Studi Kasus : Ruas Jalan Sungai Buluh – Jagoh Kabupaten Lingga Kepulauan Riau*. Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.Pekanbaru.

- Sarjono Yodi, 2011, *Prediksi Penyebab Kerusakan Dini Perkerasan Aspal/Lentur Pada Ruas Jalan Dayun I – Dayun II Di Kabupaten Siak*, Tesis. Pekanbaru: Jurusan Teknik Sipil Program Pasca Sarjana Universitas Islam Riau.
- Shanin. M. Y, 1994, *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*. Chapman & Hall. New York.
- Shirley L. H., 2007, *Perencanaan Teknik Jalan Raya*. Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bandung.
- Sukirman, Silvia, 1999, *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Bandung: Nova.
- Suwandi, Aidil, 2018, *Analisa Kerusakan Jalan Wonosari Kecamatan Bengkalis Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) Dan Bina Marga*. Skripsi. Politeknik Negeri Bengkalis. Pekanbaru.
- Thesnadhini Tika, 2019, *Evaluasi Kerusakan Ruas Jalan Dengan Menggunakan Metode Surface Distress Index (SDI) (Studi Kasus: Jalan Grompol – Jambangan, Karanganyar, Jawa Tengah)*. Tugas Akhir, Yogyakarta: Universitas Atma Jaya.
- Umi Tho'atin dkk, 2010, *Penggunaan Metode Internasional Roughness Index (IRI), Surface Distress Index (SDI) dan Pavement Condition Index (PCI) Untuk Penilaian Kondisi Jalan Di Kabupaten Wonogiri*. Tugas Akhir, Jakarta: Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Zulmi Azuwar dkk, 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)*. Tugas Akhir. Aceh: Universitas Syiah Kuala.